

MpoBi02-020

Micro e nanofibras poliméricas eletrofiadas e expandidas por meio de CO₂ supercrítico visando às aplicações na área médica

Morales, A.R.(1); Chiesa, E.M.(1); Nonato, R.C.(1); Rosa, P.T.V.(1); Salgado, C.L.(2); Monteiro, F.J.(2);
(1) UNICAMP; (2) i3S;

Este trabalho descreve a obtenção de fibras eletrofiadas e expandidas de poli (ácido lático) (PLA) visando à aplicação como scaffolds para a área médica ou odontológica. As fibras de PLA foram preparadas pelo processo de eletrofiação e, em seguida expandidas por CO₂ supercrítico (CO₂sc). Para obtenção das fibras eletrofiadas foi utilizada a mistura de solventes clorofórmio/acetona na razão 60/40 v/v e foram utilizadas três concentrações de PLA (15% w/v, 12,5% w/v e 10% w/v). A obtenção de morfologia sem defeitos das microfibras foi influenciada fortemente pelas condições de processo da eletrofiação e pelas características da solução. A concentração polimérica que produziu fibras eletrofiadas de PLA com menor incidência de defeitos foi de 15% w/v. O processo de expansão proporcionou aumento significativo no diâmetro das fibras sem mudança na morfologia básica de fibra, conforme observa-se nas micrografias obtidas por microscopia eletrônica de varredura (MEV). As amostras de concentração de 12,5% w/v tiveram o maior aumento no diâmetro médio chegando a 32% de aumento em relação às amostras eletrofiadas. O processo de expansão alterou o grau de cristalinidade do PLA, como observado por calorimetria diferencial exploratória (DSC) e difração de raios-X (DRX). As fibras que se apresentavam amorfas após o processo de eletrofiação, ao passarem pelo processo de expansão foram submetidas ao tratamento térmico e ao contato com o CO₂ que agiu como plastificante causando mobilidade das cadeias poliméricas para cristalizarem novamente durante este último processo. A análise por adsorção de nitrogênio (BET) demonstrou aumento de aproximadamente cinco vezes na área superficial e observou-se a homogeneização dos mesoporos após o processo de expansão das fibras. A análise por microtomografia mostrou alta porosidade com volume livre de estrutura de 70% para amostra expandida e 61% de porosidade aberta além de alta área superficial, presença de nanoporos com morfologia regular e esférica. Uma amostra foi escolhida para testes de viabilidade celular que, após 1 e 3 dias da exposição das células ao scaffold, apresentou viabilidade acima de 70%, portanto considerado material não citotóxico. Os resultados demonstraram que os materiais assim obtidos têm potencial para uso médico em engenharia tecidual, como para recuperação óssea.