



ESPECTROPIA FOTOACUSTICA DE GASES COM A UTILIZAÇÃO DE FONTES NÃO CONVENCIONAIS DE RADIAÇÃO E SUAS APLICAÇÕES EM SISTEMAS BIOLÓGICOS

**Daniela Maria Medeiros de Oliveira, Amanda Almeida Nogueira Linhares,
Leonardo Mota de Oliveira, Marcelo Gomes da Silva**

O etileno se destaca como um dos gases de interesse biológico e ambiental. Na agricultura, a detecção desse gás é primordial por ser uma molécula associada ao processo de amadurecimento de frutos (fito-hormônio). O estudo dos processos relacionados ao amadurecimento de frutos é de grande importância para o aumento da vida útil pós-colheita. O aumento do tempo prateleira de frutos climatérios tem importância relevante para o Brasil, uma vez que, apesar de sermos um dos maiores produtores mundiais de alguns frutos tropicais, não nos destacamos como um grande exportador no comércio internacional. Essa limitação ocorre devido ao elevado índice de perda da produção. A técnica fotoacústica aplicada na detecção de etileno permite a análise quantitativa em tempo real da taxa de emissão desse gás em frutos. Quando o detector fotoacústico é instalado dentro da cavidade de um laser de CO₂, partes por trilhão do etileno podem ser detectadas. Nesta parte do trabalho teve como objetivo utilizar um espectrômetro fotoacústico com um detector intracavidade para monitorar o etileno emitido de frutos tropicais. A linha de emissão do laser de CO₂ usada foi a 10P14 (949,4 cm⁻¹). Para essa linha de emissão, o etileno tem uma seção de choque de absorção de $\sigma = 17 \times 10^{-20}$ cm². Inicialmente a performance do espectrômetro foi maximizado refazendo o alinhamento de todos os seus componentes óticos (lente, espelho, rede difração e janelas óticas). Numa segunda etapa do trabalho, o limite de detecção do espectrômetro fotoacústico foi aferido utilizando uma amostra padrão de uma parte por milhão de etileno em nitrogênio em volume (1 ppmv). Para esse fim, a amostra padrão foi diluída com nitrogênio utilizando fluxômetros de massa. Concentrações inferiores a 1 ppmv (0,25, 0,50, 0,75 ppmv) foram medidas e normalizadas pela potência. Foi observado, como esperado, um comportamento linear entre a concentração de etileno e a intensidade do sinal fotoacústico. Numa primeira estimativa, foi obtida uma sensibilidade de detecção de 25 partes por bilhão em volume (ppbv).

Palavras Chaves: Sensibilidade, Seletividade e Controle.

Instituição de fomento: CNPq, FAPERJ, UENF