

22^o Encontro de
Iniciação Científica
da UENF14^o Circuito de
Iniciação Científica
do IFFluminense10^a Jornada de
Iniciação Científica
da UFF

IX

Congresso
Fluminense de
Iniciação Científica e
Tecnológica

II

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**

Desenvolvimento de um micro sistema controlado para análise das perdas de NH₃ de zeólitas naturais por meio de um laser de cascata quântica acoplado a uma célula fotoacústica diferencial.

João Pedro da Costa Lemos, Paulo Sérgio Gomes de Almeida Junior.

A integração de novas tecnologias agregadas à produção de novos fertilizantes surge como uma boa alternativa para suprir a demanda de produção e de práticas sustentáveis na agricultura. O termo “zeólita” tem tomado aspectos amplos atualmente, sendo definidas como aluminossilicatos hidratados altamente cristalinos, em sua forma natural utilizadas na agricultura para a melhora do solo, tratamento de água e efluentes industriais, além de outros benefícios, levando a crer, que sua aplicação em solos inférteis passa a ter duas vantagens. A primeira econômica, relacionada à otimização do uso de fertilizantes em plantações. A segunda é ambiental, uma vez que minimiza a quantidade de amônia volatilizada para a atmosfera. O Projeto “Desenvolvimento de um micro sistema controlado para análise das perdas de NH₃ de zeólitas naturais por meio de um laser de cascata quântica acoplado a uma célula fotoacústica diferencial.”, desenvolvido no IFFluminense *campus* Campos Centro e na Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, tem por objetivo propor uma metodologia mais precisa de monitoramento em laboratório de perdas de nitrogênio mineral de novas matrizes de fertilizantes por meio da volatilização de amônia (NH₃), quando aplicados em solo, através do desenvolvimento de ambientes com condições controladas e monitoradas. O material de estudo será fornecido pela Embrapa Solos - Rio de Janeiro e a espectroscopia fotoacústica, usando lasers de cascata quântica com fonte excitadora, serão empregados para monitorar a quantidade de NH₃ perdida. Para o desenvolvimento do microssistema onde são simuladas as condições de temperatura e umidade além do monitoramento da respirometria do processo são utilizados sensores acoplados ao Arduino, sendo o controle do processo e análise dos dados processados no Labview. Para a continuidade do projeto, foi necessária a calibração do espectrômetro fotoacústico para a detecção de NH₃, após terem definidos os parâmetros do laser, foi escolhida uma tensão de alimentação que garantisse uma detecção satisfatória do gás em estudo. No espectro fotoacústico de uma amostra certificada de 20 ppmV de amônia em nitrogênio foi determinado o número de onda ocorre a maior absorção pela molécula de amônia, uma vez obtida a configuração que otimiza a sensibilidade, um estudo quantitativo sobre o limite de detecção do sistema foi realizado para a amônia, tal procedimento possibilitou obter o fator de linearidade entra a concentração, o sinal fotoacústico e próprio o limite de detecção do sistema. Além de uma boa linearidade do sinal fotoacústico com a

22^o Encontro de Iniciação Científica da UENF

14^o Circuito de Iniciação Científica do IFFluminense

10^a Jornada de Iniciação Científica da UFF

IX Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica

II Congresso Fluminense de Pós-Graduação

17^a Mostra de Pós-Graduação da UENF

2^a Mostra de Pós-Graduação do IFFluminense

2^a Mostra de Pós-Graduação da UFF

Ciência, tecnologia e inovação no Brasil: desafios e transformações

concentração, o sistema apresentou um bom limite inferior de detecção, sendo de 120 pppbV para o modo de modulação por amplitude e para as condições de funcionamento utilizada possuiu uma resolução fotoacústica de 95 ppb, equivalente a duas vezes o desvio padrão do sistema, caracterizando o sistema como promissores.

Palavras-chave: Agricultura, Zeólitas Naturais, Laser de cascata quântica.

Instituição de fomento: CNPq