# Síntese e Caracterização de Compósitos de Nanotubos de Carbono Revestidos com Sílica.

**Kayo O. Vieira (PG), Jefferson L. Ferrari (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: *Nanotubos de carbono, sílica, pontos quânticos.*

## Introdução

Nos últimos anos, novas estratégias para revestimento de nanopartículas inorgânicas e nanomateriais orgânicos com sílica, que diferem das metodologias clássicas surgiram na vanguarda da ciência dos materiais. Materiais revestidos com sílica prometem uma oportunidade para o aprimoramento das propriedades coloidais e abre a possibilidade de funcionalização usando outros materiais na superfície da estrutura *core/shell* possibilitando inúmeros tipos de aplicações [1]. Vários métodos têm sido explorados para o revestimento de NTCs com uma camada de sílica usando recobrimento de forma não covalente ou covalente. No entanto, alguns dos métodos requerem funcionalização covalente dos NTCs antes do revestimento o que causa defeitos na sua superfície alterando as propriedades NTCs.[2] Neste trabalho, foram preparados compósitos de NTCs revestidos com sílica. A preparação do compósito foi realizada utilizando a combinação do método de automontagem camada por camada em combinação com o método sol-gel por meio da hidrolise de TEOS e APS.

## Resultados e Discussão

O esquema apresentado na Figura 1 ilustra o revestimento dos NTCs funcionalizados com o polieletrólito PAH com a camada de sílica.

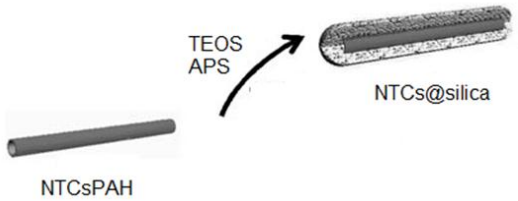


**Figura 1.**Esquema da formação do compósito NTCs@sílica.

A morfologia dos compósitos foi caracterizada por TEM e SEM. A superfície do NTCs foi recoberta com uma camada uniforme de sílica o que permitiu obtenção de NTCs@sílica individuais devido supressão das interações de Van der Waals entre os NTCs.

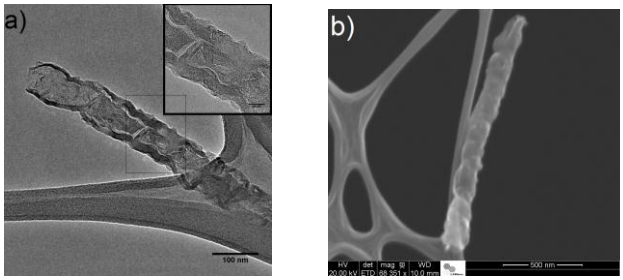


**Figura 2.** Imagens de a) TEM e b) SEM de NTCs@ $SiO_2$.

Os espectros de absorção e emissão (Figura 3) dos nanocompósitos apresentaram uma banda de absorção em 274 nm e uma banda de emissão intensa em 426 nm.

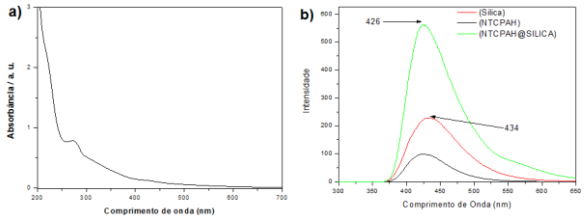


**Figura 3.** a) Espectro UV-Vis do NTCs@SiO2 e b) espectros de fotoluminescencia (λex = 355 nm) das nanopartículas de sílica, NTCsPAH e NTCs@sílica.

## Conclusões

Foram preparados com sucesso uma camada de sílica uniforme sobre a superfície dos NTCs obtendo um material nanoestruturado com núcleo de NTCs e uma camada nanométrica de $SiO_2$. Os NTCs@$SiO_2$ apresentaram propriedades óticas interessantes ainda a serem exploradas. O revestimento dos NTCs com uma camada de sílica foi um método simples e de baixo custo. Esse tipo de nanoestrutura pode ser funcionalizada usando outros matérias tais como pontos quânticos de CdTe.

## Agradecimentos

CAPES, FAPEMIG, CNPq, LNNANO e RQ-MG

[1]Guerrero- Martínez, A.; Pérez-Juste, J.; Liz- Marzán, L. M., Adv. Mater. **2010**, 22, 1182. .

[2]Zhang, M.; Zhang, X.; He, X.; Chen, L.; Zhang, Y.; Materials Letters **2010**, 64, 1383.