



MODIFICAÇÃO SUPERFICIAL DE METAL PARA REVESTIMENTO COM POLITETRAFLUORETILENO – APLICAÇÕES EM DISPOSITIVOS BIOMÉDICOS.

Sofia Jansen de Medeiros Alves¹, Daniel Bezerra de Lima²

RESUMO

Devido à crescente demanda de dispositivos biomédicos com precisão nos resultados, o constante aperfeiçoamento dos aparatos já existentes é necessário. Os eletrodos de agulha pertencem a esse grupo, sendo amplamente utilizados na área biomédica em exames como a eletroneuromiografia. Entretanto, as agulhas desses dispositivos não possuem revestimento isolante, podendo provocar interferências nos sinais recebidos ou transmitidos. Nesse contexto, o revestimento polimérico tem sido sistematicamente estudado e, dentre os materiais utilizados, a borracha de silicone destaca-se em virtude de ser um isolante elétrico, por possuir reduzida reatividade em comparação ao aço inoxidável e toxicidade praticamente nula. Diante disto, este trabalho tem como objetivo a realização da modificação superficial do aço inoxidável para revestimento polimérico para aplicação em eletrodos biomédicos. Inicialmente, foram realizadas modificações superficiais físicas, químicas e físico-químicas nas agulhas. As amostras foram lixadas com lixas de granulometrias 320, 400 e 600 para o ataque físico; o ataque químico foi realizado com a imersão das amostras em soluções de ácido clorídrico com concentrações de 1 mol/L e 2 mol/L, e o ataque físico-químico foi feito com a associação das duas técnicas. Em seguida, as agulhas modificadas foram recobertas com borracha de silicone grau médico pelo método de *dip coating*. As amostras foram caracterizadas química e morfológicamente através das técnicas de Espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) e Microscopia Ótica (MO). O recobrimento polimérico apresentou boa aderência no substrato metálico modificado superficialmente e as agulhas recobertas apresentaram altos valores de resistência elétrica, as tornando isolantes na parte exterior.

Palavras-chave: Recobrimento polimérico, Modificação superficial, Aço inoxidável.

¹Aluna de Engenharia de Materiais, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: sofiajansen9@gmail.com.

²Doutor, Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais (Pós-Doutorado), Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: danielbezerralima@gmail.com.



SURFACE MODIFICATION OF METAL FOR POLYTETRAFLUORETHYLENE COATING - APPLICATIONS IN BIOMEDICAL DEVICES.

ABSTRACT

Due to the growing demand for biomedical devices with precision in the results, the constant improvement of the devices that already exist today is necessary. Needle electrodes belong to this group, being widely used in the biomedical field in exams such as electroneuromyography. However, the needles in these devices do not have an insulating coating, which can cause interference in the received or transmitted signals. In this context, the polymeric coating has been systematically studied and, among the materials used, silicone rubber stands out due to being an electrical insulator, due to its reduced reactivity in comparison to stainless steel and virtually no toxicity. In view of this, this work aims to carry out the superficial modification of stainless steel for polymeric coating for application in biomedical electrodes. Initially, physical, chemical and physical-chemical surface modifications were made to the needles. The samples were sanded with 320, 400 and 600 grit sandpapers for physical attack; the chemical attack was carried out by immersing the samples in hydrochloric acid solutions with concentrations of 1M and 2M, and the physical-chemical attack was done with the association of the two techniques. Then, the modified needles were covered with medical grade silicone rubber by dip coating method. The samples were chemically and morphologically characterized by Fourier-Transform Infrared Spectroscopy and Optical Microscopy. The polymeric coating showed good fixation on the superficially modified metallic substrate and the covered needles showed high values of electrical resistance, making them insulating on the outside.

Keywords: Polymeric coating, Superficial modification, Stainless steel.