

22^o Encontro de
Iniciação Científica
da UENF14^o Circuito de
Iniciação Científica
do IFFluminense10^a Jornada de
Iniciação Científica
da UFFIX
Congresso
Fluminense de
Iniciação Científica e
TecnológicaII
Congresso
Fluminense de
Pós-Graduação17^a Mostra de
Pós-Graduação
da UENF2^a Mostra de
Pós-Graduação
do IFFluminense2^a Mostra de
Pós-Graduação
da UFF

Ciência, tecnologia e inovação no Brasil: desafios e transformações

Estudo de Gases de Interesse Ambiental e Biológico utilizando um sensor Fotoacústico acoplado a um Oscilador Paramétrico Óptico (OPO)

*Thiago Lemos Alvarenga, Guilherme Rodrigues Lima, Marcelo Gomes da Silva
Maria Priscila Pessanha de Castro*

As mudanças climáticas alertaram toda a comunidade para a necessidade de monitorar a emissão de gases poluentes. As técnicas convencionais de análise de gases têm sido amplamente utilizadas na solução de grande parte dos problemas atuais de análise ambiental. O ideal para monitorar e controlar as variáveis envolvidas no processo é uma técnica que possua versatilidade, baixo custo, alta sensibilidade e seletividade, facilidade de operação e aplicabilidade de campo. A espectroscopia fotoacústica é capaz de atender grande parte destes requisitos citados acima, e o seu aprimoramento pode se tornar uma importante ferramenta para o monitoramento de traços gasosos. Utilizou-se como fonte de radiação monocromática na região do infravermelho: Oscilador Paramétrico Óptico (OPO). Uma das principais razões de utilizarmos esta fonte se deve ao fato que esta possui a vantagem de emitir na faixa do infravermelho médio, onde as moléculas de interesse possuem um coeficiente de absorção relativamente alto. Permitindo assim que a mesmas sejam detectadas a níveis de traços das espécies, ou seja, algumas partes por bilhão em volume (ppbV). Esta fonte de radiação é produzida por processos não lineares de polarização em um cristal de LiNbO₃. Utilizando um laser Nd:YAG de alta potência, termos não-lineares passam a contribuir significativamente na polarização do meio. Como consequência, ocorre a emissão de duas novas bandas centradas em comprimentos de onda distintos, porém tendo soma igual ao comprimento de onda original do laser Nd:YAG. Essas bandas são denominadas de "signal" e "idler". Através de uma configuração experimental apropriada em conjunto com o cristal não linear, qualquer uma das duas bandas pode ter a sua intensidade amplificada até 100 mW. Para a aplicação em espectroscopia gasosa a emissão "idler" é a de maior interesse, uma vez que a mesma cobre uma faixa do infravermelho médio de absorção de diferentes moléculas de interesse ambiental e biológico. A etapa inicial deste trabalho consistiu em um alinhamento preciso dos componentes óticos do sistema, além disso é necessário determinar a qualidade do feixe de bombeio e sua cintura. Para a determinação da cintura do feixe utilizamos a técnica da lâmina. Após esta etapa foram obtidos espectros do gás metano e finalmente determinou-se o limite de detecção inferior do sistema para esta molécula. Por fim dando continuidade ao projeto serão realizadas medidas com outros gases tais como: etileno, formaldeído e óxido nítrico.

Palavras-chave: Fotoacústica, Gases, Ambiental.

Instituições de fomento: CNPq, FAPERJ.