

DESENVOLVIMENTO DE CERÂMICAS MACROPOROSAS COM BOA RESISTÊNCIA MECÂNICA

Cláudio Luiz Oliveira Sasseron e Ana Helena A. Bressiani
Centro de Ciência e Tecnologia dos Materiais - CCTM

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é a obtenção de cerâmicas macroporosas bioinertes. O trabalho teve início com a caracterização das matérias primas e o estudo de sinterização.

METODOLOGIA

Foram utilizados pós de zircônia-Zr (com 3% em mol de yttria TZ3ySB – Tosoh), zircônia-alumina-ZrA (com 3% mol de Y e 20% em mol de alumina TZ3y20AB – Tosoh); titânia-Ti 8141, Sigma; aluminas de diferentes procedências: A-16, Alcoa; A-1000, Alcoa, Aop-1000SR0M, Aop-1000SR5M, Aop-1000SR8M, Alcan e alumina-zircônia (sendo alumina Aop-1000 SR5M com 20% em massa de zircônia TZ3ySB –Tosoh com 3% em itria). Os pós de alumina-zircônia foram misturados no moinho atritor por 4 horas com velocidade de 400 rpm [1].

As matérias primas foram caracterizadas por microscopia eletrônica de varredura (MEV), determinação da área de superfície específica (BET) e difração de raios-X.

Os pós foram peneirados, prensados inicialmente e em prensa isostática com pressão de 200Mpa [2].

A sinterização das amostras, foi realizada na temperatura de 1400°C, com patamar de 3 horas, e 1500 e 1600°C, com patamar de 1h. [3].

Após a sinterização, as densidades geométrica e hidrostática foram medidas.

RESULTADOS

Os pós de alumina e zircônia apresentam partículas arredondadas e distribuição granulométrica estreita, como exemplo é apresentado a micrografia do pó de alumina, figura 1.

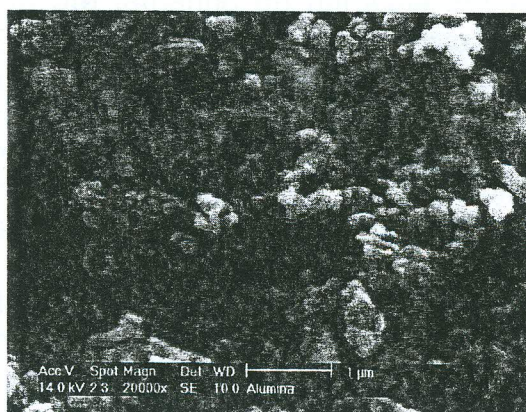


Figura 1.: Micrografia eletrônica de varredura: alumina A-16.

O pó de titânia também apresenta partículas arredondadas, mas uma distribuição granulométrica mais estreita.

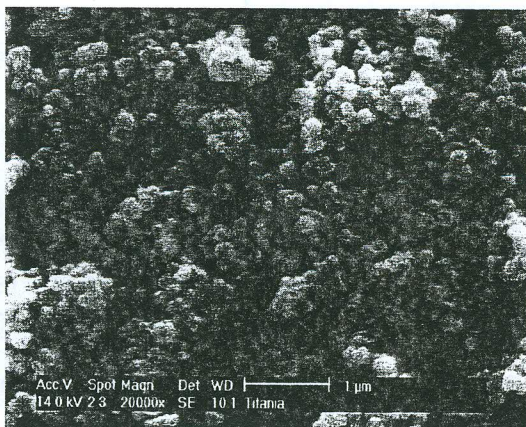


Figura 2.: Micrografia eletrônica de varredura: titânia

A área superficial dos pós foi determinada pelo método de absorção de gás (B.E.T.), utilizando gás N₂. As amostras apresentam área superficial de: alumina(A): 11,8 m²/g; zircônia(Zr): 3,8 m²/g; titânia(Ti): 10,4 m²/g; alumina-zirconia (AZr):11,1 m²/g e zirconia-alumina (ZrA): 10,0 m²/g.

Os pós analisados não apresentam fases secundárias, como pode ser observado pelos difratogramas de raios X.

A alumina apresenta apenas fase- α , já a zircônia apresenta duas estruturas cristalinas: monoclinica e tetragonal.

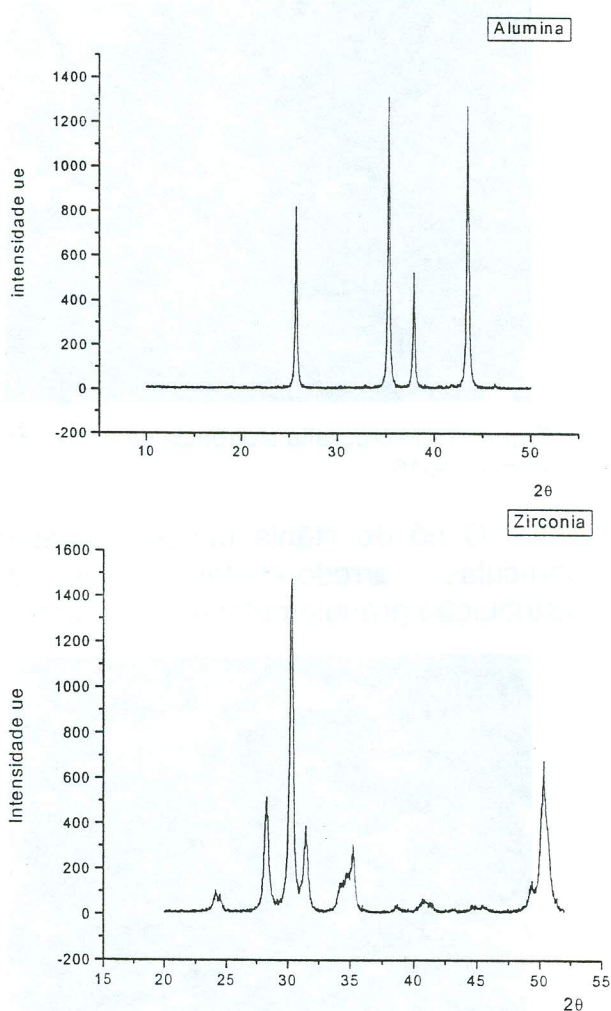


Figura 2.: Difratogramas de raios-X para as amostras de alumina e zirconia.

A densidade hidrostática das amostras sinterizadas a temperatura de 1400°C, 1500°C e 1600°C é apresentada na tabela 1.

Tabela 1: densidade das amostras sinterizadas

Amostras	Densidade (% pt)		
	1400°C/3h	1500°C/1h	1600°C/1h
Zr	95,5	98,5	99,0
ZrA	94,8	96,6	97,4
Ti	94,3	94,9	96,0
AZr			98,2
A-sr5m			96,8
A-sr8m			97,8
A-sr0m			96,8
A-1000			97,4
A-16			97,1

CONCLUSÕES

Foram obtidas amostras com elevada densidade na sinterização a 1600°C/1h. A microestrutura será analisada por microscopia eletrônica de varredura e suas fases por difratometria de raios X.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] GENOVA, L. A. "Efeito de aditivos nas características microestruturais e ópticas da alumina" dissertação IPEN- São Paulo 1993.
- [2] CAMARGO, A. C. "Comparação das características de corpos de alumina, á verde e após sinterização obtidos pelos processos de prensagem uniaxial e prensagem isostática", dissertação IPEN- São Paulo 1993.
- [3] MARCHI, J. "Sinterização via fase líquida de cerâmicas a base de carbetto de silício com aditivos óxidos utilizando planejamento de experimentos", tese IPEN- São Paulo 2003.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq – PIBIC; PRONEX; FAPESP.