

COMPARAÇÃO DAS CURVAS DE EMISSÃO TERMOLUMINESCENTE DE MATRIZES VÍTREAS COM CONCENTRAÇÕES DIFERENTES DE BaO

Nathália S. Oliveira¹, Samara S. Pavan¹, Pâmela Z. Ferreira¹, Noelio O. Dantas¹, Anielle C. A. Silva¹, Lucio P. Neves^{1,2}, Linda V. E. Caldas², Betzabel N. S. Carrera³, Shiguelo Watanabe³, Ana P. Perini¹

¹Instituto de Física, Universidade Federal de Uberlândia (INFIS/UFU), Uberlândia, Brasil.

²Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – Comissão Nacional de Energia Nuclear (IPEN/CNEN-SP), São Paulo, Brasil.

³Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IFUSP), São Paulo, Brasil.

Introdução A aplicação de termoluminescência (TL) em dosimetria das radiações ionizantes se dá em várias áreas do conhecimento, como em dosimetria pessoal, ambiental, clínica e doses altas. Neste trabalho a técnica de TL foi utilizada para estudar novas matrizes vítreas (20Li₂CO₃. 10Al₂O₃. 10BaO. 60B₂O₃ (%mol) e 20Li₂CO₃. 10Al₂O₃. 15BaO. 55B₂O₃ (%mol)), com diferentes concentrações do dopante óxido de bário, irradiadas com doses de 50, 100, 200, 500, 700 e 900 Gy.

Métodos: As amostras foram sintetizadas pelo método de fusão tradicional em forno de carvão de silício a 1350°C e resfriadas por duas chapas de bronze-latão. As irradiações foram realizadas utilizando-se uma fonte de ⁶⁰Co à temperatura ambiente, e utilizou-se placas de Lucite com espessura de 3,0 mm para manter o equilíbrio eletrônico. As medições termoluminescentes foram realizadas num sistema leitor Harshaw TLD modelo 4500.

Resultados e Discussões: É possível observar, pelos gráficos apresentados na Figura 1, que a intensidade termoluminescente cresceu com o aumento da dose absorvida, apresentando picos bem definidos em diferentes temperaturas

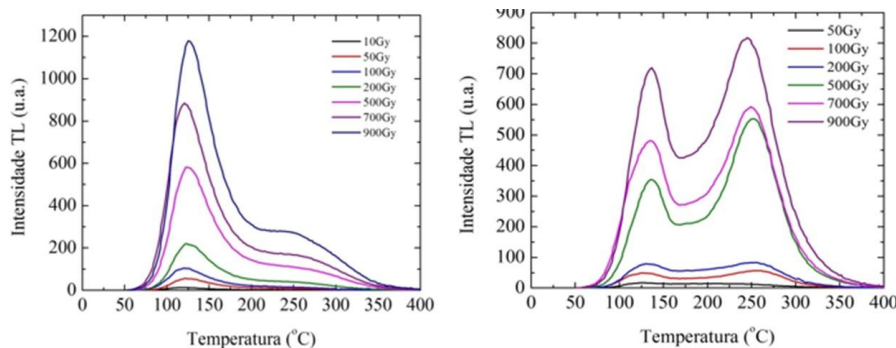


Figura 1 – (a) Curvas de emissão TL da matriz vítrea com composição nominal 20Li₂CO₃. 10Al₂O₃. 10BaO. 60B₂O₃ (%mol) para doses altas e (b) Curvas de emissão TL da matriz vítrea com composição nominal 20Li₂CO₃. 10Al₂O₃. 15BaO. 55B₂O₃ (%mol) para doses altas.

A matriz vítrea com concentração de 10% de óxido de bário apresentou apenas um pico de emissão TL, a uma temperatura de 125°C. Já a matriz vítrea com concentração de 15% de óxido de bário apresentou dois picos de emissão TL, em 130°C e 240°C. Também foi possível observar que com o aumento da concentração de BaO, a intensidade do sinal TL diminuiu.

Conclusões: Pela análise do comportamento das curvas de emissão TL, pode-se observar picos nas temperaturas de 125°C, 130°C e 240°C, sendo que para fins de dosimetria é importante picos acima de 180°C. Portanto, a matriz com maior potencial para ser aplicada como dosímetro para doses altas é a de concentração de 15% de BaO, quando se considera o segundo pico de emissão. No entanto, novos testes de caracterização (reprodutibilidade, curva dose-resposta e perda de sinal) devem ser realizados, para então, passar a utilizar as matrizes vítreas em dosimetria de doses altas.