

# Telas intensificadoras de raios X obtidas a partir de $Gd_2O_2S:Tb^{3+}$ disperso em suportes poliméricos

Alison Abreu da Silva (PG)\*, Marco Aurélio Cebim (PG), Marian Rosaly Davolos (PQ)

UNESP - Instituto de Química - Laboratório de Materiais Luminescentes - Rua Francisco Degni, s/n, bairro Quitandinha, CEP14800-900, Araraquara - SP.

\*[alison51@iq.unesp.br](mailto:alison51@iq.unesp.br)

Palavras Chave: Cintilador, Luminescência, Radiologia médica.

## Introdução

O cintilador oxissulfeto de gadolínio dopado com térbio ( $Gd_2O_2S:Tb^{3+}$ ), é empregado em radiologia médica em aparelhos de raios X<sup>1</sup>. Materiais cintiladores são geralmente aplicados na forma de pó, monocristais ou sinterizados. O emprego de materiais nestas conformações eleva o custo de obtenção final. Uma alternativa viável para este problema é a utilização de filmes, obtidos a partir de partículas com forma e tamanho controlados. O objetivo do trabalho é obter filmes poliméricos contendo  $Gd_2O_2S:Tb^{3+}$  através do uso de álcool polivinílico (PVA) ou polimetacrilato de metila (PMMA) como suportes plásticos visando aplicações como telas intensificadoras de raios X.  $Gd_2O_2S:Tb^{3+}$  foi obtido com controle morfológico<sup>2</sup> pela sulfurização do precursor hidroxicarbonato de terras-raras a 750°C por 2 horas sob atmosfera de Ar, seguido de tratamento em atmosfera redutora ( $H_2/N_2$ ) também por 2 horas. O precursor  $TROHCO_3 \cdot H_2O$  foi preparado pelo método da precipitação homogênea com solução de cloreto de terra-rara em rotaevaporador a 85°C e 6 rpm por 2 horas. Os filmes contendo materiais cintiladores foram depositados sobre substratos vítreos a partir de suspensões do pó em soluções de PMMA ou PVA 2 % (m/V). A mistura foi deixada sob ultra-som por 1 hora para suspensão e foi depositada e deixada em repouso para evaporação do solvente por 1 dia em dessecador e 1 dia em geladeira para o desprendimento da película. Os filmes obtidos foram caracterizados por microscopia eletrônica de varredura (MEV), espectroscopia de fotoluminescência (EPL) e espectroscopia vibracional na região do infravermelho (IV).

## Resultados e Discussão

A análise por MEV revela que os filmes de PMMA contendo o material apresentam uma alta homogeneidade no que se refere à distribuição do pó no filme. Observa-se também que o material está disperso em grandes aglomerados com formatos alongados com tamanhos próximos a 10  $\mu m$  de comprimento. Nos filmes de PVA as partículas do material se aglomeram de forma irregular e sem tamanho definido e a dispersão parece menos

30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

homogênea. Para os filmes obtidos por ambos os polímeros, a análise por IV não mostra a ocorrência de deslocamentos ou novas bandas o que descarta a possibilidade de interações químicas fortes entre o filme e o material disperso. Por EPL, o espectro de excitação do filme de PMMA possui as mesmas transições observadas no UV do pó, diferindo principalmente nas intensidades relativas. Neste caso o depósito de PMMA pode estar absorvendo energia nesta região, diminuindo a intensidade da excitação observada. O PMMA apresenta absorções nesta região devido às transições de caráter  $\pi \rightarrow \pi^*$  provindas da carbonila. Já os espectros de emissão são muito parecidos, não sendo observados qualquer alteração na posição das linhas, porém há um decréscimo na intensidade de emissão do material suportado no filme em relação ao pó.

No caso dos filmes de PVA, a excitação dos centros emissores no depósito contendo o material disperso é semelhante ao do pó, pois não são observadas variações nas intensidades relativas entre as bandas. Diferentemente do filme de PMMA a excitação não parece prejudicada, pois a ausência de grupos cromóforos ou insaturações na estrutura do PVA, não permite absorções na região compreendida. Os espectros de emissão também são muito parecidos e evidenciam a qualidade óptica do filme obtido, sendo que a intensidade da emissão é muito próxima daquela obtida para o material na forma de pó e, portanto muito superior ao filme de PMMA.

## Conclusões

Os filmes obtidos com ambos os polímeros apresentam homogeneidade, sendo que o PMMA parece dispersar melhor o material. A análise por IV descarta a possibilidade de interações químicas fortes entre os polímeros e o material disperso. Os filmes obtidos de PVA apresentam emissões mais intensas do que o filme de PMMA.

## Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPESP e CNPq pelo apoio financeiro e AAS agradece à Fapesp pela bolsa concedida.

<sup>1</sup> Issler, S. L.; Torard, C. C. *J. Alloy. Comp.* **1995**, 229, 54-65.

<sup>2</sup> Pires, A. M. *et al. J.Inorg.Mat.* **2001**, 3(7), 755-762.