

MceErec11-004

Caracterização de resíduos de zircônia provenientes do processo de usinagem para obtenção de próteses odontológicas e sua utilização como fonte de zircônia na obtenção de zirconato de cálcio (CaZrO₃).

Gralik, G.(1); Munhoz, H.(1); Ramos, K.(2); Chinelatto, A.S.A.(1); Chinelatto, A.L.(1);
(1) UEPG; (2) UFSC;

A zircônia estabilizada com 3% mol de ítria (3Y-TSZ) é a cerâmica mais utilizada para a produção de próteses dentárias, devido à sua alta biocompatibilidade, alta resistência mecânica, resistência à oxidação e abrasão, alta dureza e tenacidade à fratura. A tecnologia CAD/CAM é a principal técnica de fabricação utilizada para produzir essas próteses, no qual as peças são obtidas pelo desbaste sucessivo do material. Como consequência, este processo gera uma grande quantidade de resíduos de zircônia. O descarte desse material representa sua perda e envolve custos. Encontrar maneiras de valorizar os resíduos gerados e reaproveitá-los é uma necessidade para se reduzir o impacto ambiental e reduzir custos. Desta forma, este trabalho teve como objetivo caracterizar o resíduo de zircônia proveniente do processo de usinagem de próteses dentárias e avaliar a sua utilização como fonte de zircônia na síntese do zirconato de cálcio (CaZrO₃). O zirconato de cálcio (CaZrO₃) possui excelentes propriedades térmicas e elétricas, como alto ponto de fusão, alta permissividade dielétrica e baixo fator de dissipação. Vários métodos são utilizados para a síntese deste material, sendo um deles a reação no estado sólido a alta temperatura a partir da mistura dos pós de CaO (ou CaCO₃) e zircônia (ZrO₂). Os resíduos de zircônia foram moídos e caracterizados por: difração de raios X (DRX), fluorescência de raios X, distribuição de tamanho de partículas e microscopia eletrônica de varredura (MEV). Para a síntese do zirconato de cálcio foram utilizadas como matérias-primas o resíduo como fonte de zircônia e o carbonato de cálcio comercial como fonte de óxido de cálcio. Os pós foram misturados nas proporções estequiométricas, homogeneizados e calcinados. Em seguida, os pós calcinados foram conformados por prensagem uniaxial e sinterizados nas temperaturas de 1300 a 1500°C. As amostras sinterizadas foram caracterizadas por DRX, medidas de densidade aparente e porosidade aparente, a análise microestrutural foi realizada por MEV e as propriedades elétricas foram determinadas por espectroscopia de impedância. Foi observado que o resíduo apresenta uma única fase de zircônia tetragonal e o material provavelmente foi submetido a um processo de pré-sinterização para facilitar no processo de usinagem. Os resultados mostraram a formação de zirconato de cálcio nas proporções estequiométricas utilizadas com alta densificação na temperatura de sinterização de 1500°C. A análise elétrica por espectroscopia de impedância mostrou que o material se apresenta muito resistivo, sendo necessário a adição de dopantes para aumentar a sua condutividade elétrica.