

Micro- e nanofibras de polimetilmetacrilato contendo o polímero luminescente MEH-PPV

Aline P. Roque¹
Luiza A. Mercante²
Vanessa P. Scagion³
Juliano E. Oliveira⁴
Leonardo De Boni⁵
Cleber R. Mendonça⁶
Luiz H. C. Mattoso⁷
Daniel S. Corrêa⁷

¹Aluna de graduação, IQSC, USP, São Carlos, SP, alineperoque@gmail.com;

²Pós-doutoranda, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP;

³Aluna de pós-graduação, PPGBiotec, UFSCar, São Carlos, SP;

⁴Professor, DEMAT, UFPB, João Pessoa, PB.

⁵Pesquisador, IFSC, USP, São Carlos, SP;

⁶Professor, IFSC, USP, São Carlos, SP;

⁷Pesquisador, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP;

Eletrofiação é um processo contínuo e rápido pelo qual micro- e nanofibras de um polímero são formadas quando uma gota da solução polimérica é submetida ao campo elétrico de alta intensidade. Ao reduzir os diâmetros de fibras poliméricas, tem-se um aumento na razão área superficial/volume e melhora nas propriedades mecânicas. Neste trabalho produzimos micro- e nanofibras eletrofiadas de PMMA (Polimetilmetacrilato) contendo MEH-PPV (*poly(2-methoxy-5-(2'-ethylhexyloxy)-1,4-phenylenevinylene*)). O PMMA (M_n : $3,5 \times 10^5$ g/mol) é um polímero termoplástico que apresenta boa resistência mecânica e resistência ao intemperismo; o MEH-PPV (M_n : $5,1 \times 10^4$ g/mol) é um polímero conjugado eletroluminescente. Para o processo de dissolução foi utilizado o solvente clorofórmio juntamente com o surfactante brometo de hexadeciltrimetilamônio (CTAB). Inicialmente soluções de 5%PMMA/100%clorofórmio e 5%PMMA/100%clorofórmio/10%CTAB foram preparadas pela dissolução do PMMA por, aproximadamente, 4h e, em seguida, eletrofiadas sem dopagem de MEH-PPV (para análise morfológica); posteriormente, às mesmas soluções, foi acrescentado, aproximadamente, 0,1% do polímero eletroluminescente. Parâmetros relacionados à concentração de MEH-PPV, proporção de solventes, taxa de ejeção do polímero, distância agulha-coletor e tensão aplicada, foram variados a fim de se verificar a influência dessas variáveis na morfologia das fibras. As fibras dopadas com MEH-PPV foram eletrofiadas diretamente em substrato vítreo, enquanto as fibras sem dopagem foram eletrofiadas em folha de alumínio (ambas coladas ao coletor metálico). O processo foi realizado à temperatura ambiente e o aparato experimental consistiu de uma fonte de alta voltagem, uma bomba injetora, um tubo capilar com uma agulha de pequeno diâmetro e um coletor metálico – cilindro rotativo de alta velocidade para que as nanofibras obtidas pudessem ser orientadas circunferencialmente. As morfologias e os diâmetros das fibras obtidas foram caracterizados por imagens de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), as propriedades óticas analisadas por Microscopia de Fluorescência e Confocal e outras propriedades analisadas por Análise Térmica, FTIR e Espectroscopia de Fluorescência. A solução de PMMA 5% (m/m); 0,1% MEH-PPV(m/m) e 10% CTAB(m/m) em clorofórmio permitiu a obtenção de fibras com baixa rugosidade superficial, com diâmetro médio de 170 nm, e apresentando a fluorescência intensa centrada em 550 nm

Palavras-chave: Eletrofiação, PMMA, MEH-PPV, CTAB

Apoio financeiro: Embrapa.

Área: Novos Materiais e Nanotecnologia