

# Obtenção de Nanoestruturas de Peptídeo via Crescimento em Fase Sólida-Vapor

Sergio Kogikoski Jr\* (PG), Michelle S. Liberato (PG), Luiz P. B. Scott (PQ), Ricardo H. T. da Silva (PQ)  
Vani X. Oliveira Jr (PQ), Wendel A. Alves (PQ)

sergio.kogikoski@ufabc.edu.br, wendel.alves@ufabc.edu.br

Universidade Federal do ABC, Centro de Ciências Naturais e Humanas, Santo André, SP, Brasil.

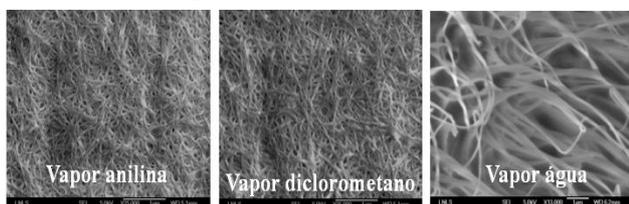
Palavras Chave: Nanoestruturas de Peptídeo, Estrutura Supramolecular, Polianilina.

## Introdução

As nanoestruturas obtidas a partir de biomoléculas são bastante atrativas devido à biocompatibilidade, habilidade estrutural e facilidade para modificação química, sendo estes fatores necessários para diversas aplicações de interesse. A automontagem permite a obtenção de sistemas em tamanho nanométrico com propriedades sofisticadas<sup>1</sup>. O objetivo do trabalho foi preparar nanoestruturas a partir da seqüência linear de peptídeos (*L*-Arg<sup>+</sup>*L*-Phe)<sub>4</sub> via crescimento em fase sólida-vapor, que consiste na exposição de um filme amorfo de peptídeo à diferentes vapores de solventes (anilina, diclorometano e água), de modo a estudar as possíveis variações morfológicas, térmicas, espectroscópicas e condutoras referentes ao nanomaterial obtido.

## Resultados e Discussão

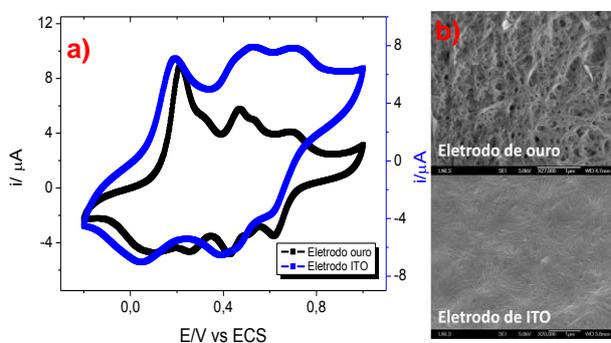
Para o estudo sintetizamos a seqüência linear de peptídeos (*L*-Arg<sup>+</sup>*L*-Phe)<sub>4</sub> por síntese em fase sólida na estratégia *t*-Boc, após purificação preparamos as nanoestruturas via crescimento em fase sólida-vapor. Nesse estudo parâmetros como: a concentração do precursor, tempo de exposição ao vapor e variação do solvente foram analisados, de modo a obter as condições ideais de preparação dos filmes. Assim, as imagens de microscopia revelaram morfologias do tipo nanofitas e homogeneidade por toda a superfície para o tempo de exposição de 18 horas e concentração de 150 mg mL<sup>-1</sup> para os três sistemas de solventes, bem como diâmetros na variando de 70 à 140 nanômetros, Figura 1.



**Figura 1.** Imagens de MEV das nanoestruturas preparadas em fase-sólida vapor à concentração de 150 mg mL<sup>-1</sup> com 18 horas sobre substrato de ITO.

Entretanto, estudos de dinâmica molecular sugerem que as nanoestruturas tendem a se agregar formando sistemas estabilizados por ligações de hidrogênio com configuração análogas as folhas- $\beta$  encontradas em proteínas, que por sua 35ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

vez corrobora com as microscopias das nanoestruturas obtidas. Ainda, esses nanomateriais foram caracterizados por FTIR, que foi possível obter informações relacionadas às interações entre as moléculas do peptídeo e correlacionar com a formação da nanoestrutura. Os nanomateriais foram caracterizados por TGA/MS e DSC, de modo a investigar suas propriedades térmicas relativas à influência do solvente no sistema, que corroboram com os estudos de dinâmica molecular, que sugerem a degradação térmica da nanoestrutura a 120°C devido a perda de água. Em seguida, estudos de eletropolimerização referente à anilina adsorvida nas nanoestruturas foram realizados, de modo a investigar as propriedades condutoras do material em duas diferentes arquiteturas: ouro modificado com monocamada de tiol e ITO com polímero condutor Nafion®, sendo observada a homogeneidade das estruturas após a polimerização eletroquímica da anilina, Figura 2.



**Figura 2.** a) Medidas de voltametria cíclica para os eletrodos modificados nas superfícies de ouro (0,071 cm<sup>2</sup>) e ITO (1 cm<sup>2</sup>) contendo nanoestruturas de peptídeo/PANI em H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (0,5 mol L<sup>-1</sup>), 25 mV s<sup>-1</sup> por 20 ciclos, b) MEV dos eletrodos modificados.

## Conclusões

Os resultados revelaram que o nanomaterial baseado em (*L*-Arg<sup>+</sup>*L*-Phe)<sub>4</sub> apresenta propriedades atrativas para diversas aplicações, uma vez que demonstrou morfologia estável, propriedades térmicas e condutoras interessantes.

## Agradecimentos

UFABC, CNPq, FAPESP, LNLS e INCT-Bioanalítica

<sup>1</sup>Matos, I. O. ; Alves, W. A., ACS App. Mat. & Int., 2011, 3, 4437.