



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Espectroscopia Óptica de Materiais
Autor	VITOR CRESTANI GOERGEN
Orientador	MARCELO BARBALHO PEREIRA

Espectroscopia Óptica de Materiais

Bolsista: Vitor Crestani Goergen — Orientador: Marcelo Barbalho Pereira¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Instituto de Física
Av. Bento Gonçalves, 9500 – Agronomia – Porto Alegre – RS – Brasil

Este resumo descreve a fabricação de redes de difração para utilização num projeto executado no Lab. de Laser & Óptica que envolve o desenvolvimento de dispositivos fotônicos para detecção e caracterização de traços de materiais e espécimes biológicos. Foram empregados métodos ópticos para fabricação das redes de difração que constituem em um dos componentes fundamentais do dispositivo, permitindo o acoplamento e desacoplamento da luz no sensor. A fabricação das redes de difração baseou-se na técnica de fotolitografia, que consiste na remoção controlada de determinadas partes definidas de um polímero em uma determinada amostra. Estes polímeros são chamados de fotoresistes e possuem dois tipos: p e n , onde p representa os fotoresistes que são removidos após a exposição à luz, e n os fotoresistes que persistem na amostra após a exposição à luz, tornando-se resistentes à remoção. O fotoresiste utilizado foi o Shipley 1805 do tipo p . Ele é um fotoresiste sensível à luz de comprimento de onda entre 400 – 500nm, ou seja, do violeta ao verde. Esse fato exigiu o cuidado de trabalhar com o fotoresiste apenas sob luz vermelha ou amarela, além de embalar as amostras em papel-alumínio para evitar a luminosidade. A primeira etapa na fabricação foi a deposição de um filme de fotoresiste sobre lâminas de vidro (3×1 polegadas) por spin-coating (3000 – 3500rpm por 30s) e depois levado num forno por 1h (92°C) para remoção total do solvente. Após isso, as amostras foram recobertas na superfície oposta à depositada com uma tinta plástica especial que absorve a luz, fazendo com que a reflexão desta interface seja nula e não atrapalhe a fabricação das redes. Após esse procedimento, as amostras foram colocadas na montagem óptica onde serão expostas a um laser azul-violeta (He-Cd, 442nm). O feixe do laser é focalizado por uma lente objetiva num pinhole (filtro espacial) e depois é expandido e então colimado por uma lente acromática e incidido sobre um prisma com uma face espelhada onde a amostra fica presa à 90° desta superfície (Configuração de Espelho de Lloyd), gerando um padrão de franjas paralelas verticais claras e escuras sobre a amostra com período de 400nm e formato de uma meia lua. A amostra foi exposta ao padrão de interferência do laser azul por 30 segundos, e após girada de 180° e exposta novamente, formando duas redes de difração opostas e separadas por uma distância de 1 polegada. Após esse procedimento, as amostras foram colocadas então em um recipiente com uma solução reveladora, para a formação física das redes de difração. O tempo de imersão na solução para que o material seja dissolvido, formando assim os groves da rede de difração, foi controlado ao se observar a difração de uma luz laser (632,8nm) focalizada sobre a região onde a rede está se formando. Quando a intensidade da luz difratada se estabiliza, a amostra é removida da solução, lavada com água e seca com um jato de N₂. Ao todo 50 pares de redes de difração foram fabricados e serão encaminhados para a Universidade de Louisville (EUA) onde, através de um feixe de íons, as redes serão transcritas para o substrato de vidro e após retornarão ao Lab. de Laser & Óptica para a finalização da construção do sensor: recobrimento das redes de difração com um guia de ondas de Al₂O₃ e um eletrodo de ITO.