

MCoBi02-019

Modificação Superficial de Compósitos PLA/ZnO via Silanização para Aplicações em Engenharia Tecidual.

Cunha, D.A.L.V.(1); Costa, L.C.(1); Pessan, L.A.(1); Silva, A.J.S.G.(1); De Godoy, M.M.(1);
(1) UFSCar;

A engenharia tecidual emerge como uma abordagem interdisciplinar que emprega métodos científicos para compreender a complexa relação entre a estrutura e a função dos tecidos, visando, sobretudo, desenvolver técnicas inovadoras para a restauração eficaz dos tecidos lesionados ou degenerados. Uma das vertentes mais promissoras dentro dessa linha de pesquisa é a utilização de scaffolds, estruturas de suporte que mimetizam as características da matriz extracelular natural, proporcionando um ambiente propício para a adesão e proliferação celular. Nesse contexto, os compósitos de poli(ácido láctico) e óxido de zinco (PLA/ZnO) se destacam devido à combinação das propriedades biocompatíveis e biodegradáveis do PLA com as propriedades antimicrobianas e de regeneração tecidual do ZnO. No entanto, um desafio enfrentado para o emprego desse compósito é a degradação da matriz polimérica durante o seu processamento, ocasionado principalmente devido à liberação de íons Zn^{2+} , que atacam as ligações éster do PLA, provocando a quebra e degradação da cadeia polimérica. Uma abordagem promissora para mitigar esse desafio é a modificação da superfície do ZnO, visando controlar a liberação desses íons. Na presente pesquisa, a superfície do ZnO foi modificada via método de silanização, com o emprego do APTS (3-aminopropiltriétoxissilano). O APTS consiste em um organossilano que insere grupos amino ($-NH_2$) na superfície de materiais, modificando suas propriedades, sobretudo em relação a adesão e a capacidade de proliferação celular desses materiais. A hipótese é que a inserção de grupos aminos também permitirá o controle da liberação dos íons que promovem a degradação da matriz polimérica, melhorando assim a estabilidade do material em aplicações biomédicas. A eficácia da funcionalização foi avaliada por meio de análises de Espectroscopia de Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR), demonstrando que o processo de silanização foi bem-sucedido para amostras de ZnO tratadas com uma concentração mínima de 20% em massa de APTS. Além disso, a influência da carga biocerâmica silanizada no controle da degradação dos compósitos foi investigada utilizando técnicas como reometria de torque e termogravimetria (TGA). Os resultados demonstraram que a silanização promoveu um aumento na estabilidade térmica dos compósitos, uma vez que o tratamento superficial reduz a liberação de íons, controlando a degradação da matriz e consequentemente promovendo um aumento na estabilidade térmica dos compósitos. Isso torna viável a fabricação aditiva de scaffolds aplicáveis à engenharia de tecidos. Referências: 1. A. Kołodziejczak-Radzimska; T. Jesionowski. Zinc Oxide—From Synthesis to Application: A Review. *Materials*, 2014, 7, 2833-2881. 2. Kargozar, S. et al. Functionalization and Surface Modifications of Bioactive Glasses (BGs): Tailoring of the Biological Response Working on the Outermost Surface Layer. *Materials* 2019, 12, 3696.