

Efeito da Massa Molar de Poli(Ácido Lático) na Morfologia e Cristalinidade de Nanofibras Obtidas por Fiação por Sopro em Solução

Glaúcia Silveira Brichi¹; Juliano Elvis Oliveira²; Luiz Henrique Capparelli Mattoso³; José Manoel Marconcini³

¹Aluna de graduação em Licenciatura em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Glauciabrichi@gmail.com;

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

³Pesquisador, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

O desenvolvimento de nanoestruturas com uma elevada área superficial é umas das formas de se controlar suas propriedades, temos como exemplo as nanofibras poliméricas. Atualmente a técnica mais empregada para a produção de nanofibras poliméricas é a eletrofiação. Nela um campo elétrico a alta voltagem é aplicado a solução polimérica permitindo assim o estiramento da solução e a conseqüente formação das nanofibras. Outra técnica usada para a produção de nanofibras é a técnica de solution blow spinning, ou fiação por sopro em solução, que foi recentemente desenvolvida por um brasileiro junto ao USDA, Albany, CA, a qual contou com a participação da Embrapa Instrumentação. Esta técnica de produção de nanofibras é composta pela combinação de elementos das técnicas de eletrofiação e meltblowing para produção de não tecidos. A fiação por sopro em solução usa uma matriz de fiação composta por canais concêntricos com uma geometria que permite a produção de nanofibras de polímeros de modo análogo à eletrofiação. Sendo que na fiação por sopro em solução, as forças elétricas são substituídas pelas forças aerodinâmicas usando apenas um gás pressurizado. Dentre as suas vantagens estão a não necessidade de uso de campo elétrico, baixo custo e a alta taxa de produtividade, cerca de, pelo menos, 100 vezes mais rápida que na eletrofiação. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo investigar o efeito da massa molar do poli(ácido lático) (PLA), um polímero biocompatível e biodegradável largamente empregado na eletrofiação, na produção de nanofibras pela técnica de fiação por sopro em solução. Para este estudo foi empregado o PLA nas massas molares de 66000g/mol, 75000g/mol e 125000g/mol. Foram preparadas soluções para cada massa molar em diferentes concentrações deste polímero (4%, 6% e 8% m/v) no sistema de solventes clorofórmio:acetona (75:25 v/v). A viscosidade das soluções foi caracterizada por reologia. Em seguida as fibras foram obtidas nas condições de 0,4MPa de ar comprimido, taxa de ejeção da solução de 7,2 mL/h e distância entre a agulha e o coletor de 12 cm. Finalmente, as propriedades das fibras obtidas foram investigadas por microscopia eletrônica de varredura (MEV) e difração de raios-X (DRX). O controle da morfologia e cristalinidade das fibras obtidas neste trabalho afeta diretamente em diversas aplicações como na taxa de liberação de substâncias por estas nanoestruturas. Os resultados obtidos indicam que o aumento da massa molar de PLA leva ao aumento da viscosidade das soluções e do diâmetro médio das fibras obtidas. Além disso, fibras obtidas a partir do PLA de menor massa molar apresentam menor cristalinidade. Estes resultados mostram que, através do controle da masa molar e concentração em solução do polímero pode-se controlar a morfologia das fibras obtidas, bem como seu grau de cristalinidade.

Apoio financeiro: Embrapa.

Área: Novos Materiais.