

## Síntese e Caracterização de Pontos Quânticos de CdS em filmes de Poli(álcool-vinílico).

Victor Luciano Guimarães (IC), Marco Túlio Raposo (PQ), Marco Antônio Schiavon (PQ)\*.

Universidade Federal de São João Del Rei – Departamento de Ciências Naturais – Campus Dom Bosco, Praça Dom Helvécio, 74, CEP: 36301-160, São João Del Rei - MG. \*E-mail: schiavon@ufs.br

Palavras Chave: Pontos Quânticos, CdS, PVA.

### Introdução

Nanopartículas semicondutoras em matrizes poliméricas têm atraído grande interesse devido a suas aplicações em dispositivos eletrônicos e optoeletrônicos. Matrizes poliméricas têm sido utilizadas para imobilizar pontos quânticos (QDs), visando controlar algumas variáveis como o seu crescimento, morfologia e agregação, além de auxiliar na dispersão das nanopartículas.

Nanocristais de sulfeto de cádmio (CdS) têm recebido considerável atenção devido às suas propriedades de confinamento quântico de dimensão zero. A presença de CdS em matrizes poliméricas apresenta aplicações potenciais em células solares e dispositivos.

Neste trabalho foi realizada a síntese de nanopartículas de CdS em uma matriz polimérica de poli(álcool-vinílico), PVA, a partir de três diferentes concentrações iniciais de íons  $Cd^{2+}$ . Os filmes foram preparados pela adição de certa quantidade molar de  $CdCl_2$  em uma solução aquosa de PVA, seguido pela adição de tiocetamida, como precursora de íons  $S^{2-}$ . Os materiais foram caracterizados por Espectroscopia Ultravioleta visível (UV-Vis), infravermelho (IVTF) e de fotoluminescência (PL).

### Resultados e Discussão

A estratégia adotada na síntese dos filmes poliméricos de PVA contendo nanopartículas de CdS envolveu a coordenação de íons  $Cd^{2+}$  com os grupos  $-OH$  do PVA, seguida da reação com os  $S^{2-}$  gerados *in situ* pela decomposição térmica ( $70^\circ C$ ) da tiocetamida. A Figura 1 apresenta os espectros UV-VIS dos filmes e soluções de CdS em PVA, na concentração inicial de íons  $Cd^{2+}$  de  $1,0 \times 10^{-2}$  mol/L.

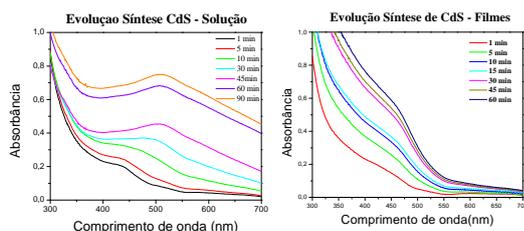


Figura 1. Espectros UV-Vis de filmes e soluções de PVA contendo nanopartículas de CdS.

É possível observar que as bandas se deslocaram de 430 nm para 510 nm, indicando o crescimento das nanopartículas de CdS.

A banda de emissão observada com intensidade máxima em  $\sim 570$  nm (Figura 2) pode ser atribuída à transição ao primeiro estado de excitação, confirmando o efeito de confinamento quântico das nanopartículas de CdS. A diminuição da intensidade de emissão em função do tempo de reação está relacionada com o aumento da concentração de nanopartículas nos filmes.

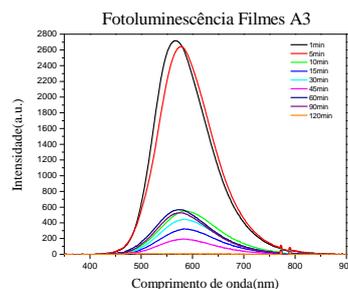


Figura 2. Espectros Fotoluminescência de filmes de PVA contendo CdS.

Os filmes foram caracterizados por IVTF, e, conforme esperado, não houve variações na posição e na intensidade das bandas de absorção, típicas do PVA. Duas principais bandas características foram observadas em  $3265\text{ cm}^{-1}$  e  $1090\text{ cm}^{-1}$ , atribuídas ao estiramento vibracional das ligações O-H e C-O, respectivamente.

### Conclusões

Nanopartículas semicondutoras de CdS foram sintetizadas com sucesso em uma matriz polimérica. A espectroscopia UV-Vis indicou o crescimento das nanopartículas, enquanto os espectros de fotoluminescência mostraram o decréscimo da intensidade de emissão com o aumento da concentração. Materiais luminescentes foram obtidos, indicando a eficiência do uso do polímero no controle do crescimento das nanopartículas de CdS, que apresentaram efeito de confinamento quântico.

### Agradecimentos