



**Universidade:
presente!**

UFRGS
PROPEAQ



XXXI SIC

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

Evento	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2019
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO DE FILMES FINOS DE D-LIMONENO DEPOSITADOS ATRAVÉS DA TÉCNICA DE POLIMERIZAÇÃO POR PLASMA
Autor	PEDRO HENRIQUE ACUNHA FERRARI
Orientador	ANTONIO SHIGUEAKI TAKIMI

ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO DE FILMES FINOS DE D-LIMONENO DEPOSITADOS ATRAVÉS DA TÉCNICA DE POLIMERIZAÇÃO POR PLASMA

Autor: Pedro Henrique Ferrari (BIC-UFRGS)

Orientadores: M.S. Daniel Gerchman, Prof. Dr. Antonio Takimi

Instituição de origem: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Filmes finos depositados por polimerização a plasma, empregando precursores naturais, são uma alternativa ambientalmente correta para os materiais tradicionalmente empregados nesta área, uma vez que precursores naturais são obtidos através de fontes renováveis e, além disso, oriundos tipicamente do reaproveitamento de resíduos do processamento de alimentos. A polimerização a plasma é um processo relativamente simples, rápido, e com baixo impacto ambiental, porém ainda pouco conhecida e estudada, onde os polímeros são formados pela fragmentação de um precursor em fase gasosa, seguido por um rearranjo para formação de macromoléculas. Neste contexto, este trabalho teve como objetivos principais o estudo do processo de deposição de filmes finos nanométricos através da polimerização por plasma utilizando d-limoneno como precursor natural, e a caracterização morfológica e química dos filmes obtidos, correlacionando-os com os parâmetros de deposição estudados.

Em um reator, formado por uma câmara a vácuo com dois eletrodos paralelos conectados a uma fonte de alta tensão e frequência, o substrato de aço inox polido é posicionado sobre o eletrodo inferior, e o precursor (100 μ L de d-limoneno) é inserido em um recipiente localizado no interior do reator. Após a purga do reator com Ar, é acionada uma bomba de vácuo até reduzir a pressão do reator a 400 mTorr, e posteriormente é acionada a fonte de alta tensão durante um período de tempo determinado, promovendo a deposição dos filmes. Para o estudo da influência do tempo de deposição, filmes foram formados em diferentes tempos de deposição (3, 6, 12, 15 e 30 s).

Foram medidas as espessuras dos filmes utilizando a técnica de elipsometria espectral e a caracterização química foi realizada por FTIR-ATR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy - Attenuated Total Reflectance). A morfologia dos filmes foi analisada através de MEV-FEG (Microscopia Eletrônica de Varredura com Emissão por Efeito de Campo) e AFM (Microscopia de Força Atômica). A evolução da espessura em função do tempo de deposição revelou um comportamento não linear, com uma redução da taxa de deposição em função do tempo, possivelmente devido ao esgotamento do precursor no reator. As análises FTIR-ATR dos filmes depositados mostraram muitas similaridades com a estrutura química do precursor. Entretanto, novos grupos funcionais oxigenados são presentes nos filmes, devido a presença de oxigênio residual durante a deposição. Os resultados de AFM em um filme depositado em plasma por 3 s, mostraram uma superfície com baixíssima rugosidade, com valores inferiores ao dos substratos polidos, indicando um filme com caráter nivelador. A morfologia dos filmes observada por MEV-FEG mostra que eles possuem uma quantidade extremamente baixa de defeitos como poros e trincas.

Pode-se concluir que é possível realizar a deposição de filmes finos empregando d-limoneno a partir da técnica de polimerização por plasma, com bom controle sobre a espessura dos filmes e baixo nível de defeitos e rugosidade, e que estes filmes possuem características químicas e morfológicas que permitem vislumbrar uma gama de aplicações futuras para este material.