

Status Profissional: () Graduação (X) Pós-graduação () Profissional

Nanopartículas de TiO₂ em cerâmica densa policristalina de hidroxiapatita bovina: microestrutura e tenacidade à fratura

Minim, P.R.¹; de Azevedo-Silva, L.J. ¹; Ferrairo, B.M. ¹; Fortulan, C.A.²; Rubo, J.H. ¹, Borges, A.F.S.³

¹Departamento de Prótese e Periodontia, Faculdade de Odontologia de Bauru, USP

²Departamento de Engenharia Mecânica, Escola de Engenharia de São Carlos, USP

³Departamento de Dentística, Endodontia e Materiais Odontológicos, Faculdade de Odontologia de Bauru, USP

Objetivou-se a produção uma nova biocerâmica policristalina densa de Hidroxiapatita bovina (BPDHA) com adição de 5 e 8% de nanopartículas de TiO₂ (Np), caracterização microestrutural e avaliação mecânica dos materiais experimentais. Procedeu-se particulação de metatarsos bovinos em meio alcoólico e adição de nanopartículas na fase rutilica nas proporções de 5 e 8%, obtendo-se três grupos em estudo: BPDHA pura, BPDHA/RutilaNp5% e BPDHA/RutilaNp8%. Os três grupos foram submetidos a prensagem uniaxial e isostática, e sinterização a 1300°C. A caracterização microestrutural foi realizada por Microscopia Eletrônica de Varredura/Espectroscopia por Energia Dispersiva (MEV/EDS), densidade relativa e porosidade aparente. A análise mecânica foi realizada por tenacidade à fratura (K_{Ic}) utilizando valores de resistência à flexão em três pontos. As imagens de MEV e Mapeamento de EDS mostraram diferenças nos padrões de fratura entre os grupos e aglomerados de nanopartículas na matriz de HA, respectivamente. A densidade relativa foi de $2,9 \pm 0,09 \text{ g/cm}^3$ para BPDHA/RutilaNp8%, apresentando maior resultado que a BPDHA pura ($2,7 \pm 0,03 \text{ g/cm}^3$) ($p = 0,011$) e a BPDHA/RutilaNp5% ($2,7 \pm 0,05 \text{ g/cm}^3$) ($p = 0,041$). Os resultados de porosidade aparente foram 0,9% de poros para a BPDHA pura e 4,5% e 3,4% de poros para os grupos de BPDHA/RutilaNp5% e BPDHA/RutilaNp8%, respectivamente. Os resultados mecânicos indicam que a BPDHA pura que em relação à tenacidade à fratura ($0,43 \pm 0,01 \text{ MPa m}^{1/2}$) e a BPDHA/RutilaNp8% ($0,40 \pm 0,06 \text{ MPa m}^{1/2}$) apresentaram K_{Ic} mais alto com significância estatística ($p < 0,003$), comparados com a BPDHA/RutilaNp5% ($0,23 \pm 0,02 \text{ MPa m}^{1/2}$) ($p < 0,007$). Concluiu-se, que a adição de nanopartículas de TiO₂ na fase rutilica, por meio da metodologia de síntese adotada, consiste na formação de um material promissor, porém com tenacidade à fratura similar à HA pura com 8% de TiO₂np.