

Emprego da eletrofiação na produção de micro- e nanofibras de polimetilmetacrilato

Aline P. Roque¹
Jéssica A. Oliveira²
Vanessa P. Scagion³
Juliano E. Oliveira⁴
Leonardo De Bon⁵
Cleber R. Mendonça⁶
Luiz H. C. Mattoso⁷
Daniel S. Corrêa⁷

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

²Estagiária, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP;

³Aluna de graduação, DQ, 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 pelo qual micro- e nanofibras de um polímero podem ser formadas quando uma gota da solução de polímero viscoelástico é submetido ao campo elétrico de alta intensidade. Ao se reduzir os diâmetros de fibras poliméricas, as mesmas adquirem novas características, tais como aumento na razão área superficial/volume e desempenho mecânico superior, por exemplo, rigidez e resistência à tração. O polimetilmetacrilato (PMMA), é um polímero termoplástico que apresenta boa resistência mecânica e resistência ao intemperismo. Este estudo tem o objetivo a produção de micro- e nanofibras de PMMA a partir da técnica de eletrofiação. Para a preparação das fibras, foram preparadas soluções de PMMA (massa molar 350.000 g.mol⁻¹) com as seguintes condições: concentrações de 25% (m/v) em relação ao solvente clorofórmio (CHCl₃); distância de trabalho de 5 a 15cm; a vazão de ejeção da solução polimérica de 0,01 a 0,4mL/h; e tensão elétrica aplicada de 20 a 35kV. O processo foi realizado à temperatura ambiente e o aparato experimental consistiu da utilização 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. Todo o aparato experimental foi inserido no interior de uma câmara com sistema de ventilação, visto que o solvente utilizado é extremamente volátil. A morfologia e o diâmetro das amostras de fibras obtidas foram caracterizadas e analisadas por imagens de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). Fibras poliméricas de diferentes diâmetros foram produzidas, sendo que as condições experimentais que permitiram a obtenção de fibras de menor diâmetro foram solução de PMMA 25% (m/v) em clorofórmio; vazão de saída da solução de 0,01mL/h; distância de trabalho de 5cm; e tensão aplicada de 25Kv. Na etapa posterior a solução será dopada com polímero luminescente para obtenção de micro- e nanofibras fluorescentes, visando aplicações sem sensores ópticos.

Apoio financeiro: CNPq (PIBIC – n° processo: 123771/21012-9) , FAPESP e Embrapa.

Área: Novos Materiais