

Estudo do comportamento mecânico de nanocompósitos de poli(ϵ -caprolactona)/nanotubos de *L*-difenilalanina

Michelle S. Liberato (PG)*, Sergio Kogikoski Jr.(PG), Ligia M. M. Costa (PG), Mariselma Ferreira (PQ), Wendel A. Alves (PQ)

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

michelle.liberato@ufabc.edu.br; wendel.alves@ufabc.edu.br

Palavras Chave: nanocompósitos, eletrofição, nanotubos de peptídeo

Introdução

O estudo da técnica de eletrofição vem sendo amplamente investigada, devido ao desenvolvimento de materiais em escala nanométrica que proporcionam sistemas de maiores superfícies de contato e regiões ativas com grande potencial de aplicação biomédica.^[1] Nesse sentido, o polímero poli(ϵ -caprolactona) - (PCL) vem sendo amplamente empregado nas últimas décadas para o desenvolvimento de estruturas como biomaterial, devido sua capacidade de interagir com o organismo, bem como suas propriedades mecânicas e capacidade de reabsorção, sendo estas as principais características que levaram a escolha deste material, que apresenta grande potencial de aplicação na engenharia de tecidos. O objetivo do trabalho foi obter membranas de PCL intercaladas com nanotubos de *L*-difenilalanina obtidas por processo de eletrofição, de modo a estudar as variações quanto às propriedades mecânicas relativas a diferentes concentrações de nanotubos dispersos na matriz. Sendo analisadas e caracterizadas por MEV, DSC, FTIR e DMA.

Resultados e Discussão

Para o estudo foram preparados soluções nas concentrações: 2,5%, 5,0%, 7,5%, 10% e 15% de nanotubos de *L*-difenilalanina em poli(ϵ -caprolactona), previamente solubilizado em (1:3) metanol/clorofórmio. O processo de eletrofição foi realizado por meio da aplicação de um campo elétrico de 15KV, de modo a obter fibras relativas ao escoamento da solução polimérica, sendo capaz de produzir redes macrométricas em diâmetros nanométricos em torno de 350nm.

Os resultados de DSC revelaram a diminuição da cristalinidade das amostras, devido à adição de nanotubos de peptídeos na matriz de PCL. Sendo, relacionada à formação de ligações intermoleculares, que promoveu variações quanto à organização molecular. Ainda, a análise de FTIR confirmou a presença dos nanotubos de *L*-difenilalanina na matriz, uma vez observamos a presença de picos característicos para os nanotubos de *L*-difenilalanina em 1558-1685 cm^{-1} , referentes aos grupos amida I e II. Os resultados referentes ao DSC e FTIR estão apresentados na Figura 1.

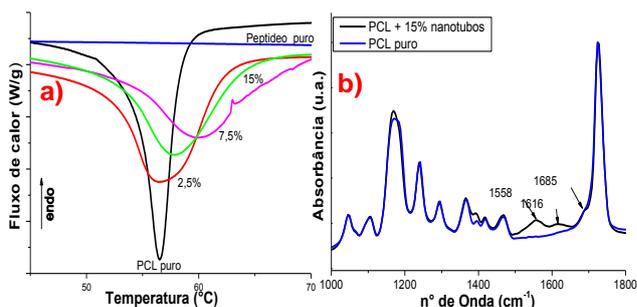


Figura 1. a) Curva de DSC, b) Identificação por FTIR

Os resultados de microscopia revelaram a formação de um sistema homogêneo e estruturas tipo *core-shell*, sendo o crescimento dos nanotubos de *L*-difenilalanina observados no interior das fibras de PCL, Figura 2a. Além disso, os estudos das propriedades mecânicas indicaram variações na tensão relacionadas às concentrações de nanotubos dispersos na matriz, ou seja, baixas concentrações promoveram maior tensão no escoamento e um material mais rígido, porém, o aumento da concentração ocasionou variações no módulo elástico e um comportamento flexível, Figura 2b.

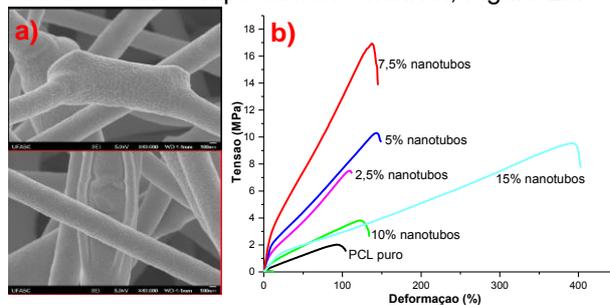


Figura 2. a) Gráfico tensão versus deformação, b) MEV das fibras com estruturas tipo *core-shell*

Conclusões

Os resultados revelaram variações morfológicas e estruturais quanto às concentrações de nanotubos de *L*-difenilalanina dispersos na matriz. Sendo relacionado à orientação e tipo de interação entre os nanotubos e a matriz de PCL.

Agradecimentos

UFABC, FAPESP e INCT-Bioanalítica

[1] Agarwal, S., J.H. Wendorff, and A. Greiner, *Use of electrospinning technique for biomedical applications*. Polymer, 2008. 49(26): p. 5603-5621.