

## Preparação de Fibra Óptica Monomodo à Base de Óxido de Telúrio

Fabia Castro Cassanjes<sup>1\*</sup> (PQ), Carolina Ferreira Torres<sup>1</sup> (IC), Igor Skripachev<sup>1</sup> (PQ), Younès Messaddeq<sup>1</sup> (PQ), Sidney José Lima Ribeiro<sup>1</sup> (PQ)

\*fabia@iq.unesp.br

1- Instituto de Química (UNESP), AV. Prof. Francisco Degni s/n, CEP:14800-900, C.P 355, Araraquara, SP, Brasil

Palavras Chave: vidros, telurito, fibra óptica, estabilidade térmica, análise térmica.

### Introdução

Vidros teluritos são candidatos em potencial para o uso em aplicações ópticas [1]. Geralmente apresentam um alto índice de refração ( $n=1,8 - 2,3$ ), uma alta densidade ( $\rho= 5 - 7 \text{ g/cm}^3$ ) e uma baixa energia de fônons ou modos vibracionais. Além disso possuem baixa temperatura de fusão e são facilmente obtidos à atmosfera ambiente. Quando comparados com os vidros de fluoretos ou calcogenetos de metais pesados os vidros à base de  $\text{TeO}_2$  apresentam a grande vantagem de serem mais resistentes ao ataque corrosivo do ambiente [2]. Estas propriedades tornam os vidros teluritos excelentes candidatos para a fabricação de fibras ópticas com aplicação tanto para amplificadores como sensores.

Este trabalho tem como objetivo o estudo e a escolha da composição vítrea no sistema  $\text{TeO}_2\text{-GeO}_2\text{-Nb}_2\text{O}_5\text{-K}_2\text{O-Li}_2\text{O}$  para obtenção de fibras ópticas. Para isso foram utilizadas algumas técnicas de caracterização, como: raio x (para verificar o caráter amorfo do vidro), análise térmica (para obter as temperaturas características e a estabilidade térmica), densidade e índice de refração (m-line) das amostras.

### Resultados e Discussão

Vidros no sistema  $\text{TeO}_2 - \text{GeO}_2 \text{ K}_2\text{O} - \text{Li}_2\text{O} - 10\text{Nb}_2\text{O}_5$  tem sido preparados e caracterizados. As amostras vítreas apresentaram grande estabilidade térmica frente à cristalização e boas propriedades ópticas, tornando portanto possível a obtenção de fibras ópticas destas composições. O índice de refração das amostras obtidas foi em torno de 20, variando conforme a composição vítrea. .

Preformas núcleo-casca vêm sendo fabricadas e fibras ópticas multimodos revestidas com polímeros têm sido obtidas através destas preformas.

A figura 1 apresenta a foto da seção transversal de uma das fibras obtidas. Pode-se observar nesta figura a presença do núcleo, da casca e do revestimento polimérico.

A tabela 1 apresenta os diâmetros dos componentes da fibra óptica mostrada na figura 1 núcleo, núcleo até a casca e diâmetro total da fibra

óptica. Esta fibra apresentou um raio de aproximadamente  $190 \mu\text{m}$

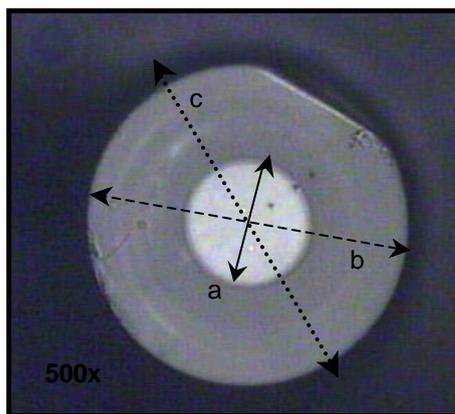


Figura 1- Foto da seção transversal de uma fibra vítrea à base de  $\text{TeO}_2$  com um aumento de 500x, as setas indicam os diâmetros: (a) do núcleo, (b) núcleo em conjunto com a casca e (c) diâmetro total da fibra.

Tabela 1. Diâmetro da fibra óptica apresentada na figura 1.

% $\text{TeO}_2$	Diâmetro ( $\mu\text{m}$ )
Núcleo	66.8
Núcleo e Casca	170.9
Total	186.4

### Conclusões

Foi possível a obtenção de vidros teluritos com diversas concentrações de  $\text{TeO}_2$  e  $\text{GeO}_2$ . Esses vidros se mostraram promissores para a obtenção de preformas núcleo-casca e com isso fibras ópticas multimodos revestidas com polímeros vêm sendo obtidas.

### Agradecimentos

Agradeço à FAPESP e ao Instituto de Química da UNESP de Araraquara.

<sup>1</sup> Komatsu, T.; Phys. Chem. Glasses, **1997**, 38, (4), 188.

<sup>2</sup> REISFELD, R.; JORGENSEN, C. K. Excited State Phenomena in Vitreous Materials-Handbook on the Physics and Chemistry of Rare Earths. Ed. by K.A.Gshneidner, Jr. and L.Eyring, Ch 58, 1987