



Uso da espectroscopia fotoacústica para sensoriamento de amônia

Letícia Andrade S. Lopes, Kariza M. S. M. Baiense, Leonardo Mota, Marcelo Gomes da Silva

A ureia é um dos fertilizantes nitrogenados mais utilizados para atender a demanda de produção agrícola no país. Parte da perda de nitrogênio (N) do fertilizante ocorre por volatilização de amônia (NH_3) devido à hidrólise da ureia. Neste trabalho, foi estudado o efeito da presença de dióxido de carbono (CO_2) em medições de NH_3 utilizando a espectroscopia fotoacústica, que é baseada na detecção de ondas acústicas formadas após o decaimento não radiativo de moléculas excitadas por radiação modulada. Esse estudo possui o intuito de mostrar que ocorre uma variação da frequência de ressonância do sensor com a presença de CO_2 e também a interferência por superposição do espectro do CO_2 ao da amônia. O interesse de estudar esse efeito está relacionado ao fato de o CO_2 estar também presente na hidrólise da ureia como um dos produtos finais junto com a amônia. Para as medidas foram utilizados NH_3 e CO_2 em diferentes condições. Na primeira medida foi utilizada apenas amônia e foi possível observar que o seu pico acontece em $6528,7 \text{ cm}^{-1}$, que representa o número de onda no qual a molécula absorve a radiação do diodo laser. O sinal fotoacústico (PA) gerado foi de $1,67 \mu\text{V}$ para uma concentração de 10,48 ppmv de amônia em nitrogênio. Na segunda medida foi utilizado apenas CO_2 com concentração 20% em nitrogênio e foram observados quatro picos de absorção de CO_2 . Um dos picos do CO_2 ocorre em $6528,8 \text{ cm}^{-1}$, que é muito próximo da absorção da amônia. O sinal PA gerado pelo CO_2 para esse pico é de $3,15 \mu\text{V}$. Uma terceira medida utilizando uma mistura de NH_3 e CO_2 foi realizada. Essa mistura continha 5,24 ppmv NH_3 e 10% CO_2 em nitrogênio. A concentração da NH_3 em partes por milhão é incapaz de alterar a frequência de ressonância. Esse comportamento é esperado, já que em concentrações baixas de qualquer espécie química (ppmv), só o gás de base (N_2) que irá influenciar na frequência de ressonância, que por sua vez depende da viscosidade do gás. Porém, quando a concentração do gás passa a ser em porcentagens, ele muda de viscosidade e a velocidade do som muda. Com isso, foi possível concluir que quando o CO_2 está presente ocorre mudança de frequência de ressonância em função da mudança da viscosidade do ar com CO_2 .

XIII Congresso
Fluminense
de Iniciação
Científica e Tecnológica



UI Congresso
Fluminense de
Pós-Graduação

26° Encontro de
Iniciação Científica
da UENF
18° Circuito de
Iniciação Científica
do IFFluminense
14° Jornada de
Iniciação Científica
da UFF

21° Mostra de
Pós-Graduação
da UENF
6° Mostra de
Pós-Graduação
do IFFluminense
6° Mostra de
Pós-Graduação
da UFF

Desafios da
Ciência no Pós-Pandemia

Instituição do Programa de IC, IT ou PG: UENF
Fomento da bolsa (quando aplicável): CNPq

