

AVALIAÇÃO DO PROCESSO DOWNCONVERSION EM VIDROS TeLi CO-DOPADOS COM $\text{Er}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$ PARA APLICAÇÃO EM CÉLULAS SOLARES

CENTURION, Higor Andrade¹ (higorcenturion@gmail.com); **SANTOS, Fábio Alencar dos**² (fabioalencar@ufgd.edu.br); **FIGUEIREDO, Marcio da Silva**² (marciofigueiredo@ufgd.edu.br);

¹ Discente do curso de Licenciatura em Física da UFGD – Dourados; PIBIC/UFGD;

² Docente do curso de Licenciatura em Física da UFGD – Dourados;

O mecanismo de transferência de energia de um fóton do érbio para dois fótons de itérbio, conhecido como processo downconversion, é altamente promissor no aumento de eficiência energética em células fotovoltaicas, devido ao fato de o fóton emitido por este processo coincidir com a região de maior sensibilidade da sílica. Para melhor compreender este processo, foi realizada uma investigação da matriz TL dopada separadamente com Er^{3+} , e posteriormente, com Yb^{3+} . No presente trabalho, vidros Teluritos foram utilizados como matriz hospedeira, preparados com $80\text{TeO}_2 - 20\text{Li}_2\text{O}$ (em mol%) dopados com $x\text{Yb}_2\text{O}_3$ ($x = 0,5, 1, 2, 4$ mol%) e $x\text{Er}_2\text{O}_3$ (0,05, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 1, 2, 4 mol%). Os resultados de absorção foram obtidos a partir de um espectrofotômetro comercial Varian Cary 50 conc, com comprimento de onda de análise entre 350 nm e 1100 nm. Os valores de índice de refração no espectro visível foram medidos utilizando uma luz branca e um interferômetro de Michelson. A luminescência dos vidros dopados com Yb^{3+} foi obtida a partir da excitação em 930 nm por um laser Ti:Sapphire e o sinal detectado foi direcionado por uma fibra óptica até um espectrômetro NearQuest – Ocean Optics. A espectrometria de lente térmica (TL) no modo de feixe duplo descasado, com excitação laser em 950 nm e laser de prova em 632,8 nm, foi empregada com o objetivo de se obter a fração de energia absorvida e convertida em calor (ϕ), bem como a eficiência quântica de luminescência (η) dos vidros com Yb^{3+} . Os resultados de absorção das amostras TL dopadas com Er^{3+} mostraram a presença de 11 picos de absorção, dentro do intervalo de comprimento de onda analisado, correspondentes aos níveis característicos de energia do érbio. Para as amostras dopadas com Yb^{3+} é possível notar que existe apenas uma única banda, correspondente ao nível energético do itérbio. Em ambas as amostras, é possível observar que os espectros possuem uma forma semelhante, independente da concentração do dopante, e também um crescimento linear do coeficiente de absorção em função do dopante, o que sugere uma boa incorporação iônica. O sinal de luminescência obtido para as amostras TL dopadas com Yb^{3+} apresentaram uma banda larga, característica do decaimento radiativo $^2\text{F}_{5/2} \rightarrow ^2\text{F}_{7/2}$. Além disso, nota-se uma diminuição de intensidade de luminescência para altas concentrações do dopante, possivelmente devido a interação Yb – Yb ou mesmo à impurezas nos reagentes. Os resultados de LT para as amostras TL: Yb^{3+} indicaram pequenos valores de ϕ , resultando em elevados valores de η , atingindo 99,6% para baixas concentrações do terra-rara, que são excelentes resultados se comparados com outras matrizes hospedeiras. Deste modo, os resultados sugerem que os vidros TL dopados com Er^{3+} e Yb^{3+} , exibem importantes propriedades para aplicação em dispositivos ópticos fotônicos.

Palavra-chave: Downconversion. Teluritos. Terras-raras.

Agradecimentos: Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC, vinculado à Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa - PROPP/UFGD pela concessão de bolsa de pesquisa.