

XII Congresso
Fluminense
de Iniciação Científica
e Tecnológica



V Congresso
Fluminense
de Pós-Graduação

Ciência para o Desenvolvimento Sustentável

Formulação e Caracterização Termomecânica e Morfológica de Nanocompósitos de PHBV reforçados com Nanopartículas de Carbono (nD-A e C₆₀)

Maria Eduarda Araújo Ribeiro, Ruben J. Sanchez Rodriguez

A nanotecnologia tem crescido nos últimos anos, especialmente devido a sua multifuncionalidade e variedade de aplicações, que abrange desde a área eletrônica até biomédica. Os nanocompósitos, por exemplo, mostram-se promissores em aplicações ortopédicas para preenchimento ósseo. Diante disso, esse trabalho visa produzir nanocompósitos de poli-3-hidroxi-butirato-co-hidroxi-valerato (PHBV) reforçado com duas nanocargas distintas: nanodiamantes funcionalizados com grupos amina (nD-A) e fulereno (C₆₀), ambos ainda pouco estudados para a aplicação requerida. As formulações foram produzidas com 0,5, 1,5 e 2,0% (m/m) de nD-A e C₆₀. Inicialmente, o PHBV foi submetido a um processo de purificação, com solubilização em clorofórmio sob refluxo a 60°C por 1,5 horas, seguida de filtragem e precipitação em álcool etílico. Para retirada do excesso de álcool, o material foi colocado em rotoevaporação em banho de 45°C e 130rpm e depois seco em estufa a vácuo a 45°C. Os materiais foram preparados em porções de 4g. Solubilizou-se o PHBV em clorofórmio sob agitação a 60°C por 40 min. Simultaneamente, a nanocarga (nD-A ou C₆₀) foi dispersa em clorofórmio por meio de sonicação por sonda por 5 min, com pulso de 30s (on/off). Em seguida, a solução de PHBV e a dispersão de nanocargas foram misturadas e colocadas em sonicação por 2 min com pulso 30s. Essa etapa foi realizada a fim de permitir uma melhor dispersão das nanopartículas no material, como forma de vencer uma das maiores barreiras no processamento dos nanocompósitos: a tendência de aglomeração das nanocargas. Por fim, a dispersão de PHBV com a nanocarga foi levada ao rotoevaporador sob vácuo, banho de 45°C e 160 rpm. O material ficou em rotoevaporação por 1h e depois foi seco em estufa a vácuo. Para a produção dos corpos de prova, será utilizada uma injetora de bancada, com os seguintes parâmetros: temperatura do barril de 178°C, temperatura do molde de 100°C e pressão de 6bar. Para caracterizar os materiais obtidos e avaliar o efeito da concentração e do tipo de nanocarga utilizada, serão realizados ensaios de flexão de três pontos, MEV, DMA, DSC, DRX e TGA. Espera-se obter nanocompósitos com uma boa dispersão e propriedades mecânicas e térmicas otimizadas e satisfatórias para aplicações ortopédicas. Como continuidade do trabalho, será selecionada a concentração de nanocarga que gerou melhor comportamento termomecânico para produzir nanocompósitos híbridos com nanohidroxiapatita e antibiótico, a fim de obter um material que permita além de comportamento mecânico semelhante ao do osso, uma boa interação e regeneração tecidual e liberação controlada de fármaco, para o tratamento de doenças infecciosas ósseas.