

QUANTIFICAÇÃO DAS EMISSÕES DE N₂O PELO MÉTODO ISOTÓPICO (¹⁵N) EM SOLOS CULTIVADOS COM CANA-DE-AÇÚCAR

ANA PAULA G. M. DUARTE¹ (TM), JOSÉ A. BENDASSOLLI^{1*} (PQ), JOÃO J. MILAGRES¹ (PG), CARLOS R. SANT'ANA FILHO¹ (PQ) apduarte@cena.usp.br

¹ Laboratório de Isótopos Estáveis (LIE) Centro de Energia Nuclear na Agricultura - Universidade de São Paulo CENA/USP

Palavras Chave: gás de efeito estufa, IRMS, ¹⁵N, nitrificação, desnitrificação.

Introdução

A perda de nitrogênio na forma de N₂O causa uma redução na eficiência nitrogenada e também pode causar um impacto negativo sobre o meio ambiente, pois é um dos principais gases do efeito estufa¹. Ele é gerado no solo por meio de processos biológicos, sendo a nitrificação e a desnitrificação os principais. A manutenção da palha sobre o solo e o uso da vinhaça como fertilizante orgânico potencializam as perdas na forma de N₂O, aumentando a disponibilidade de N e C mantendo a umidade do solo, favorecendo os microorganismos.

Para a quantificação do N₂O proveniente do fertilizante utiliza-se da técnica do traçador isotópico, que consiste em marcar o fertilizante com o isótopo, no caso o ¹⁵N e quantificar o ¹⁵N-N₂O por meio da espectrometria de massas de razão isotópica (IRMS). Objetivou-se com este estudo quantificar as emissões de N₂O em um solo cultivado com cana-de-açúcar e correlacionar com os teores de nitrato, amônio e carbono lábil do solo.

O delineamento experimental foi realizado em blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos utilizaram-se de duas doses de N na forma de ¹⁵NH₄¹⁵NO₃ enriquecido a 10,43% em átomos de ¹⁵N (70 e 140 kg ha⁻¹), duas doses de vinhaça *in natura* (75 e 150 m³ ha⁻¹); e com e sem a cobertura de palha (11 mg ha⁻¹). As amostragens dos gases nas câmaras foram realizadas com seringas e após isso levadas ao laboratório para purificação do gás e posterior análise em IRMS. Para os teores de nitrato e amônio foram realizadas amostragens de solo para posterior análise em FIA. Para o teor de carbono lábil, utilizou-se do método de KMnO₄ e posterior análise espectrofotômetro de absorção molecular.

Resultados e Discussão

Apesar das variações nos teores de N mineral e C lábil os mesmos se mantiveram em níveis suficientes aos processos de nitrificação e desnitrificação, principalmente nos primeiros dias após a aplicação dos tratamentos²⁻³. A presença ou não de palha e a variação nas doses de vinhaça não aumentaram a disponibilidade de N mineral e C lábil conforme a estratégia de amostragem e a análise das variáveis. No presente estudo, os atributos químicos não apresentaram correlações com as emissões de N₂O. Isso pode ser explicado pelo fato dos níveis

dos fatores estudados terem sido propícios aos processos de nitrificação e desnitrificação, durante todo o período de amostragem.

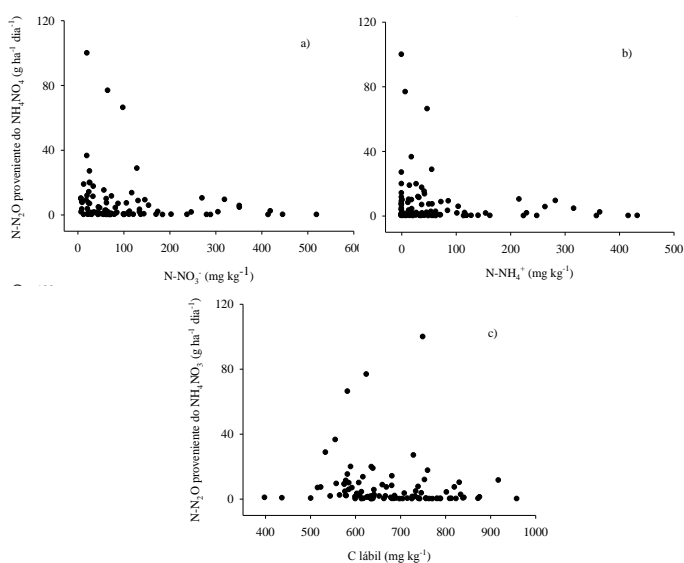


Figura 1. Relações entre os teores de N-NO₃⁻ (a), N-NH₄⁺ (b), C lábil (c) e as quantidades emitidas de N-N₂O proveniente do fertilizante, observadas nos diferentes tratamentos e dias de amostragens.

A complexidade das interações dos fatores envolvidos nos processos geradores dos gases torna difícil o entendimento das condições ideais para a ocorrência das emissões.

Conclusões

O teor de N mineral e C lábil variaram durante o experimento, porém não apresentou correlação direta com as emissões de N₂O obtidas. O método empregado no experimento se mostrou válido e viável para determinar as emissões de N₂O.

Agradecimentos

Ao CENA/USP e a FAPESP.

¹ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. Summary for Policymakers. Climate Change 2007. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

² LIU, X.J.; MOSIER, A.R.; HALVORSON, A.D.; REULE, C.A.; ZHANG, F.S. Soil *Biology and Biochemistry*, 2007, 39, 2362.

³ SMITH, K. A.; DOBBIE, K. E.; THORMAN, R.; WATSON, C. J.; CHADWICK, D. R.; YAMULKI, S.; BALL, B. C. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 2012, 93,127.