



Ciências Exatas e da Terra

ESTUDO DE GASES DE INTERESSE AMBIENTAL E BIOLÓGICO UTILIZANDO A TÉCNICA FOTOACÚSTICA E FONTE DE LASER OSCILADOR PARAMÉTRICO ÓPTICO

Laísa Cabral Silva, Marcelo Gomes da Silva, Maria Priscila Pessanha de Castro, Guilherme Lima

“A poluição do ar e suas consequências são problemas que afligem a todo o mundo. Diversos fatores podem contribuir para poluição atmosférica, tais como a queima de combustíveis, uso de fertilizantes nitrogenados. O local onde será executado o estudo, será cidade de Campos dos Goytacazes, que possui uma frota crescente de veículos automotores, e que lançam uma grande quantidade de gases na atmosfera. Além disso, se apresenta como uma região canieira onde uso de fertilizantes artificiais por parte dos agricultores é conhecido, gerando um aumento na concentração de Óxido Nitroso (N₂O). Desta forma, há a necessidade de se monitorar os níveis de determinados gases. Para a execução do estudo de gases que tem por objetivo analisar, detectar e monitorar gases de interesse biológico e ambiental, como por exemplo: CO₂; C₂H₄ (etileno); NH₃ (Amônia); CH₄ (metano); N₂O será utilizada a espectroscopia fotoacústica. A técnica fotoacústica é uma técnica não invasiva, que possibilita uma análise mais sensível da amostra, além da seletividade, pois com tal técnica é possível que somente as moléculas de interesse absorvam a radiação emitida pela fonte. A espectroscopia fotoacústica é uma técnica na qual, consiste em uma fonte de radiação, que deve ser pulsada ou modulada. A radiação incide na célula fotoacústica, local em que se encontra a amostra, fazendo com que haja uma absorção de energia, excitação da molécula, e em seguida uma liberação de energia. Quando ocorre o decaimento dessa energia, a mesma pode ser liberada de forma radiativa, não radiativa, ou em forma de processos fotoquímicos. No caso da espectroscopia fotoacústica, dentro da célula ocorre preferencialmente a liberação de forma não radiativa, por meio de colisões, o que aumenta a temperatura dentro da célula, fazendo com que a pressão interna aumente. Como a radiação é modulada, ocorre uma variação de pressão, gerando assim uma onda acústica. Essa onda acústica é captada por microfones situados dentro da célula, este envia o sinal captado para o Lock-in, que atua como filtro de frequência e amplificador. Em seguida, o sinal é enviado para um computador, onde este é analisado. Para que o objetivo seja alcançado devem ser feitas detecções de alguns gases poluentes na atmosfera, utilizando a espectroscopia fotoacústica. Com o uso de tal técnica se espera poder analisar amostras com concentrações cada vez menores, em nível de ppb (partes por bilhão), do gás a ser estudado.

Palavras-chave: Fotoacústica, OPO, Gases

Instituição de fomento: FAPERJ