

XU Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica

28^o

Encontro de Iniciação Científica da UENF

20^o

Circuito de Iniciação Científica do IFFluminense

16^a

Jornada de Iniciação Científica da UFF



U III Congresso Fluminense de Pós-Graduação

23^a

Mostra de Pós-Graduação da UENF

8^a

Mostra de Pós-Graduação do IFFluminense

8^a

Mostra de Pós-Graduação da UFF

Métodos de coleta e análise por espectroscopia fotoacústica de gases emitidos do solo

Arthur França da Silva, Daniel da Silva Santos, Mila Vieira da Rocha, Marcelo Gomes da Silva

Os últimos relatórios técnicos apresentados pelo Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG) apontam o setor agropecuário brasileiro como responsável por aproximadamente 25% das emissões de gases de efeito estufa (GEE), contabilizados em gás carbônico equivalente (eCO₂). O relatório mais recente, 2020, aponta um total de 492,2 milhões de toneladas de eCO₂. As principais fontes estão relacionadas à produção de metano (CH₄) por fermentação no rúmen dos animais, e manejo de solos agrícolas, sobretudo por meio da aplicação de fertilizantes nitrogenados (perdas por emissão de óxido nitroso (N₂O)), seguido pelo manejo de dejetos animais, o cultivo de arroz (CH₄), etc. Em função de sua grande produção agrícola, o Brasil é um dos maiores consumidores no mundo de fertilizantes e defensivos agrícolas. Para monitorar as concentrações GEE na atmosfera e de suas fontes, técnicas específicas de análise de gases, como a cromatografia gasosa, são empregadas. Além desta, outra técnica é a espectroscopia fotoacústica (EFA) gasosa. A EFA tem como base a produção de som por moléculas excitadas por uma radiação modulada. Quando as moléculas retornam ao estado inicial, por processo não radiativo, geram pequenas flutuações de temperatura que resultam em expansão e contração adiabática de uma pequena massa de gás (som) [Kreuzer, L. B.]. que é detectado por um microfone instalado no interior do sensor. O objetivo principal do presente trabalho é monitorar a emissão de N₂O *in loco*, utilizando a espectroscopia fotoacústica. O sistema de detecção que está sendo utilizado não é portátil, envolvendo um laser, um sensor fotoacústico e um amplificador *Lock-in*. Assim, amostras precisam ser coletadas e levadas para o laboratório para análise. Como a fotoacústica demanda de uma quantidade maior de amostra gasosa para análise, um novo procedimento de coleta de amostra foi desenvolvido no LCFIS e está sendo testado. O sistema de coleta desenvolvido evita efeitos indesejáveis presentes em câmaras estáticas de coleta de amostra tipicamente usadas em cromatografia gasosa [cite uma referência]. Neste estágio do trabalho serão apresentados resultados preliminares que mostram a eficiência do sistema de coleta de amostras.

Kreuzer, L.B. (1971)

Instituição do Programa de IC: Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro (PIBi/UENF)

Eixo temático:

Fomento da bolsa: CNPQ

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:



XU Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica

28^o

Encontro de Iniciação Científica da UENF

20^o

Circuito de Iniciação Científica do IFFluminense

16^a

Jornada de Iniciação Científica da UFF



U III Congresso Fluminense de Pós-Graduação

23^a

Mostra de Pós-Graduação da UENF

8^a

Mostra de Pós-Graduação do IFFluminense

8^a

Mostra de Pós-Graduação da UFF

Methods of collection and analysis by photoacoustic spectroscopy of gases emitted from the soil

Arthur França da Silva, Daniel da Silva Santos, Mila Vieira da Rocha, Marcelo Gomes da Silva

The latest technical reports presented by the Greenhouse Gas Emissions and Removals Estimating System (SEEG) indicate that the Brazilian agricultural sector is responsible for approximately 25% of the greenhouse gas emissions (GHG), accounted in carbon dioxide equivalent (eCO₂). The most recent report, 2020, points to a total of 492.2 million tons of eCO₂. The main sources are related to the production of methane (CH₄) by fermentation in the rumen of animals, and agricultural soil management, especially through the application of nitrogen fertilizers (losses by nitrous oxide (N₂O) emission), followed by animal waste management, rice cultivation (CH₄), etc. Due to its large agricultural production, Brazil is one of the largest consumers of fertilizers and pesticides in the world. To monitor the GHG concentrations in the atmosphere and from their sources, specific gas analysis techniques, such as gas chromatography, are employed. In addition, another technique is gas photoacoustic spectroscopy (GAPS). GAPS is based on the production of sound by molecules excited by modulated radiation. When they return to their initial state through a non-radiative process, they generate small temperature fluctuations that results in an adiabatic expansion and contraction of a small mass of gas (sound) [Kreuzer, L. B. (1971)]. The sound is detected by a microphone installed inside the sensor. The main objective of the present work is to monitor the emission of N₂O *in situ*, using photoacoustic spectroscopy. The current detection system utilized is non-portable-comprises a laser, a photoacoustic sensor, and a lock-in amplifier. Consequently, samples must be collected and transported to the laboratory for analysis. Since photoacoustics requires a substantial amount of gas sample for analysis, a novel sample collection approach was developed at LCFIS that is currently undergoing testing. This collection system avoids undesirable effects associated with static sample collection chambers typically employed in gas chromatography [cite a reference]. In this phase of the research, preliminary results demonstrating the efficiency of the sample collection system will be presented.

Kreuzer, L.B. (1971)

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:

