

# PRODUÇÃO DE VIDROS POROSOS PARA ENCAPSULAMENTO DE ESFERAS DE DIATOMITO

Ana Paula Curcio<sup>1</sup>, José Roberto Martinelli<sup>2</sup>, Vanessa Duarte Del Cacho<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> Faculdade de Tecnologia de São Paulo (FATEC-SP)

<sup>2</sup> Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)

anninhacurcio@gmail.com, vainessacacho@gmail.com

## 1. Introdução

Esferas de diatomito são utilizadas como indicador da qualidade da água de rios, pois podem adsorver íons de metais pesados. Porém, são desgastadas superficialmente pela correnteza. Para minimizar este desgaste propôs-se recobri-las com uma camada vítrea porosa. O processo Vycor será investigado para este propósito. Os vidros classificados como Vycor tem como composição básica 96,5SiO<sub>2</sub> 3B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,5Na<sub>2</sub>O (% em mol), com características muito próximas dos vidros de sílica pura. Estes vidros são obtidos a partir da separação de fases ricas em boro solubilizadas inicialmente em uma fase de sílica [1].

## 2. Metodologia e Materiais

Vidros borossilicatos foram produzidos por meio da fusão de compostos inorgânicos e vertidos em moldes de aço a temperatura ambiente. Os vidros foram cominuídos e a distribuição granulométrica determinada por espalhamento a laser. As características térmicas dos vidros foram determinadas por DSC, a composição química por EDX, a densidade por picnometria a gás He e a durabilidade química através do processo de lixiviação em água. Foram preparadas pastilhas, por compactação uniaxial dos pós de vidro, a fim de se analisar o processo de sinterização dos pós empregados no recobrimento das esferas de diatomito. As pastilhas foram aquecidas na faixa de 600 - 1000°C durante 2h. Monólitos, pós e pastilhas do vidro foram submetidos ao processo de lixiviação ácida em HCl, sob diferentes concentrações e períodos de exposição, para avaliar a formação de poros por meio da solubilização de fases vítreas e a microestrutura foi analisada por MEV e por BET.

## 3. Resultados

Na Tabela I encontram-se as quatro composições dos vidros produzidos.

Tabela I – Composições dos vidros por EDX.

Vidros (% em massa)	V1	V2	V3	V4
SiO <sub>2</sub>	63,5	64,6	63,5	69,1
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	22,4	22,4	30,4	22,4
Na <sub>2</sub> O	4,4	9,1	2,1	3,0

\*Teor estimado a partir do teor nominal dos vidros.

A densidade obtida foi de 2,625 (± 0,009) g.cm<sup>-3</sup> determinada por picnometria a gás He. A partir dos pós obtidos, foram feitas pastilhas submetidas ao tratamento térmico a 600°C. As pastilhas tratadas em temperaturas superiores, apresentaram início de um fluxo viscoso e fechamento de poros. Através da análise de DSC determinou-se a faixa de transição vítrea (T<sub>g</sub>) de

aproximadamente 655°C. Os difratogramas confirmaram que o material é amorfo. A pastilha proveniente do tratamento térmico de 600°C e o monólito passaram pelo processo de lixiviação em HCl 0,5M/5h. Na micrografia da figura 1 observou-se a presença de fissuras superficiais e ausência de poros. Os pós de vidro foram submetidos ao mesmo processo de lixiviação e foram analisados por BET. A área superficial dos pós inicialmente foi de 2,18 (± 0,02) m<sup>2</sup>/g e após a lixiviação de 326,10 (± 6,99) m<sup>2</sup>/g.

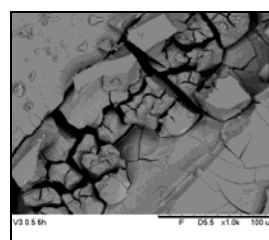


Figura 1 – Micrografia do vidro após lixiviação em HCl.

Foram realizadas duas moagens do vidro V2, com distribuições granulométricas denominadas A e B, conforme dados apresentados na Tabela II.

Tabela II – Distribuição do tamanho das partículas.

	A (µm)	B (µm)
D10%	3,8	1,2
D50%	27,4	5,0
D90%	59,4	19,1
D médio	29,9	7,9

## 4. Conclusões

Dentre as composições testadas os vidros V2 e V4 possuem características promissoras para revestir esferas de diatomito. O processo de lixiviação ácida promoveu o surgimento de poros, constatados na análise de BET, similar a resultados previamente reportados [2]. As fraturas detectadas na micrografia mostram uma possível remoção da fase rica em boro.

## 5. Referências

- [1] R.H Doremus, Glass Science Wiley, 1973.
- [2] G. Toquer, et al., Effect of leaching concentration and time on the morphology of pores in porous glasses, J. Non-Crystalline Solids (2011).

## Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de iniciação científica e ao Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN) pela realização das análises e empréstimos dos equipamentos.

<sup>1</sup> Ana Paula Curcio aluna de IC do CNPq.