

Síntese e Caracterização de Pontos Quânticos Core-Shell de CdTe/CdS.

Fernanda O. Silva¹ (IC), Livia C.S. Viol¹ (IC), Diego L. Ferreira² (PG), Luiz A. Cury² (PQ), José L. A. Alves¹ (PQ), Marco A. Schiavon*¹ (PQ).

¹ Universidade Federal de São João Del Rei – Departamento de Ciências Naturais – Campus Dom Bosco, Praça Dom Helvécio 74, 36301-160, São João Del Rei – MG. *E-mail: schiavon@ufsj.edu.br

² Universidade Federal de Minas Gerais – Departamento de Física, ICEX - Campus Pampulha, 30123-970, Belo Horizonte – MG.

Palavras Chave: pontos quânticos, core-shell, CdTe/CdS.

Introdução

Pontos quânticos (PQs) são semicondutores nanométricos que apresentam propriedades interessantes em óptica não linear, luminescência e efeito de tamanho quântico. Tais propriedades têm despertado interesses para aplicações destes nanomateriais em dispositivos optoeletrônicos e fotovoltaicos, entre outros. Recentemente, têm sido bastante reportado a síntese dos PQs em sistemas *core-shell* devido aos altos valores de rendimento quântico encontrados para estes materiais. Neste trabalho, PQs de CdTe/CdS foram sintetizados via química coloidal em meio aquoso. Trata-se de um procedimento em duas etapas: a preparação dos pontos quânticos de CdTe e a adição de uma camada externa de CdS, preparada a partir de uma solução de tiouréia, utilizada como fonte precursora de íons enxofre. O mesmo procedimento de síntese foi realizado na ausência da tiouréia para efeito de comparação das propriedades ópticas. Em ambos os casos o ácido 3-mercaptopropiônico foi utilizado como agente passivante.^[1]

A caracterização dos nanocristais obtidos foi realizada por meio das espectroscopias de absorção óptica (UV-Vis) e de fotoluminescência (PL).

Resultados e Discussão

Na Figura 1 estão apresentados os espectros UV-Vis e de fotoluminescência para evolução da síntese dos nanocristais de CdTe.

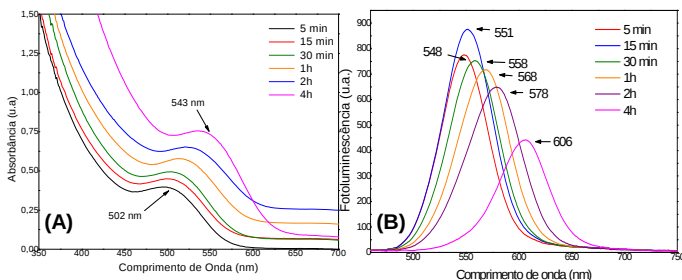


Fig. 01: Espectros de UV-Vis (A) e de fotoluminescência (B) da evolução da síntese de CdTe.

É possível observar um deslocamento das bandas de absorção e de fotoluminescência para maiores comprimentos de onda, em direção ao vermelho, indicando o crescimento das nanopartículas.

Na Figura 2 estão apresentados os espectros UV-Vis e de fotoluminescência do tipo *core-shell* de CdTe/CdS. É possível observar nestes espectros um deslocamento para região do vermelho, similar ao do CdTe. Apesar do deslocamento dos máximos de absorção dos espectros serem semelhantes ao do CdTe, os nanocristais *core-shell* CdTe/CdS são aproximadamente 30% mais luminescentes que os de CdTe, conforme o esperado.

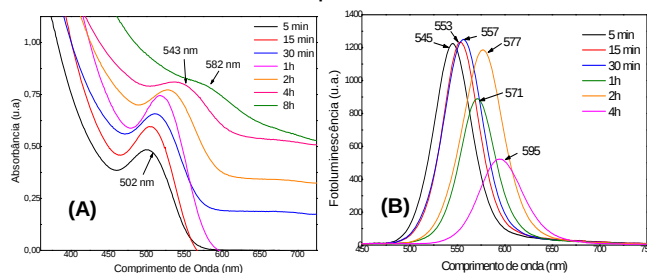


Fig 02: Espectros de absorção óptica UV-Vis (A) e de fotoluminescência (B) da evolução da síntese de CdTe/CdS *core-shell*.

Conclusões

Foi possível obter nanopartículas de CdTe e de CdTe/CdS via química coloidal em meio aquoso, como pôde-se observar nos espectros UV-Vis e de fotoluminescência. Os nanocristais de CdTe/CdS apresentaram uma maior intensidade de fotoluminescência devido a presença do *capped* inorgânico utilizado.

Agradecimentos

Ao CNPq, FAPEMIG e Instituto Milênio de Nanotecnologia.

^[1]Gu. Z, Zou. L, Zhu. W, Zhong. X, One pot synthesis of highly luminescent CdTe/CdS core/shell in aqueous phase, *Nanotechnology*, 19:135604 (7pp), 2008.