



MEMBRANAS DE QUITOSANA REFORÇADAS COM FIOS BIODEGRADÁVEIS PARA UTILIZAÇÃO COMO BIOMATERIAL

Lucas Cordeiro de Oliveira¹, Rossemberg Cardoso Barbosa²

RESUMO

O desenvolvimento de biomateriais utilizando a quitosana tem despertado o interesse de vários pesquisadores em nível mundial, principalmente, por se tratar de um material biodegradável, que provoca menor impacto ambiental. A quitosana apresenta a vantagem de poder ser moldada nas formas de membranas, fios, tecidos, tubos e microesferas, além de apresentar propriedades cicatrizantes, antimicrobianas, dentre outras. As limitações das membranas de quitosana estão relacionadas a sua resistência mecânica e a maleabilidade, no entanto, essas propriedades podem ser modificadas. A utilização da técnica de tecelagem, através do entrelaçamento de fios, pode ser uma alternativa para otimizar o desempenho dessas propriedades. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi obter membranas de quitosana reforçadas com fios biodegradáveis para utilização como biomaterial. Neste projeto foram desenvolvidas membranas utilizando a técnica de tecelagem com fios mono e multifilamentos (2 e 3 fios torcidos) a partir de recursos naturais como fonte de matéria-prima. Os fios foram obtidos por meio de extrusão e imersão em solução coagulante, seguidos de lavagens e tecelagem. Após a tecelagem o tecido obtido foi imerso em solução de quitosana por 5 segundos e depois em solução coagulante, permanecendo por 30 minutos, lavada e posteriormente imersa em polietilenoglicol 4000. As amostras que possuíam maior quantidade de filamentos obtiveram melhor desempenho no ensaio de tração, bem como maior porcentagem de deformação após serem submetidas a esforços mecânicos. As micrografias mostraram uma boa interação entres os fios torcidos e a matriz de quitosana que os recobre, bem como dispersão irregular da rugosidade e a presença de poros na composição do biomaterial, proveniente de falhas na síntese. Todas as amostras obtiveram grau de intumescimento acima de 100%, porém, ouvindo uma diminuição dessa porcentagem para as amostras com maior quantidade de filamentos. O mesmo ocorreu para as amostras que passaram pelo ensaio de biodegradação.

Palavras-chave: Biomateriais. Tecelagem. Membranas reforçadas.

¹Graduando do Curso de Engenharia de Materiais, Departamento da Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais (UAEMa), UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: lucas.cordeiro@certbio.ufcg.edu.br

²Doutor, Pesquisador PNPd, Departamento de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: rcbvet@gmail.com



CHITOSAN MEMBRANES REINFORCED WITH BIODEGRADABLE WIRE FOR USE AS BIOMATERIAL

ABSTRACT

The development of biomaterials using chitosan has aroused the interest of several researchers worldwide, mainly because it is a biodegradable material that has less environmental impact. Chitosan has the advantage that it can be molded into the shapes of membranes, threads, fabrics, tubes and microspheres, besides presenting healing properties, antimicrobial, among others. The limitations of chitosan membranes are related to their mechanical strength and malleability, however, these properties may be modified. The use of weaving technique through yarn interlacing can be an alternative to optimize the performance of these properties. Thus, the objective of this research was to obtain chitosan membranes reinforced with biodegradable threads for use as biomaterial. In this project membranes were developed using the technique of weaving with mono and multifilament yarns (2 and 3 twisted yarns) from natural resources as a source of raw material. The threads were obtained by extrusion and immersion in coagulant solution, followed by washing and weaving. After weaving, the obtained tissue was immersed in chitosan solution for 5 seconds and then in coagulant solution, remaining for 30 minutes, washed and then immersed in polyethylene glycol 4000. The samples with the largest amount of filaments had better performance in the tensile test. as well as a higher percentage of deformation after mechanical stress. The micrographs showed a good interaction between the twisted strands and the chitosan matrix that covers them, as well as the irregular dispersion of the roughness and the presence of pores in the composition of the biomaterial, resulting from synthesis failures. All samples obtained swelling degree above 100%, however, hearing a decrease of this percentage for samples with larger amount of filaments. The same was true for samples that passed the biodegradation assay.

Keywords: Biomaterials. Weaving. Reinforced Membranes.