MceCa08-002

cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais

22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Análise comparativa de resistência à flexão de compósitos cerâmicos Ce-TZP/Al_2O_3 com mecanismo de tenacificação acoplados em função do método aplicado

Edilaine D. Teixeira, Eliane S. Barbosa, João P.C.Romolo, Ana C.G. Braga, Roberto O. Magnago 2, Claudinei Santos, Caio M.F.A. Cossú (1- UERJ-FAT 2. UNIFOA)

Introdução

O compósito Ce-TZP/Al_2O_3 apresenta propriedades singulares de resistência à flexão e tenacidade à fratura, em comparação a outros materiais cerâmicos. Essas propriedades são reflexos de mecanismos de tenacificação que atuam em conjunto, também denominados mecanismos de transformação acoplada. Considerando a complexidade dos mecanismos de tenacificação na ponta de uma trinca durante sua propagação, antecipa-se que o método de ensaio empregado para determinar a resistência à flexão possa influenciar significativamente os resultados obtidos.

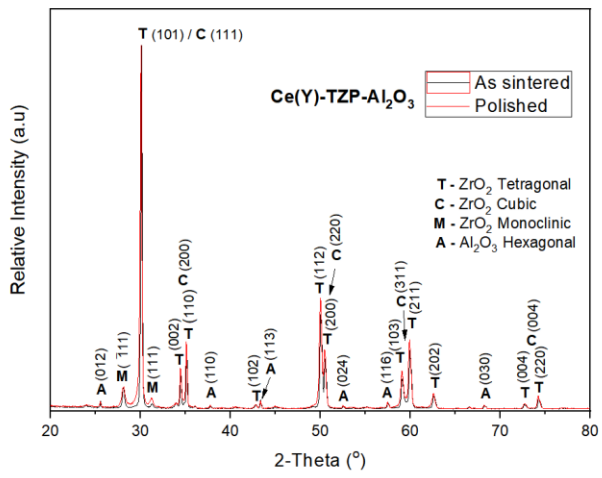
Objetivos

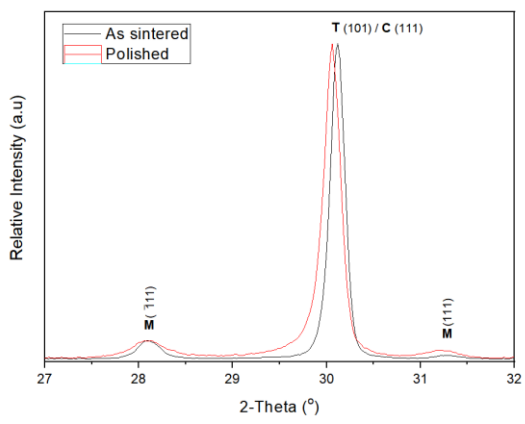
O objetivo deste estudo foi desenvolver e caracterizar o compósito Ce-TZP/Al_2O_3 avaliando os resultados da resistência à flexão considerando diferentes técnicas empregadas em sua determinação.

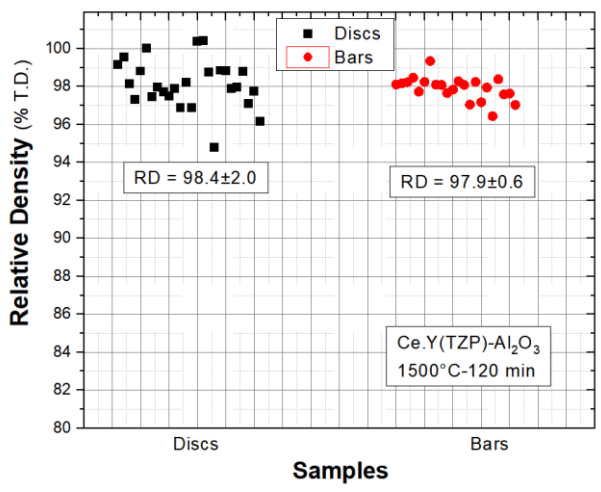
Metodologia

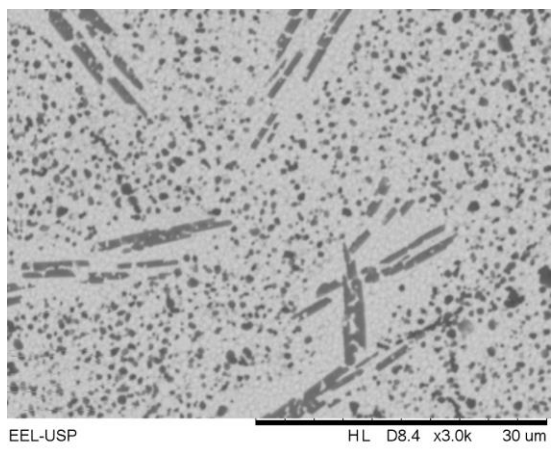
Amostras do compósito Ce-TZP/Al_2O_3 (Saint-Gobaint UprYZe-Shock) foram compactadas em discos cerâmicos e barras paralelepipédicas. Os grupos amostrais foram sinterizados em temperatura de 1450°C-2h e, subsequentemente, caracterizados por microscopia eletrônica de varredura e difração de raios X, além de sua densidade relativa. Os valores de dureza Vickers e módulo de elasticidade foram determinados pela tecnica de nanoindentação. Posteriormente, a resistência à flexão biaxial ou resistência por quatro pontos foi avaliada, e a estatística de Weibull foi empregada para a análise da confiabilidade estatística dos resultados.

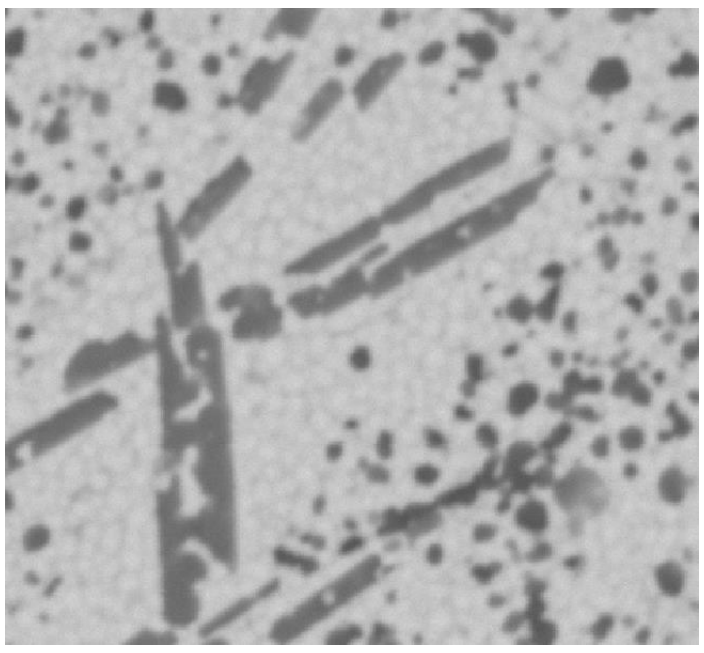
Resultados



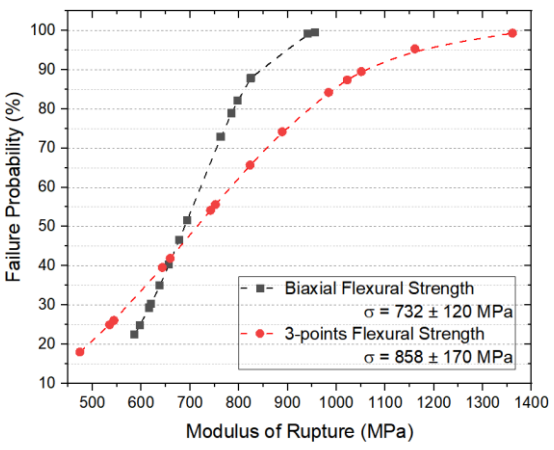


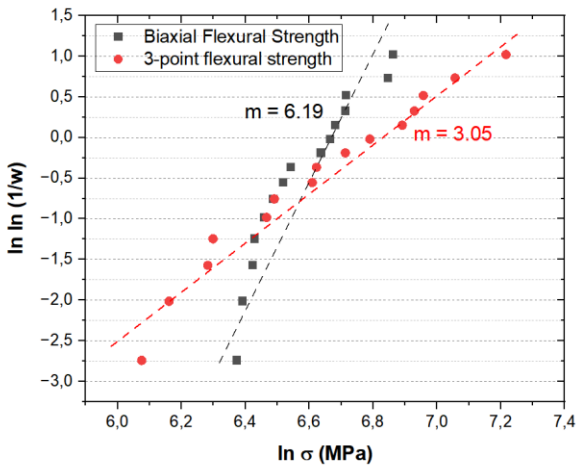






Temperatura de Sinterização (°C)	Dureza Vickers (HV)	Tenacidade à Fratura (MPa.m$^{1/2}$)	Módulo de Elasticidade (GPa)
1450°C-2h	1420 ± 65	8,7 ± 0,4	235 ± 65





Referências e Agradecimentos

1- MAFRA, M. P. A. ; SILVA JUNIOR, N. ; Santos, C. ; FERREIRA, J. L. A. ; ARAUJO, J. A. ; SILVA, C. R. M. . Evaluation of the Mechanical Properties and Fatigue Resistance of a ZrO2CeYAl2O3 Composite. Ceramics, v. 7, p. 1600-1615, 2024;
2- FREITAS, B. X. ; TEIXEIRA, E. D. ; AMARANTE, J. E. V. ; MAGNAGO, R. O. ; Strecker, K. ; SANTOS, C . Mechanical properties of Ce-TZP/Al2O3 ceramic composites as a function of sintering parameters. CERÂMICA, v. 69, p. 305-311, 2023.
3- ALVES, M.F.R.P.; FERNANDES, M.H.F.V. ; DAGUANO, J.K.M.B. ; RODAS, A.C.D. ; AMARANTE, J.E.V.; SANTOS, C. Effect of the surface finish on the mechanical properties and cellular adhesion in (Ce,Y)-TZP/Al2O3 ceramic composites for denture implants. J Mecha Behav Biomedi Materials, v.134, p. 105363, 2022

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FAPERJ
Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro