

### MceCa07-002

#### **Produção e Caracterização de Sistemas Vítreos de Boratos de Magnésio e Lítio Dopados com Cério com Aplicação em Dosimetria OSL**

Almeida, A.S.(1); Souza, D.N.(2); Rivera, G.B.(3); Vidigal, B.M.(2); Lima, C.(4); Oliveira, T.M.B.F.(1);  
(1) UFCA; (2) UFS; (3) CUHC; (4) UFPI;

Neste trabalho foram sintetizados vidros no sistema ternário de borato-magnésio-lítio dopado com íons  $Ce^{3+}$  com intuito de buscar uma matriz vítrea com boa transparência e propriedades para uso em dosimetria de radiação ionizante. Os vidros foram produzidos pelo método de fusão e resfriamento rápido. As amostras foram dopadas com  $Ce(CO_3)_2$ , na proporção de 0,5% de massa total dos compostos. Foi realizada uma seleção entre os 10 materiais produzidos com base nas suas transparências, sendo escolhidas 5 amostras que satisfizeram este critério. Nessas amostras foram estudadas as propriedades estruturais, ópticas e dosimétricas. A caracterização estrutural dos vidros foi realizada com as técnicas de difratometria de raios X (DRX), medida de densidade, calorimetria exploratória diferencial (DSC), espectroscopia infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) e Raman. A caracterização óptica foi realizada com as técnicas espectroscopia de absorção UV-Vis e fotoluminescência (PL) e luminescência opticamente estimulada (OSL). As análises de DRX e DSC confirmaram que os materiais realmente são vidros, através da natureza amorfa e as temperaturas de transição vítrea  $T_g$ , bem como a estabilidade térmica e a capacidade formação vítrea dos compostos. A espectroscopia FTIR e Raman por meio dos modos vibracionais possibilitaram identificar a formação dos grupos boratos formados nos vidros. As análises UV-Vis mostraram uma tendência a um aumento do comprimento de onda de corte com a adição de  $Ce^{3+}$ , o que pode estar associado a alguma alteração no gap óptico do material e os defeitos intrínsecos devido essa dopagem. Por meio da fotoluminescência foram obtidas as bandas de excitação e emissão característica do  $Ce^{3+}$ . Com a técnica OSL foram avaliados quais vidros apresentavam defeito que permitiam estados metaestáveis e centro de recombinação luminescente. A caracterização dosimétrica foi realizada utilizando a técnica OSL. Foram avaliadas características como a curva de decaimento OSL, curva dose-resposta, reprodutividade e fading do sinal OSL para as amostras após exposição das amostras à radiação ionizante. As curvas dose-resposta OSL dos vidros estudados mostraram um comportamento não-linear, mas ajustáveis a um modelo de função potência para o intervalo de doses estudado. Dois dos vidros, A2Ce e A10Ce, apresentaram alta sensibilidade OSL, cada com número atômico efetivo  $Z_{eff}$  7,72 e 8,73, respectivamente. No entanto, o sinal OSL desses apresentou rápido fading, que pode ser em decorrência de luminescência espontânea observada, após a exposição à radiação ionizante. Esses vidros podem ser considerados adequado para medições de dosimetria de curta duração, onde o branqueamento eficiente e completo do dosímetro é necessário. Esses materiais podem ser indicados para dosimetria espacialmente resolvida em tempo real, em que a aplicação de materiais com luminescência persistente seja adequada.