

22<sup>o</sup> Encontro de  
Iniciação Científica  
da UENF14<sup>o</sup> Circuito de  
Iniciação Científica  
do IFFluminense10<sup>a</sup> Jornada de  
Iniciação Científica  
da UFF

IX

Congresso  
Fluminense de  
Iniciação Científica e  
Tecnológica

II

Congresso  
Fluminense de  
Pós-Graduação17<sup>a</sup> Mostra de  
Pós-Graduação  
da UENF2<sup>a</sup> Mostra de  
Pós-Graduação  
do IFFluminense2<sup>a</sup> Mostra de  
Pós-Graduação  
da UFF

Ciência, tecnologia e inovação no Brasil: desafios e transformações

## Biocompósito de PHB Reforçado com Nanodiamantes Encapsulados para fins Ortopédicos.

Maria Eduarda Araújo Ribeiro, Gabriel Rodrigues de Almeida Neto, Mariana Valinhos Barcelos, Ruben Jesus Sanchez Rodriguez.

A busca por novos materiais capazes de substituir as ligas atualmente utilizadas na área ortopédica vem se intensificando, mas ainda não há resultados integralmente satisfatórios. A importância desse estudo encontra-se no fato das ligas convencionais, como ligas de Ti e Co-Cr, apresentarem módulo de elasticidade muito superior ao do osso humano, podendo causar fragilização do mesmo a longo prazo. Dessa forma, deseja-se formular um compósito biocompatível e biodegradável, que apresente propriedades mecânicas próximas ao osso. Com esse objetivo, formulou-se um compósito de matriz de Poli-3-hidroxi-butarato-co-3-hidroxi-valerato (PHB-HV) reforçado com nanopartículas de diamante (ND). O biopolímero, PHB-HV, passou por uma etapa de purificação em que foi solubilizado em clorofórmio e colocado em refluxo a 60°C por 10 horas. Depois, foi precipitado em álcool etílico e seco em estufa a 60°C. A fim de procurar uma boa dispersão das partículas na matriz, os ND foram encapsulados em uma formulação PHB-HV/ND 10:1. Os corpos de prova foram preparados por moldagem compressiva em prensa hidráulica e também por injeção, com o intuito de avaliar qual metodologia seria mais efetiva em relação a suas propriedades mecânicas. Foram realizados ensaios de flexão, microscopia eletrônica de varredura (MEV) e nanoindentação estabelecendo-se uma correlação entre a morfologia e suas propriedades. O ensaio mecânico mostrou que os corpos de prova produzidos por injeção apresentaram módulo de elasticidade ( $E$ ) e tensão de flexão máxima ( $\sigma_m$ ) superiores ao do moldado na prensa. Através do MEV, observou-se, na região de fratura dos corpos de prova moldados por compressão, a presença de vazios e desprendimento de partículas, o que justifica a diminuição de suas propriedades mecânicas. Também foi realizada a análise de nanoindentação, que indicou uma proximidade nos valores de  $E$  e  $\sigma_m$  para o polímero puro e formulado na injetora. Ressalta-se a importância da realização de testes biológicos *in vitro* para avaliar seu potencial na área ortopédica.

Palavras-chave: PHB, Nanodiamantes, Biocompósito.

Instituição de fomento: UENF, FAPERJ.