



DESENVOLVIMENTO DE SCAFFOLDS-3D BIOATIVOS DE NANOFIBRAS DE SiO₂-Sr

Samuel Barbosa Araújo¹, Rosiane Maria da Costa Farias ²

RESUMO

O presente estudo propôs desenvolver *scaffolds*-3D bioativos constituídos por nanofibras de SiO₂-Sr a partir da técnica de fiação por sopro em solução (SBS) e avaliar a influência da concentração de íons estrôncio (0, 3, 6 e 9% mol/mol Sr/SiO₂) na bioatividade dos *scaffolds*, através da mineralização de hidroxiapatita quando imerso na solução de fluido corporal simulado (SBF). As nanofibras obtidas foram caracterizadas por Análise Termogravimétrica (TG/DTG), Análise Térmica Diferencial (ATD), Porosidade Aparente (PA), Retração, Difração de Raio X (DRX). A bioatividade dos *scaffolds* SiO₂-Sr (0%), SiO₂-Sr (3%) e SiO₂-Sr (6%) foi avaliada através de DRX e Espectroscopia de Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR) após imersão na solução de SBF por 7, 14, 21 e 28 dias em comparação com as amostras antes da imersão. Para o *scaffold* correspondente a amostra SiO₂-Sr (9%) só foi possível analisar as amostras após imersão por 21 e 28 dias. Os resultados indicaram a obtenção de fibras de SiO₂ amorfa contendo carbonato de estrôncio (SrCO₃), em que esta fase se tornou mais evidente com o aumento da concentração de estrôncio. Nos testes de bioatividade em SBF, os *scaffolds* reduziram de tamanho ao longo dos 28 dias. Os resultados sugerem que a fase sílica foi dissolvendo, enquanto a fase SrCO₃ predominava. Os resultados também revelaram que os íons Sr²⁺ presentes na fase SrCO₃ não apresentou bioatividade, uma vez que não foi possível confirmar se houve a mineralização da apatita. Isto pode estar associado a insolubilidade desta fase, a qual impediu que os íons exercessem as suas atividades.

Palavras-chave: SiO₂-SrCO₃, *solution blow spinning*, *íon bioativo*.

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

² Doutorado, Pesquisadora PNPd, UAEMA/PPGCEMat, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: ziane.costa@gmail.com



DEVELOPMENT OF BIOACTIVE SCAFFOLDS-3D OF SiO₂-Sr NANOFIBERS

ABSTRACT

The present study proposed to develop bioactive scaffolds-3D consisting of SiO₂-Sr nanofibers using the solution blow spinning technique (SBS) and to evaluate the influence of the strontium ions concentration (0, 3, 6 e 9% mol/mol Sr/SiO₂) on the scaffolds bioactivity, through the mineralization of hydroxyapatite when immersed in simulated body fluid solution (SBF). The nanofibers obtained were characterized by Thermogravimetric Analysis (TG/DTG), Differential Thermal Analysis (ATD), Apparent Porosity (PA), Shrinkage, X-Ray Diffraction (DRX). The bioactivity of SiO₂-Sr (0%), SiO₂-Sr (3%) and SiO₂-Sr (6%) scaffolds was evaluated by XRD and Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) after immersion in SBF solution for 7, 14, 21 and 28 days compared to samples before immersion. For the scaffold corresponding to the SiO₂-Sr sample (9%), it was only possible to analyze the samples after immersion for 21 and 28 days. The results indicated the obtainment of amorphous SiO₂ fibers containing strontium carbonate (SrCO₃), in which this phase became more evident with the increase of the strontium concentration. In SBF bioactivity tests, the scaffolds reduced in size over the 28 days. The results suggest that the silica phase was dissolving, while the SrCO₃ phase predominated. The results also revealed that the Sr²⁺ ions present in the SrCO₃ phase did not show bioactivity, as it was not possible to confirm whether there was apatite mineralization. This may be associated with the insolubility of this phase, which prevented the ions from exercising their activities.

Keywords: SiO₂-SrCO₃, solution blow spinning, bioactive ion.