

INTRODUÇÃO



Figura 1 - Proteção balística
Fonte: blintec

Materiais cerâmicos a base de alumina têm sido considerados para aplicações em blindagem, devido a sua baixa densidade, alta resistência à compressão, alta dureza, boa resistência à corrosão e facilidade de processamento.

A dopagem de nióbio em cerâmicas de alumina promove taxa de retração e densidades altas, além de contribuir para boas propriedades mecânicas em temperaturas abaixo da temperatura de sinterização da alumina.

Este estudo tem como objetivo analisar retração, densidade e microestrutura de peças de alumina dopadas com diferentes proporções de nióbio.

MATERIAIS E MÉTODOS

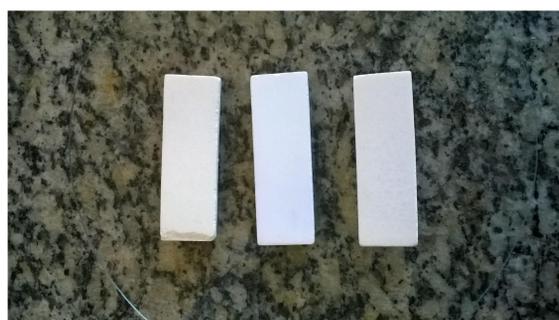


Figura 2 - Corpos de prova

Os corpos de prova foram preparados através da mistura da alumina com 1,5%, 2,5%, 5% e 7% de Nb_2O_5 com auxílio de um moinho planetário em presença de etanol, em seguida a mistura foi seca na estufa, desagregada com a ajuda de um almofariz de alumina, e foi feito um ajuste da granulometria através de uma peneira de 60 mesh.

Após, a mistura foi compactada em uma prensa uniaxial obtendo assim os corpos de prova, que posteriormente foram sinterizados a $1450^\circ C$ por 180 minutos.

RESULTADOS E CONCLUSÃO

Pelas imagens obtidas no MEV das amostras sinterizadas pode-se perceber um aumento no grão, nas amostras com maior percentual de Nb_2O_5 .

Para determinar a massa específica das amostras, foi utilizado o método de Arquimedes, e as amostras com maior percentual de Nb_2O_5 apresentaram valores médios superiores a uma densificação de 90%.

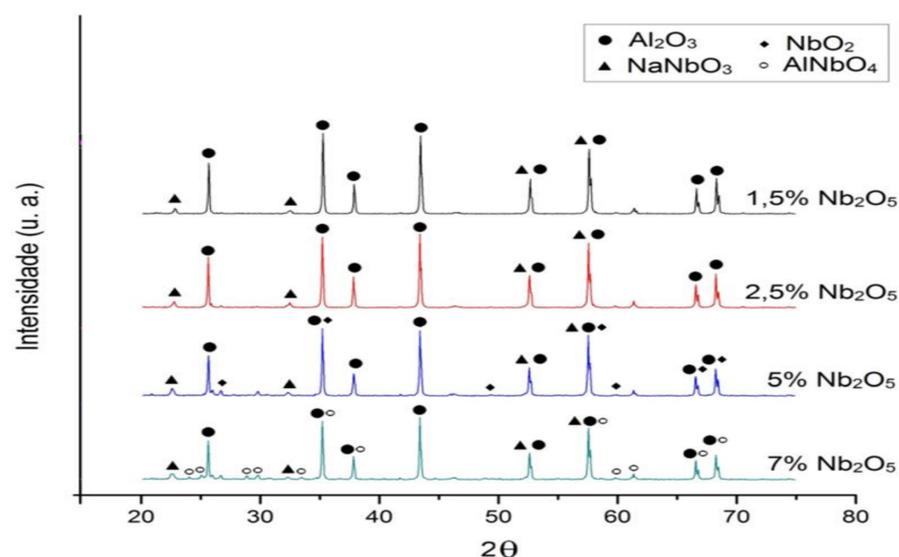


Figura 3 - Análise das fases presentes por difração de raios X.

Na análise de DRX, após a sinterização pode-se observar as fases Al_2O_3 , NbO_2 , $AlNbO_4$ e a fase $NaNbO_3$ que é interação entre a nióbio e o sódio, a principal impureza da alumina.

A análise de granulometria mostrou que o diâmetro médio das partículas de alumina, foi reduzido em mais de 95% através do moinho.

Foram feitas medidas nas amostras antes e após a sinterização, com o intuito de se realizar comparações de seus comprimentos médios, avaliando sua retração linear, os corpos de prova que apresentaram maior retração foram os que possuíam maior percentual de Nb_2O_5 .

Pode-se concluir com esse estudo que o óxido de nióbio promoveu uma maior densificação das cerâmicas de alumina.

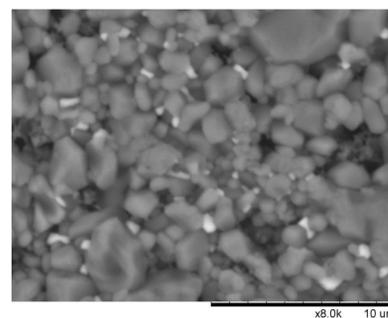


Figura 4 - Amostra com 1,5% de Nb_2O_5

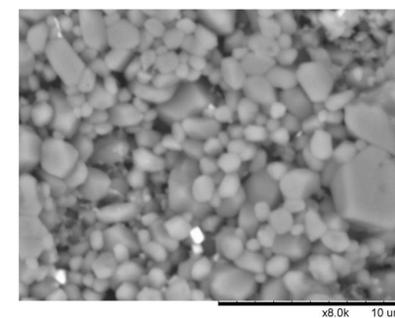


Figura 5 - Amostra com 2,5% de Nb_2O_5

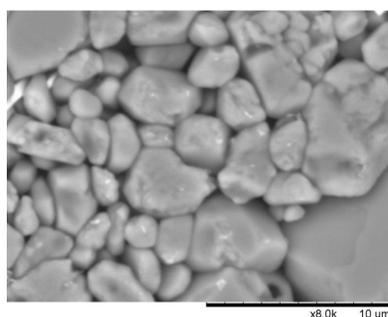


Figura 6 - Amostra com 5% de Nb_2O_5

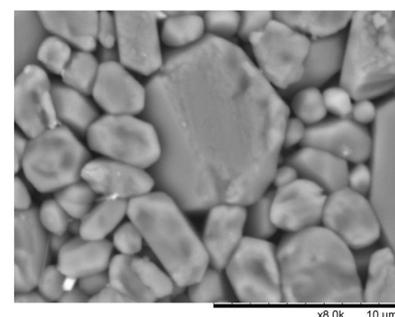


Figura 7 - Amostra com 7% de Nb_2O_5