

## Fluorescência molecular em nanopartículas de sílica marcadas com flavonóide

Rafael Frederice<sup>1\*</sup> (PG), Ana Paula Garcia Ferreira<sup>1</sup> (PG), Marcelo Henrique Gehlen<sup>1</sup> (PQ)

e-mail: frederice@iqsc.usp.br

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo, Instituto de Química de São Carlos, Departamento de Físico-Química  
Av. Trab. São-carlense, 400 CP 780 São Carlos, SP CEP 13560-970.

Palavras Chave: fluorescência, sílica, flavonóide, nanopartícula

### Introdução

Flavonóides e nanopartículas têm sido estudados intensivamente, principalmente na área biológica<sup>1</sup>. Os flavonóides, como a quercetina e o morin, são bons antioxidantes e formam complexos fluorescentes com a maioria dos metais, inclusive alumínio<sup>2</sup>.

Neste trabalho, foram preparadas nanopartículas de sílica fluorescentes, marcadas com quercetina e morin (Fig 1) complexados com Al<sup>3+</sup>. O comportamento fotofísico dos sistemas foi estudado por absorção (UV-vis) e emissão de fluorescência.

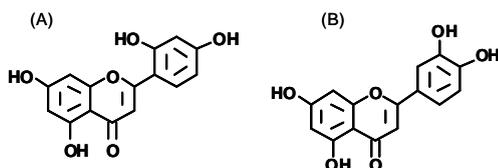


Figura 2. Estruturas do morin (A) e da quercetina (B).

### Resultados e Discussão

Nanopartículas de sílica foram obtidas pelo método de Stöber<sup>3</sup>, no qual o precursor tetraetoxiortossilicato (TEOS) sofre hidrólise/policondensação, com catálise ácida<sup>4</sup>. A lavagem do sólido obtido garantiu que fossem retiradas as moléculas de flavonóide adsorvidas à superfície. Assim, os espectros mostrados são referentes ao flavonóide incorporado (covalentemente ligado) à sílica.

A seguir, preparou-se suspensões em metanol dos sistemas obtidos, às quais foram feitas adições de Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>. As adições foram acompanhadas por espectrofotometria na região do UV-vis e fluorescência estacionária.

A partir de medidas de espalhamento de luz dinâmico combinadas com microscopia eletrônica de transmissão, estima-se que foram obtidas partículas com distribuição bimodal centrada em 150 e 550 nm.

Foi observado, para ambos os flavonóides, aumento significativo na intensidade de fluorescência, o que confirma a formação do complexo flavonóide/Al<sup>3+</sup> na rede de sílica. No caso da quercetina, também observou-se deslocamento hipsocrômico de 370nm

para 420 nm (banda referente ao complexo), conforme mostra a Fig 2.

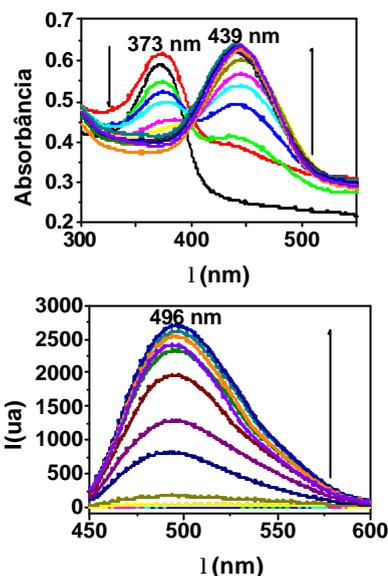


Figura 2. Espectros de absorção e de emissão da sílica funcionalizada com quercetina, com adição de Al<sup>3+</sup> de 0 a 71µM.

### Conclusões

A preparação das nanopartículas de sílica pelo método de Stöber mostrou-se eficiente, incorporando flavonóides na rede de sílica. Os dados fotofísicos confirmaram a complexação do Al<sup>3+</sup>, assim como era observado em solução<sup>2</sup>. Numa próxima etapa, estes sólidos serão estudados por espectroscopia de correlação de fluorescência em microscopia confocal.

### Agradecimentos

CNPQ (R.F.), CAPES (A.P.G.F.), FAPESP.

<sup>1</sup> Santra, S.; Wang, K. *J. Biomedical Optics* **2001**, *6*, 160.

<sup>2</sup> Gutierrez, A. C.; Gehlen, M. H. *Spectrochimica Acta Part A*. **2002**, *58*, 83.

<sup>3</sup> Stöber, W.; Fink, A. *J. Colloid Interface Sci.* **1968**, *26*, 62.

<sup>4</sup> Nassar, E. J. et al. *Quím. Nova* **2002**, *25*, 27.