

Nanopartículas de polímero conjugado: emissão e caracterização pela técnica de fotoluminescência

Jéssica Edwiges de Freitas Santos¹ e Andreza Germana da Silva Subtil²

¹ jessicaedwigesfs@gmail.com, Centro Educacional de Ervália (CENER)

² andreza.subtil@ufv.br, Universidade Federal de Viçosa – Departamento de Física

Palavras-Chave: nanopartículas, fotoluminescência e polímero conjugado

Área Temática e Grande Área: Física da Matéria Condensada

Categoria do trabalho: Pesquisa (IC- Júnior)

Introdução

Desde a descoberta da condutividade dos polímeros conjugados, essa classe de material tem despertado grande interesse devido às suas propriedades de condutividade, fotoluminescência e eletroluminescência, visando principalmente o seu uso em displays e dispositivos emissores de luz. As nanopartículas de polímeros conjugados, ou mais comumente conhecidos como pontos quânticos de polímeros conjugados luminescentes, Pdots, foram originalmente desenvolvidos com o intuito de produzir filmes finos dentro do domínio de sistemas nanoestruturados para comporem dispositivos optoeletrônicos e atualmente essas nanoestruturas fluorescentes têm atraído considerável atenção principalmente em aplicações biológicas, como marcadores celulares. Nesse trabalho reportaremos os resultados obtidos durante a execução da bolsa de Iniciação Científica Júnior/CNPq, cedida como premiação de trabalhos apresentados na Feira de Ciências, edição 2021, promovida pelo Departamento de Física-UFV.

Objetivos

Produzir soluções e filmes finos de pontos quânticos de polímero conjugado (Pdots) e caracterizar pela técnica de fotoluminescência.

Material e Métodos

Amostras: Foram produzidas nanopartículas do polímero conjugado MEH-PPV, (Poly[2-methoxy-5-(2-ethylhexyloxy)-1,4-phenylenevinylene]), que emite predominantemente na região do vermelho, pela técnica da reprecipitação. Foi feito, também, o estudo da adição do surfactante SDS em diferentes concentrações nas soluções de Pdots. Os filmes finos foram obtidos pela técnica de *casting* (evaporação do solvente).

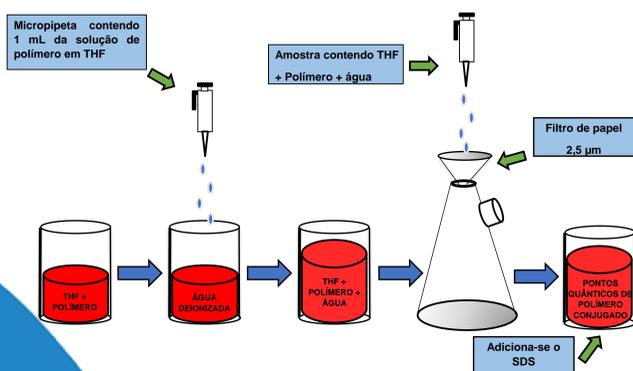


Figura 1- Esquema simplificado da produção de Pdots pelo método da reprecipitação.

Amostra	Quantidade de THF (mL)	Quantidade de água (mL)	Quantidade de Polímero (Vermelho) (mg)	Quantidade de SDS (gramas)
1	1	0	1	0
2	1	10	1	0
3	1	10	1	0,06
4	1	10	1	0,60
5	1	10	1	1,2

Tabela 1 – Quantidades de materiais utilizadas para a produção das amostras.

Caracterização Óptica: As caracterizações ópticas foram feitas à temperatura ambiente e utilizando a técnica de fotoluminescência.

Laser utilizado: 378 nm

Espectrômetro: Ocean Optics – USB 4000

Resultados e Discussão

Soluções de Pdots de MEH-PPV



Figura 2- Amostras de Pdots sendo excitadas com luz ultravioleta

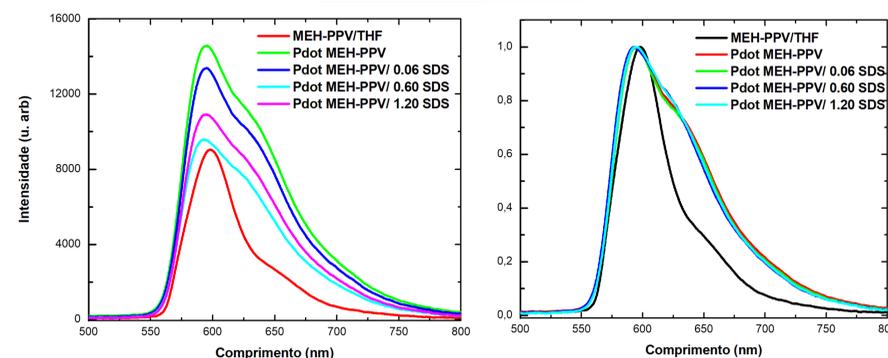


Figura 3- (a) Espectros de emissão das amostras de Pdots de MEH-PPV. (b) Espectros de emissão normalizados.

Filmes Finos de Pdots de MEH-PPV

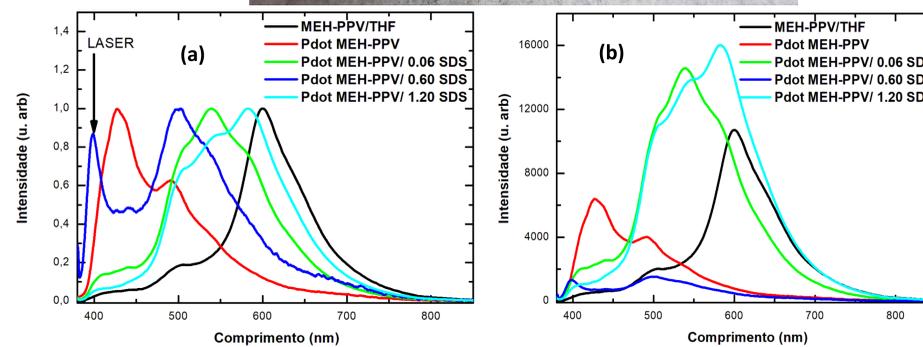


Figura 4- (a) Espectros de emissão normalizados. (b) Espectros de emissão dos filmes finos de Pdots de MEH-PPV.

Conclusões

- ✓ Pela técnica de fotoluminescência foram obtidas curvas mostrando a intensidade de fótons emitidos em função da energia de emissão, o chamado de espectro de emissão ou, simplesmente, espectro de fotoluminescência. No caso das amostras em solução, o surfactante presente na solução alterou apenas a intensidade de emissão, indicando que a forma do espectro obtido é uma característica própria do polímero estudado e do solvente utilizado.
- ✓ No caso dos filmes finos, a presença do surfactante alterou tanto a forma quanto a intensidade dos espectros de emissão. Nesse caso a espessura do filme e a conformação do polímero são os responsáveis por tais efeitos.

Apoio Financeiro

Os autores agradecem ao CNPq pela bolsa de IC-Júnior concedida.