

Coreshell $\text{ZrO}_2@\text{SiO}_2$ adicionado a hidroxiapatita bovina nanoparticulada: síntese de compósitos cerâmicos

Ignácio, M. F.¹; Azevedo-Silva, L. J.²; Padovini, D. S. S.³; Ferrairo, B. M.⁴; Minim, P. R.²; Borges, A. F. S.⁴.

¹Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.

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

³Departamento de Química, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista.

⁴Departamento de Dentística, Endodontia e Materiais Odontológicos, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.

Este estudo objetivou sintetizar e avaliar a resistência à flexão biaxial de compósitos cerâmicos à base de hidroxiapatita bovina (HA) com adição de ZrO_2 e coreshell $\text{ZrO}_2@\text{SiO}_2$, verificando a eficácia desta estrutura na resistência mecânica do material. A HA foi extraída de metatarsos bovinos e particulada em pó submicrométrico. Nanopartículas de ZrO_2 foram obtidas por síntese hidrotérmica e utilizadas para síntese de coreshell $\text{ZrO}_2@\text{SiO}_2$ pelo método Sol-Gel de Stöber com Tetra-Etil-Orto-Silicato (TEOS). Os grupos estudados foram: Hidroxiapatita pura (HA), Coreshell puro ($\text{ZrO}_2@\text{SiO}_2$), Hidroxiapatita + 15% de ZrO_2 (HA+15% ZrO_2) e Hidroxiapatita + 15% de coreshell (HA+15% $\text{ZrO}_2@\text{SiO}_2$). Amostras em forma de disco ($\varnothing 12 \times \pm 1,2$ mm) foram sinterizadas a 1300°C (HA; HA+15% $\text{ZrO}_2@\text{SiO}_2$; HA+15% ZrO_2) e 1340°C ($\text{ZrO}_2@\text{SiO}_2$), seguindo a temperatura indicada para cada material. Em seguida, as amostras foram submetidas a ensaio de resistência à flexão biaxial. A normalidade dos resultados foi analisada pelo teste de Shapiro-Wilk e a análise estatística foi realizada pelo teste de Kruskal-Wallis ($\alpha = 0,05$) seguido pela análise de Dwass-Steel-Critchlow-Flinger para comparação em pares. A resistência à flexão biaxial de $\text{ZrO}_2@\text{SiO}_2$ apresentou resultado significativo maior, seguido pelos grupos HA+15% $\text{ZrO}_2@$, HA, e HA+15% ZrO_2 o qual apresentou resultado mecânico inferior aos demais grupos. Todos os grupos apresentaram diferenças estatísticas significativas entre si ($p < 0,05$). Pode-se concluir que a síntese de $\text{ZrO}_2@\text{SiO}_2$ foi uma alternativa promissora para a fabricação de materiais cristalinos. O recobrimento do ZrO_2 pelo SiO_2 demonstrou otimização em suas características mecânicas. Desta forma, o compósito HA- $\text{ZrO}_2@\text{SiO}_2$ pode representar um biomaterial promissor, após a busca por compatibilização no processo de sinterização.

Fomento: FAPESP (processos 2018/23639-0; 2021/10863-2).