

Área: FIS

Eletrofição de Nanofibras Bioativas de Eudragit®/Tanfloc®: Avaliação da Morfologia e Incorporação do Tanino pela Variação do Solvente

^{1*}Ana R. M. Ravaneda (PG), ^{1,2}Elton G. Bonafé (PQ), ^{2,3}Alessandro F. Martins (PQ), ^{1,2}Rafael B. Samulewski (PQ), ^{1,2}Johny P. Monteiro (PQ)

anaravaneda@alunos.utfpr.edu.br^{1*}, johnymonteiro@utfpr.edu.br^{1,2}

¹Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, UTFPR-AP; ²Departamento de Química, UTFPR-AP; ³Pittsburgh State University, Pittsburgh, Kansas 66762, Estados Unidos.

Palavras-Chave: *Eletrofição, Nanotecnologia, Tanfloc, Eudragit*

Highlights

Electrospinning of Bioactive Eudragit® and Tanfloc® Nanofibers: Evaluation of Morphology and Tannin Incorporation Through Solvent Variation.

Bioactive nanofibers were electrospun for antimicrobial biomedical applications, favoring save natural materials; The study evaluated the effect of water in the solvent system on nanofiber morphology, FTIR/UV-vis confirmed TN incorporation, indicating the water's relevance.

Resumo/Abstract

A eletrofição configura-se em uma técnica eficiente para a produção de nanofibras com morfologia controlada e propriedades adequadas para aplicações biomédicas, sobretudo em sistemas com atividade antimicrobiana. A crescente demanda por alternativas seguras tem impulsionado o uso de materiais naturais funcionais. Nesse contexto, propôs-se o desenvolvimento de nanofibras bioativas por eletrofição, a partir da combinação do polímero Eudragit® E100 (EUD) e do tanino modificado Tanfloc® (TN), material que apresenta propriedades antimicrobianas, antioxidantes, biocompatíveis e biodegradáveis. O objetivo para a primeira etapa da produção de nanofibras foi avaliar o comportamento morfológico na presença de H₂O deionizada no sistema de solventes. As soluções poliméricas foram preparadas contendo 30% (m/m) de EUD e 3% (m/v) de TN, em EtOH e EtOH/H₂O (9:1), sendo denominadas conforme a concentração de TN e o sistema de solventes. O processo de eletrofição foi realizado em sistema horizontal, com taxa de alimentação de 4 mL/h, tensão de 18 kV, agulha com 1,6 mm e coletor de cobre fixo, sob condições controladas (21 ± 2 °C e 35 ± 5% UR) por 3h. As fibras foram caracterizadas por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), Espectroscopia de Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR) e Espectroscopia Ultravioleta-Visível (UV-Vis). A análise morfológica evidenciou fibras uniformes, com menor diâmetro em T3(EE) (238 ± 59 nm), atribuída a ausência de H₂O, e conseqüente não incorporação do TN. Já em T3(EEH), observou-se aumento no diâmetro médio (408 ± 126 nm) confirmando a presença de TN, uma vez que este tende a aumentar o diâmetro das fibras. O FTIR confirmou as bandas características do EUD (1720 cm⁻¹) e do TN (3200-3400 cm⁻¹), mais intensas em T3(EEH), sugerindo maior interação entre os componentes. A análise UV-Vis revelou um pico de absorção em 420-430 nm, associado ao TN, responsável pela coloração amarelada da amostra. Esses resultados evidenciam a relevância da água no sistema de solventes para viabilizar a incorporação do TN e demonstram o potencial do nanomaterial em desenvolvimento para aplicações biomédicas, em especial em engenharia de tecidos e sistemas antimicrobianos, embora estudos adicionais sejam necessários para confirmação de sua eficácia.

Agradecimentos/Acknowledgments

Os autores agradecem ao Capes pela bolsa concedida, à Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) pelo apoio do Laboratório de Materiais, Macromoléculas e Compósitos (LAMMAC) e dos Laboratórios Multiusuários LAMAP (Campus Apucarana) e LABMULTI (Campus Londrina) pelo suporte.