

Exploração da morfologia de nanofibras de derivados hidrossolúveis de quitosana e celulose

Carolina Resende Derisso¹
Daniella Lury Morgado²
Odilio Benedito Garrido Assis³

¹Aluna de graduação em Química, Universidade de São Paulo, Instituto de Química de São Carlos, São Carlos, SP; carolinaderisso@gmail.com;

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

³Pesquisador, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Electropinning ou eletrofiação é uma técnica versátil e relativamente de baixo custo que tem sido utilizada na fabricação de nanofibras a partir de uma variedade de materiais de partida, incluindo os polímeros naturais. Quitina e celulose são os dois polissacarídeos mais abundantes na natureza e a desacetilação da quitina gera a quitosana, que tem sido conhecida por suas propriedades biológicas, fisiológicas e farmacológicas. No entanto, ambos apresentam limitação quanto à solubilidade em uma variedade de solventes. Assim, o presente trabalho visou estudar a combinação de derivados hidrossolúveis da quitosana e celulose. A partir da quitosana comercial (de média massa molar) sintetizou-se o derivado *N,N,N*-trimetilquitosana, TMC. Trata-se de um derivado de baixa massa molar, alta solubilidade e atividade antimicrobiana. O derivado da celulose escolhido foi hidroxipropilmetilcelulose (HPMC), que corresponde a um éter de celulose obtido pela substituição parcial dos hidrogênios e grupos hidroxilas presentes na estrutura da celulose. O HPMC é um polímero hidrofílico, ou seja, tem alta afinidade por água. Inicialmente, a concentração de TMC foi fixada em 50 g/L, com base em trabalhos prévios que mostraram que essa concentração conduz a nanofibras a partir deste derivado. A concentração de HPMC foi fixada em 0,5 % (m/v). Os polímeros foram dissolvidos em 1,1,1,3,3,3-hexafluoroisopropanol (HFIP). Nesta etapa, adotaram-se dois métodos de solubilização dos polímeros: conjuntamente e separados. Ou seja, no primeiro método os polímeros foram pesados, o solvente adicionado e permaneceram sob agitação magnética durante 12h. No segundo método, os polímeros foram pesados separadamente, o solvente foi adicionado em cada frasco, permaneceram sob agitação magnética durante 12h, e então misturados antes da eletrofiação. A solução polimérica foi ejetada a duas vazões diferentes (0,04 e 0,08 mL/h) e a distância entre a ponteira da seringa e o coletor (recoberto por papel alumínio) foram de 8 e 12 cm. A tensão aplicada foi fixada em 21 kV. A superfície das membranas eletrofiadas foi analisada através das técnicas de microscopia eletrônica de varredura (MEV). Comparando as imagens de MEV dos dois métodos, sem uma comparação detalhada dos parâmetros de eletrofiação, pode-se verificar que o método em que os polímeros foram solubilizados separadamente, nota-se que esse método conduziu a membranas com presença de fibras. No caso dos polímeros serem solubilizados juntos, as imagens de MEV mostraram uma superfície plana, sem fibras. Comparando as imagens de MEV das amostras que produziram fibras, pode-se notar que a distância de trabalho de 8 cm levou a fibras mais distribuídas do que 12 cm. O conjunto desses resultados se mostraram promissores no estudo da eletrofiação de TMC e HPMC, indicando que condições experimentais da técnica devem ser afinadas para o sucesso na preparação de nanofibras a partir de derivados hidrossolúveis de quitosana e celulose.

Palavras-chave: *N,N,N*-Trimetilquitosana (TMC), Hidroxipropilmetilcelulose (HPMC), Eletrospinning, Nanofibras Biopoliméricas.

Apoio financeiro: Embrapa/Fapesp.

Área: Novos materiais e nanotecnologia