



SCAFFOLDS NANOFIBRILARES DE ALUMINA DOPADOS COM Zn e Ca: ANÁLISE IN VITRO DA BIOATIVIDADE E BIODEGRADAÇÃO

Maria Caroline do Nascimento Silva¹, Romualdo Rodrigues Menezes²

RESUMO

Scaffolds são estruturas tridimensionais utilizadas na engenharia de tecidos para fins de regeneração óssea, podendo ser produzidos a partir de diversos materiais e assumindo diferentes formas. Os scaffolds nanofibrosos vêm sendo muito estudados por mimetizar a matriz extracelular. Entre os materiais cerâmicos disponíveis para produzir esses scaffolds tem-se, a alumina, que se destaca por apresentar estabilidade térmica e química e bioatividade quando na forma amorfa. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi produzir scaffolds nanofibrilares de alumina dopados com Zn e Ca utilizando a técnica de fiação por sopro em solução (SBS) e analisar sua bioatividade e seu comportamento de biodegradação. Soluções precursoras foram preparadas usando nitrato de alumínio, polivinilpirolidona (PVP), nitrato de cálcio, acetato de zinco, álcool etílico e água destilada. Após o processo de fiação as estruturas foram submetidas a termogravimetria (TG), em seguida calcinadas a temperatura de 500 °C e caracterizados por meio da microscopia eletrônica de varredura (MEV), difração de raios X (DRX), bioatividade em SBF e da degradação em PBS. A técnica de SBS obteve sucesso na produção das fibras de alumina amorfa circulares e contínuas, com diâmetros variando de 160 até 940 nm. Após ensaio de bioatividade foi observado possíveis formações de hidroxiapatita (HAp) na superfície da fibra e a análise de degradação mostrou aumento de massa. Os resultados obtidos indicam possível bioatividade para induzir a mineralização de cálcio para regeneração óssea.

Palavras-chave: Scaffolds. SBS, nanofibrosos.

¹Maria Caroline do Nascimento Silva, do curso de Engenharia de Materiais, Departamento de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: maria.c.nascimento@estudante.ufcg.edu.br

²Romualdo Rodrigues Menezes, Engenheiro de Materiais – UFCG. Doutor, Professor Titular, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: rromualdo.rodriques@professor.ufcg.edu.br



***SCAFFOLDS NANOFIBRILARES DE ALUMINA DOPADOS COM Zn e Ca:
ANÁLISE IN VITRO DA BIOATIVIDADE E BIODEGRADAÇÃO***

ABSTRACT

Scaffolds are three-dimensional structures used in tissue engineering for bone regeneration purposes, and can be produced from different materials and assuming different shapes. Nanofibrous scaffolds have been widely studied because they mimic the extracellular matrix. Among the ceramic materials available to produce these scaffolds, alumina stands out for its thermal and chemical stability and bioactivity when in its amorphous form. In this sense, the objective of this work was to produce alumina nanofibrillar scaffolds doped with Zn and Ca using the solution blow spinning (SBS) technique and to analyze their bioactivity and biodegradation behavior. Precursor solutions were prepared using aluminum nitrate, polyvinylpyrrolidone (PVP), calcium nitrate, zinc acetate, ethyl alcohol and distilled water. After the spinning process, the structures were subjected to thermogravimetry (TG), then calcined at 500 °C and characterized by scanning electron microscopy (SEM), X-ray diffraction (XRD), bioactivity in SBF and degradation in PBS. The SBS technique was successful in producing circular and continuous amorphous alumina fibers, with diameters ranging from 160 to 940 nm. After the bioactivity test, possible formation of hydroxyapatite (HAp) was observed on the fiber surface and the degradation analysis showed an increase in mass. The results obtained indicate possible bioactivity to induce calcium mineralization for bone regeneration.

Keywords: Scaffolds. SBS, nanofibrous