cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Caracterização mecânica e microestrutural de cerâmicas à base de zircônia dopadas com teores de Y2O3 entre 3 mol.% e 5 mol.%

Edilaine Duarte Teixeira[1]; Patrick de Lima Vieira[2]; Roberto de Oliveira Magnago[3]; Heraldo Elias Salomão dos Santos[3]; Jose Eduardo Vasconcelos Amarantes[1]; Caio Marcello Felbinger Azevedo[3]; Duilio Norberto Ferronatto Leite[1] e Claudinei dos Santos[3].

1.Universidade Federal Fluminense (UFF); 2. Instituto Militar de Engenharia (IME); 3. Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

Introdução

No âmbito das cerâmicas avançadas, a zircônia (ZrO_2) se destaca devido à junção de elevada dureza, resistência mecânica, tenacidade à fratura e sua estabilidade química, o que favorece sua utilização em diversas áreas, especialmente na odontologia [1,2]. Entretanto, tais propriedades dependem da adição de óxidos como Y_2O_3 para controlar suas transformações de fase [2,3]. Além disso, o teor desse oxido altera a proporção entre as fases tetragonal (predominante a 3 mol.%) e cúbica (favorecida a 4 e 5 mol. %) [1,3].

Objetivos

Caracterizar a microestrutura e o comportamento mecânico de zircônias dopadas com 3 a 5 mol. % de Y_2O_3, visando estabelecer limites mecânicos e ópticos para diferentes aplicações clínicas.

Metodologia



Resultados e Discussão

Figura 1. MEV das amostras sinterizadas a 1550 °C-2h

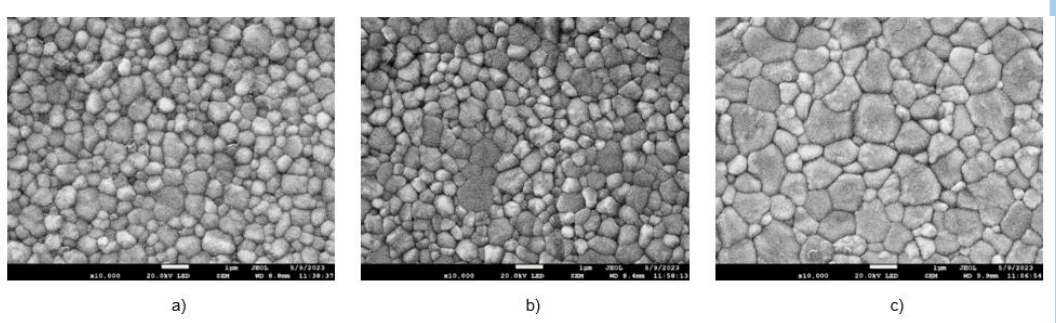


Figura 2. Difratograma das amostras de zircônia

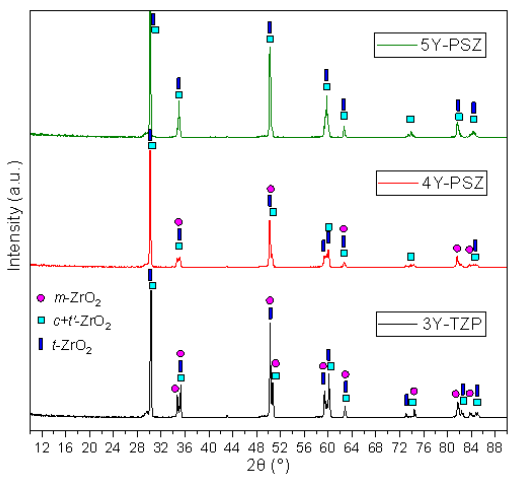


Figura 4. Modulo de elasticidade das amostras sinterizadas

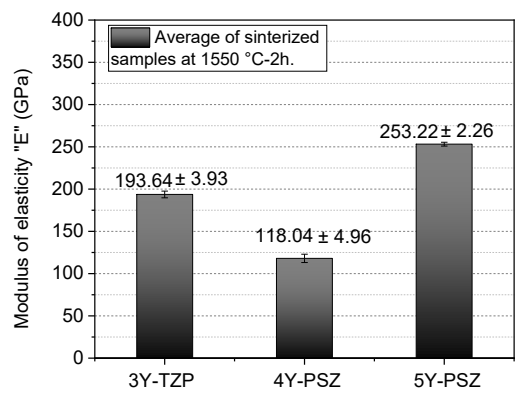


Figura 3. Microdureza Vickers e tenacidade à fratura por indentação Vickers (KIC).

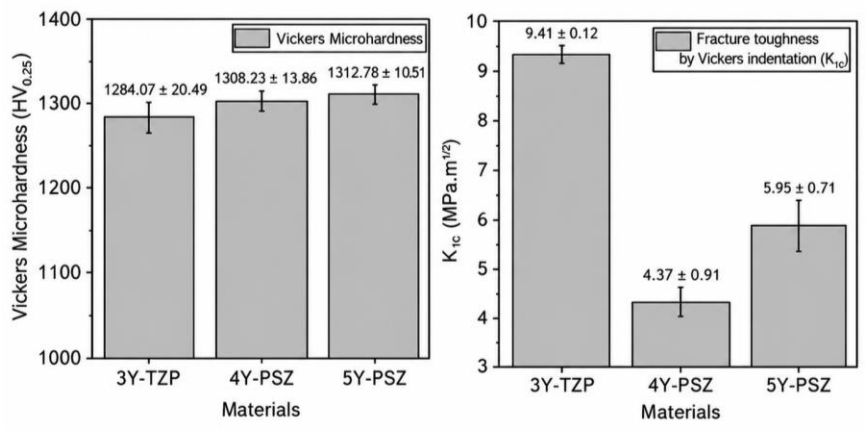


Figura 5. Resistência à flexão (B-3P)

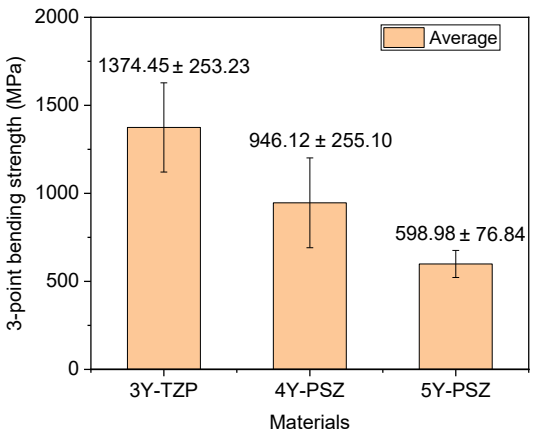
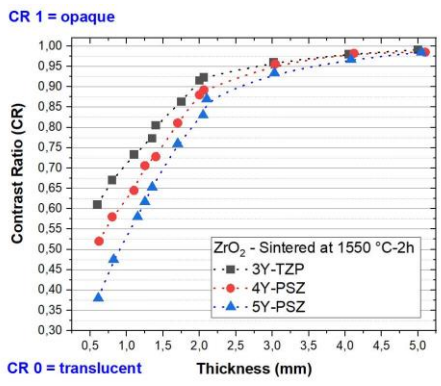


Figura 6. Razão de contraste de amostras sinterizadas de 3Y-TZP, 4Y-PSZ e 5Y-PSZ



Conclusões

Todas as amostras apresentaram densificação superior a 99% e fases tetragonal e cúbica de ZrO_2. O aumento do teor de ítria de 3Y-PSZ para 5Y-PSZ elevou a dureza e o módulo de elasticidade, mas reduziu a tenacidade à fratura (7,4 para 4,2 MPa·m$^{1/2}$) e a resistência à flexão (895 para 524 MPa). Além disso, na caracterização óptica, a cerâmica 5Y-PSZ destaca-se pelo potencial estético, sendo indicada para dentes anteriores.

Referências e Agradecimentos

[1] J. Chevalier. Biomaterials. 27, 4 (2006) 535.
[2] I. Denry, J.R. Kelly, Dental Materials. **24**, 3 (2008) 299.
[3] A. Bacchi, P.F. Cesar, Dental Clinics. **66**, 4 (2022) 591.

Os autores agradecem a infraestrutura das instituições UFF, UERJ e IME.