Estudo morfológico de nanofibras eletrofiadas de PCBM/PVDF para dispositivos fotovoltaicos

Pedro Leonardo Silva, Bruno Henrique de Santana Gois, Vagner dos Santos, Deuber Lincon da Silva. FCT Campus de Presidente Prudente, licenciatura em Física, pedrobdsilva@hotmail.com FAPESP.

Palavras Chave: *Eletrofiação, PVDF, PCBM.*

Introdução

A eletrofiação é um processo simples e versátil que consiste na deposição de fibras poliméricas em uma placa coletora, por meio de uma força eletrostática, através da introdução de uma solução polimérica em um campo elétrico[1]. Nesse trabalho as fibras são constituídas de dois polímeros principais: o poli(fluoreto de vinilideno), PVDF, que tem sido extensivamente estudado devido as suas propriedades piro e piezelétrica[2]; e o PCBM, uma classe de fulereno derivado do éster metílico do ácido [6,6] -fenil-C61-butírico, sendo uma excelente opção como aceitador de elétrons.

Objetivo

Este trabalho tem por objetivo o estudo morfológico de nanofibras de PCBM/PVDF, processadas pela técnica de eletrofiação para aplicação em dispositivos fotovoltaicos orgânicos (OPVs).

Material e Métodos

Para realizar o processo de eletrofiação, primeiramente foi preparada uma solução de PCBM dissolvida em toluol, com uma concentração de 1,2 mg/ml. As soluções de PVDF foram dissolvidas em DMF em uma concentração de 170 mg/ml. Após a dissolução, separadamente dos polímeros, alíquotas de PCBM, em solução, foram adicionados a solução de PVDF e agitadas utilizando um agitador magnético. A solução polimérica foi colocada em uma seringa de 1,0 mL e utilizou-se uma bomba de infusão, com vazão de 0,5 mL/h. A agulha foi conectada a uma fonte de tensão de 15 kV, a uma distância de 15 cm do coletor, estando este a uma rotação de 400 rpm.

Resultados e Discussão

A morfologia das fibras foi verificada utilizando microscopia eletrônica de varredura (MEV), de acordo com a Figura 1. As fibras apresentaram excelente linearidade, continuidade e distribuição no volume e na superfície do substrato, fatores que contribuem para uma maior absorção da radiação solar, aumentando a eficiência de dispositivos fotovoltaicos.

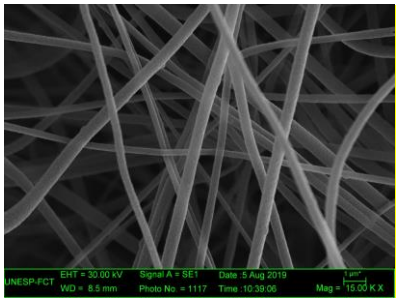


Figura 1. Imagem de MEV das fibras obtidas da solução PCBM/PVDF 1,2 mg/mg.

Para cada amostra foi feito a análise do diâmetro das fibras. A Figura 2 apresenta maior formação de fibras entre 200 e 600 nm para a amostra com a concentração de 1,2 mg de PCBM para cada 1mg de PVDF.

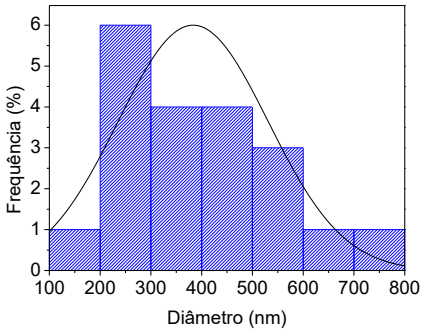


Figura 2. Diâmetro das fibras obtidas a partir da solução PCBM/ PVDF 1,2 mg/mg.

Conclusões

Por meio das imagens de MEV conseguimos observar a formação de fibras para as diferentes concentrações de PCBM. Pouca influência na morfologia das fibras com a mudança de concentração. Formação de fibras com menos de 200 nm.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao LabMEV–FCT/UNESP, LOFF e a FAPESP (2019/06609-3).

[1] M. Araújo et al. Journal of Materials Chemistry C. **2013**, 1, 351-358.
[2] L. M. Costa, R. E. Bretas, R. Gregorio. Polímeros: Ciência e Tecnologia, 2009, 19(3), 183-189.