

Crescimento de nanoestruturas peptídicas a partir de um filme amorfo via reação em fase sólida-vapor

Sergio Kogikoski Jr.^{*1,2} (IC), Heliane R. Amaral^{1,2} (PG), Wendel A. Alves^{1,2} (PQ)

heliane.amaral@ufabc.edu.br; wendel.alves@ufabc.edu.br

¹Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, Santo André, São Paulo.

²Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Bioanálítica, Caixa Postal 6154, Campinas, SP, 13083-970

Palavras Chave: síntese em fase sólida-vapor, nanoestruturas peptídicas.

Introdução

A importância dos materiais na vida humana é tão significativa, que as diferentes eras do início da civilização foram definidas de acordo com a relação do homem com os materiais. Dentro deste contexto, um dos grandes desafios da química para este século é construir dispositivos com propriedades ou finalidades específicas, tais como reconhecimento molecular, transformação, transportes, sinalização, armazenamento de informação e conversão de energia. Este trabalho apresenta uma metodologia nova para sintetizar nanoestruturas peptídicas do tipo 1-D (nanotubos e nanofios).

Resultados e Discussão

A estrutura e morfologia dos filmes construídos foram avaliadas por meio de técnicas espectroscópicas (UV-Vis, FTIR e Raman) e microscópicas (MEV e FEG).

A metodologia utilizada para fabricação de diferentes tipos de nanoestruturas é a automontagem orientada na fase sólida-vapor¹ (utilizando dois solventes – um para solubilizar o material e o outro para nanoestruturá-lo). Esta técnica que utiliza a estratégia “bottom-up” para sintetizar os nanomateriais, consiste em formar um filme sobre a superfície de um substrato (por exemplo, silício), com posterior evaporação do solvente e ausência de umidade – esta etapa é chamada de fase sólida. A fase vapor consiste em manter o filme em atmosfera de um segundo solvente, nesta etapa ocorre o processo de nanoestruturação. Neste trabalho, variamos os parâmetros: concentração da solução precursora (5 e 50 mg.mL⁻¹), solventes (1,1,1,3,3,3-hexafluoro-2-propanol para solubilizar o dipeptídeo L-fenilalanina; água e anilina para nanoestruturá-lo) e tempo de reação (6 e 12 horas de exposição do filme ao vapor do solvente de interesse) para avaliar a influência dessas variáveis sobre os processos de nanoestruturação. A figura 1 apresenta as imagens obtidas com o microscópio eletrônico de varredura (MEV) das nanoestruturas obtidas a partir desse filme. Em 1A variamos a concentração da solução precursora de 5 para 50 mg.mL⁻¹ e notamos que conforme a concentração aumenta o filme formado

pelas nanoestruturas fica mais homogêneo. Em 1B o parâmetro variado foi o tempo de reação de 6 para 12 horas de exposição do filme ao vapor de água e notamos que com o aumento do tempo de reação as nanoestruturas agregam-se formando microtubos. Técnicas espectroscópicas mostram que existem claras mudanças no perfil dos espectros conforme mudanças na metodologia de síntese são modificadas.

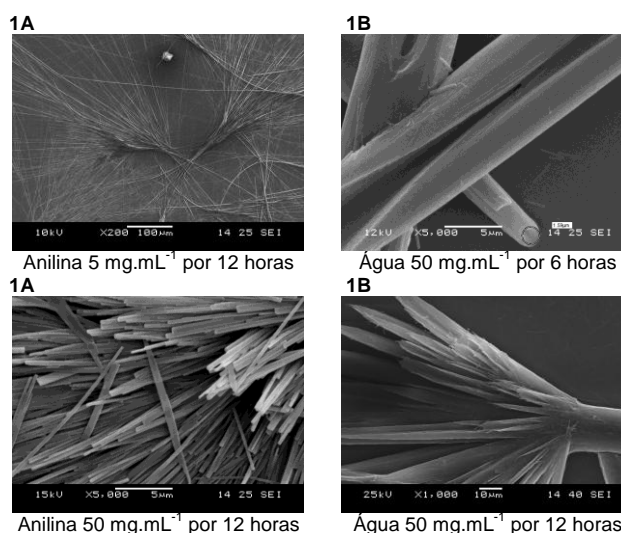


Figure 1: MEV da síntese de nanoestruturas peptídicas obtidas na fase sólida-vapor; 1A nanoestruturas crescidas em vapor de anilina; 1B nanoestruturas crescidas em vapor de água.

Conclusões

Os resultados indicam que utilizando vapor de água na segunda etapa do processo de síntese formam-se microestruturas do tipo tubulares, que são formados pela agregação de vários nanotubos. E ainda que, utilizando vapor de anilina formam-se nanofios ou nanofitas.

Agradecimentos

UFABC, FAPESP, CNPq, INCT de Bioanálítica

¹Jungki Ryu, Chan Beum Park. *Biotechnology and Bioengineering*, 2010, 2, 105.