



Ciências Exatas e da Terra

ESPECTROSCOPIA FOTOACÚSTICA DE GASES COM A UTILIZAÇÃO DE FONTES NÃO CONVENCIONAIS DE RADIAÇÃO E SUAS APLICAÇÕES EM SISTEMAS BIOLÓGICOS

Daniela Maria Medeiros de Oliveira, Marcelo Gomes da Silva,
Guilherme Lima, Maria Priscila Castro

A grande motivação para o estudo de gases vem do interesse de avaliar, monitorar e controlar as moléculas de interesse que estão envolvidas em processos ambientais e biológicos. O que tem levado ao longo dos anos o desenvolvimento de estudos que buscam uma análise quantitativa e qualitativa. Podemos destacar como um dos gases de interesse biológico e ambiental: etileno. A detecção do gás etileno se justifica por ser uma molécula associada ao processo de amadurecimento de frutos. Este estudo torna-se de grande relevância pelo fato de que o Brasil apesar de ser um dos maiores produtores mundiais de mamão, apresenta uma participação relativamente reduzida no comércio internacional, em consequência do elevado índice de perda da produção. Logo, o controle de amadurecimento é fundamental para o aumento da vida útil pós-colheita desse fruto visando o mercado interno e externo. Uma técnica que tem sido utilizada pelo LCFIS para a análise da emissão do etileno é a técnica fotoacústica, esta técnica é uma das técnicas fototérmicas, e se apresenta como uma das técnicas mais precisas e sensíveis no que se refere à identificação e quantificação de concentrações de gases. Atualmente, o termo ciência fototérmica é uma denominação cumulativa para uma classe de fenômenos que envolvem a geração de calor causada pela absorção de uma radiação modulada ou pulsada. O efeito fotoacústico consiste na geração de um sinal acústico num gás que está presente no interior de uma célula fechada. As moléculas de um gás contidas no interior da célula fotoacústica passam para um estado excitado e ao decaírem geram, na maioria dos casos, calor que se transforma em onda de pressão. Com a modulação da luz de excitação a uma determinada frequência, as ondas mecânicas (som) podem ser detectadas utilizando um microfone e um amplificador lock-in. Assim é possível determinar a sua concentração em níveis de traços em uma mistura gasosa. Concluindo, é importante comentar que a montagem experimental proposta pelo LCFIS usa como ferramenta o laser de cascata quântica e o OPO (oscilador paramétrico óptico). Pretendemos a partir do uso desta técnica obter as concentrações mínimas de aproximadamente 100 partes por bilhão em volume (ppbv) de etileno.

Palavras-chave: Sensibilidade, Seletividade e Controle.

UENF