

O presente trabalho consiste na produção e caracterização de materiais híbridos constituídos por nanotubos de carbono (NTC) incorporados em uma matriz cerâmica à base de óxido de zircônio ( $ZrO_2$ ). Esta incorporação ocorre pela utilização do método sol-gel, que é uma técnica química que permite a produção de novos materiais com partículas nanométricas. O material produzido passa por um estágio de tratamento térmico, algumas amostras a 300 °C e outras a 500 °C, para a remoção de componentes orgânicos presentes intrinsecamente na síntese. Após esta etapa, os pós produzidos foram analisados por diferentes técnicas, como microscopia eletrônica de transmissão (MET), espectroscopia de infravermelho (FTIR) e difração de raios-X (XRD), a fim de determinar suas características e propriedades. Os compactos destes pós foram produzidos utilizando-se a técnica de alta pressão (AP) em temperatura ambiente (TA) ou em alta temperatura, que consiste no processamento das amostras em uma câmara de alta pressão do tipo toroidal acoplada a uma prensa hidráulica de 1000 tonf, permitindo alcançar pressões de até 7,7 GPa e temperaturas de até 2000 °C. Na primeira parte do trabalho os processamentos foram feitos em AP e TA. Numa segunda etapa a pressão foi reduzida a 6 GPa, e o processamento foi feito em 500 °C, pois em temperaturas superiores ocorre a degradação dos nanotubos de carbono. Os compactos produzidos foram também caracterizados por MET, XRD e FTIR e tiveram suas propriedades mecânicas analisadas através de medidas de densidade, dureza e tenacidade. Foram produzidas várias amostras com diferentes quantidades de nanotubos de carbono, a fim de estudar as características e propriedades dos diferentes compósitos e compará-las com a zircônia sem introdução de nanotubos de carbono. Para as amostras processadas em TA, verificou-se um acréscimo de suas densidades, aumentando progressivamente a quantidade de NTC a partir da zircônia pura. Possivelmente, o fato de amostras com maior quantidade de NTC, que possuem baixa densidade, incorporados à matriz possuírem densidades superiores ou próximas à zircônia pura, pode ser um indicador da boa interação dos nanotubos com a matriz cerâmica, facilitando a remoção dos espaços vazios e promovendo a sinterização. Verificou-se, também, que o comportamento da dureza dessas amostras foi compatível com os resultados obtidos para os valores das densidades, ou seja, amostras com maior densidade possuem maior dureza. Quanto à tenacidade, as amostras apresentaram um aparente aumento com o incremento de nanotubos de carbono. As amostras processadas em AP e temperatura de 500 °C ainda estão em fase de caracterização e análise de suas propriedades.