

Aprimorando as propriedades mecânicas de cerâmica experimental por meio da otimização de sinterização em duas etapas

Letícia Crespi¹ (0009-0009-6829-9102), Karla Druzian Oliveira² (0009-0005-3972-7623), Lucas José Azevedo-Silva² (0000-0002-6636-8022), Carlos Alberto Fortulan³ (0000- 0002-2259-9910), Ana Flávia Sanches Borges⁴ (0000-0002-0349-2050), Brunna Mota Ferrairo^{1,4} (0000-0002-8121-3002)

¹ Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP)

² Departamento de Prótese e Periodontia, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, SP, Brasil

³ Departamento de Engenharia Mecânica, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo (USP), São Carlos, São Paulo

⁴ Departamento de Dentística, Endodontia e Materiais Odontológicos, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo (USP), Bauru, São Paulo

A hidroxiapatita obtida a partir de ossos bovinos tem sido explorada com o objetivo de reutilizar resíduos sólidos e convertê-los em um material sustentável. Nesse contexto, a adição de nanopartículas de 3Y-TZP foi considerada para aprimorar as propriedades mecânicas do material, com vistas à sua aplicação em próteses dentárias fixas. Este estudo teve como objetivo caracterizar mecanicamente uma cerâmica experimental densa de hidroxiapatita bovina com adição de 10% de 3Y-TZP sinterizada por diferentes curvas de queima. Discos (Ø12 x +1.2mm, ISO 6872) foram submetidos a sinterizações distintas e divididos em 5 grupos: 1300°C com sinterização convencional, temperatura máxima (TMáx) 1300°C, 1450°C (sinterização convencional, TMáx 1450°C), 1500°C (sinterização convencional, TMáx 1500°C), 1292-2S (sinterização 2-step, TMáx 1292°C) e 1420-2S (sinterização 2-step, TMáx 1420°C). Testes de microdureza Vickers (MV) (n=3) e resistência à flexão biaxial (RFB) (n=10) foram realizados. Os dados de MV foram submetidos a ANOVA, seguido de pós-teste Tukey e RFB a Kruskal-Wallis e pós-teste de Dunn ($p<0.05$). O grupo 1420-2S apresentou melhor resultado de RFB (53.1; 51.1, 54.6 MPa) com diferença significativa ($p<0.05$). Para MV, os grupos 1420-2S (96.1 ± 7.64 GPa) e 1500-C (93.6 ± 4 GPa) apresentaram resultados superiores ($p=0.80$) com diferença significativa aos demais. O grupo 1300°C apresentou menores resultados combinados de MV (56.7 ± 3.80 GPa) e RFB (34.3; 33.3, 36.5 MPa). Portanto, o aumento da temperatura e a modificação da metodologia convencional de sinterização foi importante para a otimização da microdureza e resistência à flexão do material estudado.

Fomento: CAPES (001)