

MpoFsu22-001

Filme fino de grafeno em fibra óptica para uso em sensores através da técnica de dip coating: estudo da influência das variáveis

Silva, M.A.D.(1); Soares, N.R.L.S.(1); Queiroz, I.J.C.L.(1); Cruz, R.M.S.(2); Moreira, C.S.(2); Fim, F.C.(1); Nascimento, H.C.(2);

(1) UFPB; (2) IFPB;

Devido às propriedades apresentadas pelas fibras ópticas, como baixo peso, pequenas dimensões, biocompatibilidade, baixo custo e outras, elas têm sido muito visadas para a utilização em biossensores. Para isso, é necessária a remoção da casca da região sensora, para que a fibra seja capaz de captar os sinais do meio no qual ela será inserida. Além disso, estudos computacionais indicam que adicionar camadas de ouro e grafeno sobre a região sensora pode amplificar a sensibilidade do biossensor. O presente estudo tem como objetivo analisar a espessura e rugosidade do filme fino de grafeno depositado, por meio da técnica de Dip-Coating, sobre a superfície da fibra óptica de PMMA (Polimetilmetacrilato) já revestida com filme fino de ouro, bem como avaliar o polimento realizado nas extremidades da fibra. Na etapa de polimento, foram cortadas 40 fibras com aproximadamente 1,8 cm de comprimento, em seguida, cada fibra foi submetida ao processo de polimento utilizando lixas de granulação 400, 600, 2000 e 3 μm , até estarem completamente planas. Para a deposição do filme fino de grafeno, foram preparadas 2 dispersões, com 0,075 e 0,150 gramas de grafeno comercial em isopropanol, sendo realizados 8 experimentos, com 5 amostras em cada, e utilizados os seguintes parâmetros: tempo de secagem de 1 minuto, velocidade de imersão e emersão de aproximadamente 2 mm/s, concentração da dispersão de 0,3 e 0,6 mg/mL, número de imersões de 15 e 30 vezes, e tempo de permanência de 2 e 4 minutos. Os grupos foram denominados da seguinte forma: C1T1N1, com concentração de 0,3 mg/mL, tempo de permanência de 2 minutos e 15 imersões; C1T1N2, com a mesma concentração e tempo de permanência do grupo anterior, e 30 imersões; C1T2N1, com a mesma concentração do grupo anterior, tempo de permanência de 4 minutos e 15 imersões; C1T2N2, com a mesma concentração e tempo de permanência do grupo anterior, e 30 imersões; C2T1N1, com concentração de 0,6 mg/mL, tempo de permanência de 2 minutos e 15 imersões; C2T1N2, com a mesma concentração e tempo de permanência do grupo anterior, e 30 imersões; C2T2N1, com a mesma concentração do grupo anterior, tempo de permanência de 4 minutos e 15 imersões; C2T2N2, com a mesma concentração e tempo de permanência do grupo anterior, e 30 imersões. Para a caracterização, foi feita microscopia eletrônica de varredura (MEV) e perfilometria, onde foram observados o polimento e a rugosidade superficial da amostra. Concluiu-se que a presença de irregularidades na extremidade da fibra pode suceder em resultados imprecisos, pois pode causar a reflexão difusa da luz, ou seja, os raios luminosos serão refletidos em diferentes direções e com ângulos diferentes, afetando de maneira negativa a confiabilidade dos resultados obtidos. Além disso, observa-se que a amostra C2T2N1, com rugosidade média (R_a) de 0,7791 μm , média dos cinco maiores picos e vales (R_z) de 18,5702 μm e amplitude média (R_q) de 1,4723 μm , foi a que apresentou maior rugosidade superficial.