

## SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE VIDROS NIOBOFOSFATOS DE BÁRIO CONTENDO ÍONS DE TERRAS RARAS.

**F.F. Sene<sup>\*</sup>, J.R. Martinelli<sup>\*</sup>, L.Gomes<sup>\*</sup> e D.L.Farias<sup>#</sup>**

C.P: 11049 Pinheiros, CEP 05422-970. E-Mail: [ffsene@net.ipen.br](mailto:ffsene@net.ipen.br)

<sup>\*</sup>Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares <sup>#</sup>Instituto de Química da Universidade de São Paulo

### RESUMO

Vidros fosfatos com diferentes teores de Nb foram produzidos a partir de compostos fundidos na faixa de temperatura de 1250°C à 1350°C, durante 1,5h. Os vidros foram conformados em moldes de alumínio e recozidos na faixa de temperatura de 520°C a 570°C. Esses materiais foram caracterizados através de difratometria de raios X, espectroscopias no infravermelho, Raman, absorção óptica, e medidas de tempo luminescente. O nióbio atua como formador de rede e estes vidros apresentam estruturas octaédricas envolvendo íons de Nb<sup>5+</sup>, estruturas tetraédricas envolvendo P e ligações mistas entre P, Nb e O. Amostras com teores de Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> até 45% em mol não apresentam indícios de cristalização quando resfriadas rapidamente. O comprimento de onda de "cut off" variou entre 342 e 378nm como o aumento do teor de Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Nd, Er, Ho, Pr, Yb ou Yb-Er foram incorporados nesses vidros. Vidros contendo 10% em mol de Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> são os mais adequados para hospedeiros de íons TR (3+).

Palavras-Chaves: vidros niobofosfato, terras raras, absorção óptica, espectroscopia Raman

### INTRODUÇÃO

Os vidros fosfatos ocupam o terceiro lugar em ordem de importância tecnológica em relação aos vidros óxidos. Sua utilização só é superada pelos vidros silicatos e boratos. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> é um clássico formador de vidros. Até a década de 80, os vidros fosfatos não apresentavam interesse tecnológico, principalmente devido à baixa durabilidade química, o que limitava seu uso apenas em ambientes secos. A adição de compostos modificadores, proporcionou o aumento da durabilidade química, e a retomada do interesse tecnológico. Vidros à base de fosfato foram investigados para um amplo espectro de aplicações, entre elas, lasers<sup>(1)</sup>, fibras e lentes ópticas<sup>(2,3)</sup>. Além disso, estes materiais são fáceis de serem obtidos a temperaturas relativamente baixas (900 à 1200°C).

A incorporação de elementos de terras-raras em vidros tem sido estudada explorando-se as propriedades de luminescência e emissão estimulada, como por exemplo, no caso de amplificadores ópticos e lasers<sup>(1)</sup>. Estes dispositivos podem ser utilizados como amplificador de potência para aumentar o nível do sinal transmissor, como pré-amplificador para aumentar a sensibilidade na recepção, ou como repetidor, para amplificar o sinal já atenuado ao longo do enlace óptico.

A adição de óxido de nióbio em vidros fosfatos foi investigada previamente, com a finalidade de se obter materiais com boa qualidade óptica e durabilidade química<sup>(4)</sup>. PbO foi sempre utilizado como modificador. Estes vidros apresentam alta resistência à cristalização e aumento da durabilidade química, associadas à presença de ligações O-Nb-O.

No presente trabalho, vidros niobofosfatos dopados com elementos de terras raras foram caracterizados através de difratometria de raios X, espectroscopia no infravermelho e Raman. Foram medidas propriedades ópticas para avaliar a absorção óptica e eficiência de luminescência. Medidas de resistividade elétrica corroboram com os resultados espectroscópicos.

10093

1527 - 1533