

Síntese e caracterização luminescente de vidros aluminoboratos dopados com Sm^{3+} para aplicação em fotônica - geração de luz branca.

Meríci de Fátima Machado^{1}, Perpétua Maria Rodolphi Fabre¹,*

Juraci Aparecido Sampaio¹, Max Erik Soffner¹

¹Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF)

**mericimachado@hotmail.com*

Os vidros dopados com íons terras-raras tem sido amplamente investigados na fotônica como um material alternativo para contornar os problemas termo-ópticos presentes nos LEDs brancos. Dentre eles, os vidros boratos são frequentemente usados como hospedeiros para as terras-raras por apresentarem alta transparência na região do visível e infravermelho próximo, baixa temperatura de fusão e boa solubilidade dos íons. Dentre os íons terras-raras, o Sm^{3+} é considerado um ativador promissor devido as suas distintas transições na região do visível e infravermelho próximo e um rico espectro de luminescência na faixa de cores vermelho/laranja. Neste contexto, o objetivo do trabalho foi sintetizar amostras de vidros aluminoboratos dopados com Sm^{3+} e investigar suas propriedades espectroscópicas a fim de obter um material para geração de luz branca. Foi sintetizado, pelo método convencional de fusão e resfriamento rápido, um conjunto de amostras cuja composição consiste em $(30-x/2)\text{BaO} - (61-x/2)\text{B}_2\text{O}_3 - 9\text{Al}_2\text{O}_3$ (% em mol), com $x = 0,1; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0$ e $1,2$ % de Sm_2O_3 . Em seguida, foram realizadas medidas de transmitância na região do UV-VIS-NIR e obtido o coeficiente de absorção destas amostras, que apresentaram várias bandas estreitas de absorção referentes às transições eletrônicas do Sm^{3+} , sendo a transição ${}^6\text{H}_{5/2} \rightarrow {}^6\text{P}_{3/2}$ (403 nm) a de maior intensidade na região do UV-VIS. Em seguida, as amostras foram caracterizadas pelas técnicas de luminescência estacionária e luminescência resolvida no tempo onde, sob excitação a 403 nm, apresentaram três picos intensos de emissão na região do laranja/vermelho, referentes às transições ${}^4\text{G}_{5/2} \rightarrow {}^6\text{H}_{5/2}$ (564 nm), ${}^4\text{G}_{5/2} \rightarrow {}^6\text{H}_{7/2}$ (601 nm) e ${}^4\text{G}_{5/2} \rightarrow {}^6\text{H}_{9/2}$ (647 nm). A partir da técnica da luminescência resolvida no tempo, foram obtidos os tempos de vida das amostras monitorando a transição ${}^4\text{G}_{5/2} \rightarrow {}^6\text{H}_{7/2}$ (601 nm), sob excitação a 403 nm, e observada uma queda no tempo de vida conforme aumento da concentração de Sm^{3+} . A partir dos espectros de absorção, também foi possível calcular os parâmetros Judd-Ofelte e, assim, obter a eficiência quântica dos vidros, onde foi observada uma queda da eficiência, de ~72 % à ~32 %, conforme aumento da concentração do Sm^{3+} . Portanto, os vidros apresentaram boas propriedades ópticas que os tornam promissores para geração de luz branca ao serem co-dopados com outros íons terras-raras que emitem na região do azul e do verde.

Palavras-chave: Vidros. Terras-Raras, Luminescência.

Instituição de fomento: CAPES, FAPERJ, CNPq.