

Caracterização Óptica e Morfológica de Compósitos Nanotubos de carbono/Semicondutores Nanocristalinos Coloidais.

Kayo O. Vieira (PG), Arnaldo C. Pereira (PQ), Valdir Mano (PQ) e Marco A. Schiavon (PQ).

Grupo de Pesquisa em Química de Materiais – (GPQM), Departamento de Ciências Naturais, Universidade Federal de São João Del Rei, Campus Dom Bosco, Praça Dom Helvécio, 74, CEP 36301-160, São João Del Rei, MG, Brasil

* schiavon@ufsj.edu.br

Palavras Chave: Compósitos, nanotubos de carbono, pontos quânticos.

Introdução

A montagem de nanopartículas de semicondutores, como pontos quânticos (PQs), em matrizes tem sido extensivamente estudada por suas promissoras aplicações optoeletrônicas. Para melhorar a fotocorrente gerada por esses sistemas de matrizes de semicondutores, pesquisas tem se voltado para o estudo matrizes eficientes para o transporte de elétrons, tais como polímeros condutores ou filmes de nanotubos de carbono (NTC) [1]. Além disso, nanotubos de carbono podem ser usados como modelos para a formação de fios lineares que apresentam aplicações promissoras como componente integrante de dispositivos ópticos e eletrônicos. Todas essas aplicações requerem uma melhor compreensão da interação entre NTCs e QDs e das propriedades ópticas e eletrônicas do sistema resultante [2]. Neste trabalho foi realizado um estudo da morfologia, composição química e propriedades ópticas de compósitos NTC/PQs. Os PQs utilizados foram o CdTe e CdSe em diferentes razões NTC:PQ. Os PQs foram preparados via química coloidal em meio aquoso e os NTC/PQ foram preparados por auto-montagem camada por camada baseada na alternância monocamadas de polieletrólitos.

Resultados e Discussão

As etapas de funcionalização dos NTCs e a deposição dos nanocristais estão representadas das na Figura 1.

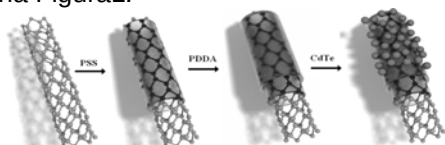


Figura 1. Esquema da formação do compósito CNTs/PQs.

A fotoluminescência dos PQs e dos compósitos foi analisadas por espectroscopia de absorção UV-Vis e PL (Figura 2). Observou-se o apagamento do CdTe em nos compósitos.

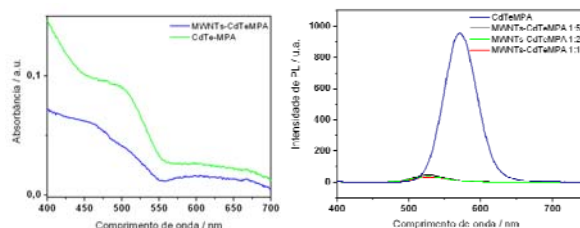


Figura 2. Espectros UV-Vis e de PL de CdTe e compósitos NTC/CdTe.

A morfologia dos compósitos foi caracterizada por TEM e STEM no modo BF e HAADF para análise da composição química.

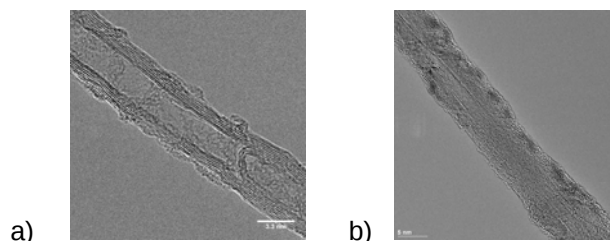


Figura 3. Imagens de microscopia eletrônica de transmissão a) NTC/PDDA e b) NTC/CdTe.

Conclusões

Este estudo permitiu a caracterização estrutural e óptica de compósitos coloidais de NTC/PQs. Os PQs interagiram bem com a superfície dos NTCs somente em valores de pH mais altos e estão distribuídas de forma homogênea sobre a superfície dos nanotubos de carbono. O compósito apresentou propriedades fotoluminescentes adequadas para aplicações em células fotovoltaicas

Agradecimentos

CAPES, FAPEMIG, CNPq e LNNANO

¹ Cao, A.; Liu, Z.; Chu, S.; Wu, M.; Chang, Y.; Wang, S.; Gong, Q.; Yuanfang, L.; *Adv. Mater.* **2010**, 22, 103.

² Grzelczak, M.; Correa-Duarte, A. M.; Salgueirinho-Maceira, V.; Giersig, M.; Diaz, R.; Liz-Marzán, L. M.; *Adv. Mater. Lett.* **2006**, 18, 415.