

# Desenvolvimento de um Sensor de Fibra Óptica com Grade de Longo Período Revestido com Óxido de Grafeno para Detecção de Dióxido de Carbono

A. C. P. Fernandes<sup>a</sup>, F. O. Barino<sup>b</sup>, R. L. F. Filho<sup>b</sup>, D. E. D. Campos<sup>b</sup>, N. C. Vicentini<sup>a</sup>, A. H. Lima<sup>a</sup>, C. T. Tavares<sup>a</sup>,  
G. R. Carvalho<sup>a</sup>, I. K. Machado<sup>a</sup>, M. C. Tottia<sup>a</sup>, I. O. Maciel<sup>a</sup>, B. Fragneaud<sup>a</sup>, C. Legnani<sup>a</sup>, A. B. Dos  
Santos<sup>b</sup>, W. G. Quirino<sup>a</sup>

a) Universidade Federal de Juiz de Fora (Física).

b) Universidade Federal de Juiz de Fora (Engenharia Elétrica).

## Resumo

Atualmente, as pesquisas voltadas para a identificação do Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) são de extrema importância, devido aos diversos efeitos adversos que esse gás pode provocar no ambiente, na saúde humana e animal, e na indústria de alimentos. Diante desse cenário, o propósito deste trabalho consiste em desenvolver sensores de CO<sub>2</sub> com base em fibras ópticas do tipo Grade de Longo Período (GLP), revestidas com óxido de grafeno (GO). A utilização de fibras ópticas como dispositivos de detecção oferece inúmeras vantagens em comparação com outras tecnologias, como resistência a interferências eletromagnéticas, tamanho compacto, capacidade de combinar vários sensores em um único sistema, integração facilitada em sistemas de monitoramento à distância e durabilidade em ambientes corrosivos. As GLPs operam por meio de padrões de difração, que consistem em modulações regulares no índice de refração do núcleo de uma fibra óptica. Essa técnica tem sido amplamente adotada para aprimorar a eficiência de detecção em fibras ópticas. No entanto, as GLPs, por si só, não apresentam sensibilidade ao CO<sub>2</sub>, o que requer a aplicação de um revestimento na grade para torná-las mais sensíveis à detecção de gás. O revestimento do núcleo da GLP com GO pode consideravelmente melhorar o sistema de detecção. Pesquisas recentes confirmam que o GO apresenta um tempo de resposta significativamente mais rápido em comparação com outros materiais usados na detecção de CO<sub>2</sub>, abrangendo diversas concentrações e variações de umidade e temperatura. Um fator que contribui para essa característica é a grande área superficial característica desse nanomaterial, que possibilita uma interação biomolecular mais eficiente por unidade de área e, como resultado, melhora a capacidade de captura de moléculas de gás. Neste momento, estamos realizando experimentos iniciais com GLP revestidas de GO com o objetivo de detectar diferentes concentrações de CO<sub>2</sub>.