

22^o Encontro de
Iniciação Científica
da UENF14^o Circuito de
Iniciação Científica
do IFFluminense10^a Jornada de
Iniciação Científica
da UFFIX
Congresso
Fluminense de
Iniciação Científica e
TecnológicaII
Congresso
Fluminense de
Pós-Graduação17^a Mostra de
Pós-Graduação
da UENF2^a Mostra de
Pós-Graduação
do IFFluminense2^a Mostra de
Pós-Graduação
da UFF

Ciência, tecnologia e inovação no Brasil: desafios e transformações

Influência da Moagem de Alta Energia (MAE) nas Propriedades Mecânicas do Carbeto de Boro (B_4C)

Rodrigo Freitas da Silva Alvarenga, Getúlio da Silva Abreu, Marcello Filgueira

A técnica da moagem de alta energia (MAE) tem se mostrado eficiente na melhora das propriedades mecânicas e sinterabilidade de alguns materiais. Este trabalho avaliou a influência do tempo de moagem nas propriedades mecânicas do carbeto de boro (B_4C) sinterizado a alta pressão e alta temperatura (HPHT), para possível aplicação em ferramenta de corte para a indústria metal-mecânica. O B_4C apresenta dificuldade de sinterização devido suas fortes ligações químicas. Por isso, o uso do nióbio (Nb) na condição de ligante busca melhorar a sinterabilidade do processo, bem como a tenacidade à fratura do carbeto de boro. Os objetivos específicos consistiram em avaliar as características dos pós após a MAE e as propriedades dos sinterizados com o uso de técnicas metalográficas e ensaios mecânicos. Os pós foram submetidos à MAE em diferentes tempos (2h, 5h e 10h) e diferentes composições de nióbio (0, 2, 5 e 10%). O moinho utilizado foi do tipo SPEX 8000, a razão de carga foi de 1:10, as esferas utilizadas foram de carbeto de tungstênio (WC) e cicloexano foi utilizado como meio de moagem. Após a MAE, os pós foram caracterizados utilizando difração de raios-X (DRX) para se determinar tamanho de cristalito, microdeformação da rede cristalina, possível formação de fases entre o B_4C -Nb e a quantificação das mesmas utilizando o método das áreas no espectro obtido. Para se determinar a morfologia dos pós e o tamanho das partículas foi utilizada a microscopia confocal a laser. A sinterização foi realizada com pressão de 7,7 GPa e 1900°C, durante um tempo de 3 minutos. Os sinterizados foram submetidos à caracterização metalográfica, ensaio de dureza Vickers e medida da tenacidade à fratura. O aumento da quantidade de Nb na amostra provocou diminuição da dureza do material, porém levou a um aumento na tenacidade à fratura. Os diferentes tempos de MAE provocaram diferentes alterações nas propriedades mecânicas do material. Conclui-se que a MAE mostrou-se eficiente nos sinterizados via HPHT. Além disto, o Nb facilitou a sinterização do B_4C .

Palavras-chave: Moagem de Alta Energia, Carbeto de Boro, Nióbio.

Instituição de fomento: CNPq, UENF.