

**A UCS É
PRA VOCÊ
QUE CRIA O
FUTURO.**



**XXIX Encontro de Jovens Pesquisadores
e XI Mostra Acadêmica de Inovação e Tecnologia**

De 5 a 7/10

Local: UCS - Cidade Universitária,
Caxias do Sul

jovenspesquisadores.com.br



FUNDAÇÃO
UNIVERSIDADE DE
CAXIAS DO SUL

UCS
UNIVERSIDADE
DE CAXIAS DO SUL

PIBIC-EM/CNPq

**FILMES FINOS SOBRE SILÍCIO: ANÁLISE E OTIMIZAÇÃO DE
RESULTADOS NA DEPOSIÇÃO VIA MAGNETRON SPUTTERING
SMPMAB**

Autores: Guilherme Gabriel Fochezatto, Cezar Aguzzoli



INTRODUÇÃO/OBJETIVO

A utilização de filmes finos se mostra cada vez mais presente e eficaz na indústria biomédica, e para que não ocorra complicações futuras para o portador dos biomateriais, materiais que surgem como próteses ou implantes que utilizam dos filmes finos, é de vital importância ter conhecimento dos mesmos e suas propriedades. O trabalho em questão teve como objetivo a parametrização, caracterização e a otimização de diferentes materiais depositados via *magnetron sputtering*, utilizando de diferentes parâmetros, sobre substratos de silício. As amostras foram analisadas, posteriormente através do método de espectrometria por retroespelamento Rutherford (RBS).

METODOLOGIA

Oito amostras de silício foram cortadas em pequenas peças de 20 x 20mm e, após serem limpas e esterilizadas com um banho de acetona no ultrassom, passaram pelo processo de *magnetron sputtering*. Para cada amostra foi utilizado diferentes alvos (materiais a serem depositados) e parâmetros, como segue o Quadro 1:

| Amostra (Si) | Distância Alvo-Amostra(cm) | Material Alvo | Fonte Utilizada | Potência da fonte | Tempo de deposição (s) |
|--------------|----------------------------|---------------|-----------------|-------------------|------------------------|
| 1.1 | 15 | Cu | DC | 50 | 80 |
| 1.2 | 7 | Cu | DC | 50 | 80 |
| 2.1 | 12,8 | Cu | DC | 100 | 80 |
| 2.2 | 7 | Cu | DC | 100 | 80 |
| 3 | 7 | TiN | RF | 70 | 1800 |
| 4 | 7 | TiN | RF | 70 | 3600 |
| 5 | 7 | V2O3 | RF | 90 | 1800 |
| 6 | 7 | V2O3 | RF | 90 | 3600 |

Quadro 1: Parâmetros e materiais utilizados para a deposição dos filmes finos

Após a deposição, as amostras foram analisadas através do método de espectrometria por retroespelamento Rutherford (RBS), processo esse feito por um laboratório parceiro da UCS.

RESULTADOS

Após a espectrometria por retroespelamento Rutherford (RBS), as espessuras dos filmes foram obtidas através do uso do software Simnra, como segue o Quadro 2:

| Amostra (Si) | Distância Alvo-Amostra(cm) | Materia l Alvo | Fonte utilizada | Potênci a da fonte | Tempo de deposiçã o (s) | Espessu ra do Filme (nm) |
|--------------|----------------------------|----------------|-----------------|--------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1.1 | 15 | Cu | DC | 50 | 80 | 12 |
| 1.2 | 7 | Cu | DC | 50 | 80 | 60 |
| 2.1 | 12,8 | Cu | DC | 100 | 80 | 47 |
| 2.2 | 7 | Cu | DC | 100 | 80 | 108 |
| 3 | 7 | TiN | RF | 70 | 1800 | 60 |
| 4 | 7 | TiN | RF | 70 | 3600 | 130 |
| 5 | 7 | V2O3 | RF | 90 | 1800 | 58 |
| 6 | 7 | V2O3 | RF | 90 | 3600 | 149 |

Quadro 2: Resultados obtidos após RBS em cada amostra

CONCLUSÃO

Foi concluído, observando os resultados obtidos com o método de RBS, que a deposição dos filmes finos ocorreu com sucesso em todos os casos, e a espessura dos mesmos mudou conforme os parâmetros utilizados no processo, como a potência da fonte, o tempo utilizado para a deposição e a distância entre o alvo e a amostra. As etapas futuras visam aprimorar o conhecimento da técnica de *magnetron sputtering* através de mais experimentos semelhantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MOUTINHO, A. M. C, SILVA, M. E. S. F. e DA CUNHA, M. A. C. M. I. "Tecnologia de Vácuo". Lisboa: Universidade Nova de Lisboa, 1980.
- AGUZZOLI, C. Transporte atômico e reação química em nanoestruturas TiN e TiN/Ti em aço nitretado a plasma. Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Materiais, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul. 2008.