



DESENVOLVIMENTO DE SCAFFOLDS NANOESTRUTURADOS DE ALUMINA UTILIZANDO FIAÇÃO POR SOPRO EM SOLUÇÃO: DOPAGEM COM Sr E Si

Michel Martins Soares¹, Romualdo Rodrigues Menezes²

RESUMO

Com a população mundial alcançando idades cada vez mais avançadas, os defeitos e distúrbios ósseos tornaram-se um problema global de cuidados de saúde, levando assim a uma enorme demanda clínica de materiais para reparações ósseas. Dessa forma, este trabalho tem por objetivo produzir nanofibras em formato de scaffolds à base de alumina por meio da técnica de fiação por sopro em solução (SBS) para aplicação em regeneração óssea. As soluções precursoras da alumina foram preparadas usando nitrato de alumínio, polivinilpirrolidona (PVP), álcool etílico e água destilada. Também foram produzidos sistemas nanofibrilares dopados com estrôncio (Sr) e silício (Si). Os scaffolds foram calcinados em diferentes temperaturas para avaliar a influência da temperatura de calcinação. As nanofibras foram caracterizadas por microscopia eletrônica de varredura (MEV), difração de raios X (DRX), termogravimetria (TG), análise térmica diferencial (DTA) e sua bioatividade foi analisada por imersão em fluido corpóreo simulado (SBF). Os resultados mostraram que a SBS é uma técnica eficiente de produção de estruturas 3D nanofibrilares com diâmetros médios variando entre 200-260 nm. Os mesmos indicam que tanto a alumina pura quanto as dopadas apresentam resultados promissores quando em contato com o SBF, entretanto, a dopagem feita com Si indicou maior bioatividade.

Palavras-chave: Scaffolds, Tecido Ósseo, Nanofibras, Alumina, SBS.

¹Aluno do Curso de Engenharia de Materiais, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: michelmartins081@gmail.com

²Doutor em Ciência e Engenharia de Materiais, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: romualdo.rodrigues@professor.ufcg.edu.br



DEVELOPMENT OF NANOSTRUCTURED ALUMINA SCAFFOLDS USING SOLUTION BLOW SPINNING: DOPING WITH Sr AND Si

ABSTRACT

With the world population reaching increasingly advanced ages, bone defects and disorders have become a global health care problem, thus leading to a high clinical demand for bone repair materials. Thus, this work aims to produce nanofibers in the form of alumina-based scaffolds using the solution blow spinning technique (SBS) for application in bone regeneration. Alumina precursor solutions were prepared using aluminum nitrate, polyvinylpyrrolidone (PVP), ethyl alcohol and distilled water. Nanofibrillary systems doped with strontium (Sr) and silicon (Si) were also produced. The scaffolds were calcined at different temperatures to evaluate the influence of the calcination temperature. The nanofibers were characterized by scanning electron microscopy (SEM), X-ray diffraction (XRD), thermogravimetry (TG), differential thermal analysis (DTA) and their bioactivity was analyzed by immersion in simulated body fluid (SBF). The results showed that SBS is an efficient technique for producing 3D nanofibrillary structures with medial diameters ranging from 200-260 nm. They indicate that both pure and doped alumina show promising results when in contact with SBF, however, the doping made with Si indicated greater bioactivity.

Keywords: Scaffolds, Bone Tissue, Nanofibers, Alumina, SBS.