

Estudo da influência do pH na formação de nanoestruturas peptídicas e da sua interação com nanopartículas de ouro

Pedro M. Takahashi (PQ)*, Thiago C. Cipriano (PG), Wellington Alves (PG), André S. Polo (PQ), Vani X. Oliveira Júnior (PQ), Wendel A. Alves (PQ)

e-mail: pedro.takahashi@ufabc.edu.br

Centro de Ciência Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC – Santo André – SP – Brasil

Palavras Chave: Sistemas Supramoleculares, peptídeo, nanotubos, nanofitas, nanopartículas de ouro.

Introdução

Nanomateriais peptídicos têm despertado grande interesse da comunidade científica não somente pela sua grande diversidade estrutural, mas também pelo seu enorme potencial de aplicação em biomedicina, biotecnologia e nanotecnologia [1].

Estes materiais são obtidos a partir da reação de auto-organização dos peptídeos através das interações intermoleculares não covalentes como ligações de hidrogênio, π - π stacking, etc. [1]. Dando continuidade ao trabalho sobre a Química dos nanomateriais peptídicos [2], será apresentado o estudo da variação do pH na morfologia destes compostos, assim como, a investigação da interação de nanopartículas de ouro (AuNPs) com os nanotubos peptídicos (PNTs).

Resultados e Discussão

As nanoestruturas peptídicas foram preparadas a partir do método utilizado na literatura. As soluções estoques foram obtidas a partir de uma solução da L-Phe-L-Phe (phe-phe) em 1,1,1,3,3,3-hexafluor-2-propanol na concentração de 100 mg.mL⁻¹ (pH 3).

Para investigar a influência do pH na alteração da morfologia deste composto foi utilizado uma solução estoque, na qual foi adicionado uma solução de NaOH até pH = 5, onde observou-se que a variação do pH alterou as estruturas obtidas (ver Figura 01).

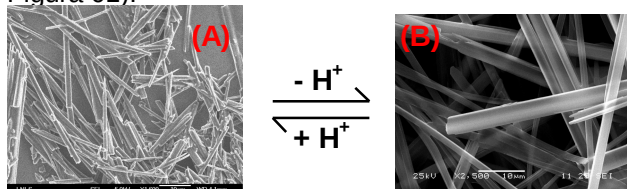


Figura 01. Microscopia eletrônica de varredura (MEV) da L-Phe-L-Phe em pH = 3 (a) e pH = 5 (b).

Na Figura 01, observou-se que o composto phe-phe forma estruturas do tipo nanotubos e que o aumento do pH da solução (pH 5), alterou a estrutura formada de tubos para nanofitas e nanotubos abertos. Já em pH 9, não foi observado a formação de nenhuma estrutura, provavelmente devido a ruptura das interações intermoleculares. Cabe ressaltar que foi reportado na literatura que a

temperatura e o solvente influenciam na formação destas nanoestruturas [3], e que a variação do pH proposto neste trabalho é mais um fator que visa colaborar na investigação destes materiais.

Além disso, também foi realizado o estudo da interação de AuNPs (com tamanho entre 10-20 nm), com PNTs da phe-phe modificados com o peptídeo L-Cis-L-Phe-L-Phe. Este estudo visa possibilitar uma possível aplicação destes materiais em dispositivos eletrônicos.

A interação das AuNPs com os PNTs modificados foi acompanhado pela espectroscopia eletrônica na região do UV-Vis (ver Figura 02).

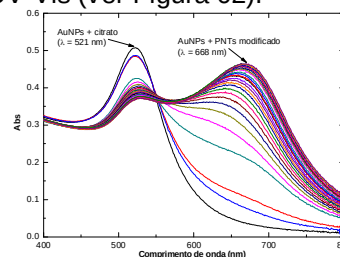


Figura 02. Espectros eletrônicos na região do UV-Vis da interação das AuNPs com PNTs modificados (PNTs + L-Cis-L-Phe-L-Phe).

Nos espectros eletrônicos foram observados uma banda em 521 nm, referente à transição de CL das AuNPs, que com o passar do tempo foi diminuindo e aparecendo uma outra banda em 668 nm, indicando a interação das AuNPs com os PNTs modificados. Estudos para verificar a distribuição das AuNPs nos PNTs modificados estão sendo realizados (TEM e Raman).

Conclusões

- ✓ A variação do pH influencia na formação das nanoestruturas peptídicas {nanotubos (pH 3), nanofitas e nanotubos abertos (pH 5)};
- ✓ As AuNPs interagiram com os PNTs modificados conforme evidenciado pelos espectros eletrônicos.

Agradecimentos

FAPESP (08/51074-6), CNPq (555592/2006-5), LNLS

¹ Menzenski, M. Z.; Banerjee, I. A. *New. J. Chem.* **2007**, 31, 1674.

² Takahashi, P. M.; Polo, A. S.; Jr. Oliveira, V. X.; Alves, W. A. *Abstract of XIV Braz. Meet. on Meet. Inor. Chem.* **2008**, PB230.

³ Yan, X.; Cui, Y.; He, Q.; Wang, K.; Li, J. *Chem. Mat.* **2008**, 20, 1522.