

CARACTERÍSTICAS ÓPTICAS E MORFOLÓGICAS DO SILÍCIO POROSO PRODUZIDO POR PROCESSO DE ANODIZAÇÃO EM SOLUÇÕES HF- ACETONITRILA E HF-ETANOL

Belchior Elton Lima da Silva ¹ (UNIFESP, Bolsista PIBIC/CNPq)

Maurício Ribeiro Baldan ² (CTE/LAS/INPE, Orientador)

RESUMO

Este trabalho, iniciado em maio de 2012, tem como objetivo analisar o efeito de alguns parâmetros experimentais sobre as características ópticas e morfológicas do Silício Poroso (PS). Os primeiros relatos sobre PS datam da década de 50, porém, somente na década de 90, com a descoberta de sua propriedade fotoluminescente, o interesse nesse material cresceu de maneira significativa. O filme de PS tem uma complexa estrutura esponjosa, composta por cristalitos, poros (com dimensões tanto micro quanto nano) e por uma estrutura interna não-cristalina. Suas propriedades ópticas e estruturais permitem que o mesmo seja empregado em áreas como a optoeletrônica, química analítica, micro engenharia, experimentos de introdução a nanotecnologia, dentre outras. O PS foi obtido através da anodização do Si cristalino em uma solução aquosa de HF-Etanol. Na anodização eletroquímica, o substrato de Si é o eletrodo de trabalho, que é polarizado anodicamente, o contra eletrodo é formado por um metal inerte ao eletrólito, neste caso foi utilizada a platina. Esses eletrodos foram inseridos em uma cuba eletrolítica inerte ao eletrólito. As amostras foram obtidas a partir de lâminas de Si tipo-n, com orientação cristalográfica $\langle 100 \rangle$ e resistividade 1-20 $\Omega \cdot \text{cm}$. As características morfológicas e estruturais das amostras foram analisadas a partir da Espectroscopia RAMAN, da Perfilometria Óptica e da Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). Inicialmente, gerou-se um lote de amostras variando-se o tempo de ataque, mantendo-se os outros parâmetros constantes, tais como densidade de corrente, fonte de luz e concentração do eletrólito. Desses resultados observou-se que a amostra mais uniforme foi obtida com um tempo de ataque de 20 min. Após esse estudo, variou-se a densidade de corrente e manteve-se o tempo de ataque em 20 minutos. Os resultados revelaram uma forte dependência entre a densidade de corrente e a rugosidade superficial, bem como a profundidade dos poros. Está em andamento o estudo dos efeitos da concentração do eletrólito e da luminosidade sobre o substrato. A partir desses estudos, espera-se chegar aos parâmetros ideais para se obter um PS uniforme, com regularidade nos tamanhos de poros e com uma porosidade controlada.

¹ Aluno do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia – E-mail: belchior.elton@unifesp.br

² Pesquisador do Laboratório Associado de Sensores e Materiais – E-mail: baldan@las.inpe.br