



OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE BIOVIDROS DOPADOS COM PRATA E BIOCAMPÓSITOS PARA APLICAÇÃO COMO BIOMATERIAL

Maria Eduarda Vasconcelos Barreto¹, Josué da Silva Buriti²

RESUMO

Este trabalho trata da síntese e caracterização de biovidro puro (45S5) e biovidros dopado com Ag (45S5-Ag) obtidos pelo método sol-gel e desenvolvimento de biocompósitos de quitosana/45S5-Ag, avaliando-os em termos de desempenho como candidatos a biomaterial. Os biovidros foram sintetizados a partir dos precursores tetraetilortossilicato (TEOS), trietilfosfato (TEP), nitrato de cálcio tetra hidratado, carbonato de sódio e nitrato de prata como agente dopante nas concentrações de 1, 2, 5 e 10%. A obtenção do gel foi seguida por uma etapa de secagem a 60 °C por 24 h e tratamento térmico a 700 °C por 2 h. Em seguida, os pós de biovidro foram adicionados a uma solução de quitosana nas concentrações de 50 e 80% ww^{-1} de biovidro. As soluções foram liofilizadas antes e depois da neutralização. As amostras foram caracterizadas via TG, DTA, DSC, DRX, FTIR, MEV, MO, biodegradação, citotoxicidade e atividade antibacteriana. Por TG a adição do biovidro com maior teor de prata resultou em menor perda de massa e por DSC foi observado um aumento na estabilidade térmica da fase polimérica quando foi inserida maior porcentagem de biovidro. Os ensaios biológicos demonstram que as amostras M4 (80%) e M5 (80%) têm atividade de inibição contra bactérias gram-positivas e gram-negativas, podem ser degradadas quase na sua totalidade por solução salina tamponada com fosfato em 28 dias e não são citotóxicas, o que revela que estas amostras podem ser usadas para a regeneração de tecidos.

Palavras-chave: Biovidro. Sol-gel. Quitosana.

¹Graduanda em <Engenharia de Materiais>, <Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais>, UFCEG, <Campina Grande>, PB, e-mail: <mariaeduarda.vb1@gmail.com>.

²<Doutor em Ciência e Engenharia de Materiais>, Pesquisador, Departamento de Engenharia de Materiais, UFCEG, <Campina Grande>, PB, e-mail: <josueburiti@gmail.com>.



SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF AG-DOPED 45S5 BIOGLASS AND CHITOSAN/45S5-AG BIOCOMPOSITES FOR BIOMEDICAL APPLICATIONS

ABSTRACT

This work regards the synthesis and characterization of pure bioglass (45S5) and Ag-doped bioglasses (45S5-Ag) obtained via the sol-gel method and development of chitosan/45S5-Ag biocomposites followed by their evaluation in terms of performance as biomaterial candidates. Bioglasses were made from the precursors tetraethyl orthosilicate (TEOS), triethyl phosphate (TEP), calcium nitrate tetrahydrate, sodium carbonate, and silver nitrate was used as the doping agent at the concentrations of 1, 2, 5 and 10%. The obtention of the gel was followed by a drying step at 60 °C for 24 h and heat treatment at 700 °C for 2 h was carried out. Next, the bioglass powders were added to a chitosan solution at the concentrations of 50 and 80% ww^{-1} of bioglass. The solutions were lyophilized before and after neutralization. Samples were characterized via TG, DTA, DSC, XRD, FTIR, SEM, OM, biodegradation, cytotoxicity and antibacterial activity. By TG the addition of the bioglass with higher silver content resulted in lower mass loss and by DSC an increase in thermal stability of the polymer phase was observed when a higher percentage of bioglass was inserted. The biological assays demonstrate the samples M4(80%) and M5(80%) have inhibition activity against gram-positive and gram-negative bacteria, can be degraded almost in their entirety by phosphate buffered saline in 28 day interval and are not cytotoxic, which reveal these samples can be used for tissue regeneration.

Keywords: Bioglass. Sol-gel. Chitosan.