



Viabilidade dosimétrica de compósitos luminescentes à base de $\text{CaSO}_4:\text{Tm,Li}$

Junot, D. O.¹, Souza, D. N.², Caldas, L. V. E.³

¹Instituto de Física Armando Dias Tavares - Universidade do Estado do Rio de Janeiro

²Departamento de Física - Universidade Federal de Sergipe

³Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares/Comissão Nacional de Energia Nuclear

Contato: danilo.junot@uerj.br

Introdução: O objetivo desse trabalho foi analisar a viabilidade dosimétrica de compósitos de $\text{CaSO}_4:\text{Tm,Li}$ em dosimetria de feixes de radiação beta, utilizando-se técnicas luminescentes como a termoluminescência (TL) e a luminescência opticamente estimulada (OSL).

Materiais e Métodos: A caracterização dosimétrica dos cristais foi realizada utilizando-se a Leitora TL/OSL Risø, modelo DA-20. Em todas as análises foi utilizado o filtro Hoya U-340, com banda de transmissão entre 250 nm e 390 nm. As amostras foram irradiadas com fonte beta de $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$, recebendo doses no intervalo de 100 mGy a 50 Gy. Os sinais OSL foram obtidas utilizando-se LEDs azuis, com potência óptica de 90%, durante 40 s.

Resultados e Discussões: Os compósitos de $\text{CaSO}_4:\text{Tm,Li}$ apresentaram sinais TL entre 100 °C e 350 °C, com picos em torno de 165 °C e 275 °C. A adição de lítio resultou num aumento significativo do sinal TL total das amostras, visto que a intensidade do pico em torno de 275 °C (temperatura ideal para o pico dosimétrico) praticamente dobrou. O sinal OSL das amostras apresentou-se bastante intenso, cerca de 80x maior que o sinal do $\text{CaSO}_4:\text{Tm}$, decaindo lentamente e permanecendo armazenado por bastante tempo. Os espectros de emissão TL denotaram emissões típicas dos íons Tm^{3+} (455 nm). Os coeficientes de variação de homogeneidade e reprodutibilidade ficaram abaixo de 9,5 % e os compósitos apresentaram resposta linear na faixa de dose empregada.

Conclusões: O aumento da intensidade luminescente nas amostras de $\text{CaSO}_4:\text{Tm,Li}$ configura uma importante vantagem da adição de lítio nessas amostras, pois resulta em dosímetros mais sensíveis, capazes de detectar doses menores. Tal vantagem possibilita uma ótima aplicação em controle de qualidade, monitoração pessoal e ambiental.