

EMISSÃO DE CO₂ A PARTIR DO SOLO DE UM CULTIVO DE CANA-DE-AÇÚCAR, EMATER/ BRAGANÇA/ PARÁ

E.S.M. Paixão; D.M. Santiago; A. A. M. Nascimento; T.N. Rosário; M.T.B. Vieira; M.L.G. Brito; P.C.C. Virgulino Júnior; H.C.P. Silva

Laboratório de Ecologia de Manguezal (LAMA) da Universidade Federal do Pará (UFPA), Avenida Leandro Ribeiro, s/nº, Aldeia, Cep: 68600-000. Bragança – Pa. E-mail: emyllesmpaixao@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Cerca de 30% de todo o fluxo líquido de Gases de Efeito Estufa (GEE) decorrentes do solo são de dióxido de carbono (CO₂), esta liberação à atmosfera é decorrente dos processos de decomposição microbiana, respiração das raízes, entre outros (RASTOGI *et al.* 2002). A agricultura e a pecuária são responsáveis por cerca de 20% das emissões de compostos biogênicos, como o CO₂, neste cenário o cultivo de cana-de-açúcar tem sido estimulado nos últimos anos, devido ao incentivo à produção de combustíveis menos poluentes, essa substituição é uma alternativa a fim de reduzir as emissões de GEE (SEARCHINGER *et al.*, 2008). Diante do exposto, detecta-se a necessidade de estudos relacionados à emissão de CO₂ na cultura de cana-de-açúcar visto se tratar de uma cultura de grande relevância.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi verificar a emissão de CO₂ do solo de um cultivo de cana-de-açúcar e sua relação com a umidade do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em um cultivo de cana-de-açúcar nas imediações da Unidade Didática Agroecológica do Nordeste Paraense (UDB) da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará (EMATER/PA), no KM7 da rodovia PA 112 no município de Bragança/PA (01° 06' 42" S, 46° 47' 55" N), localizada na região Nordeste do Estado do Pará.

Para a mensuração das emissões de CO₂ a partir do solo foi utilizado a metodologia de câmaras de concentração, acopladas a um analisador de gás por infravermelho (IRGA), Licor, modelo LI-840 (Lincoln, Nebraska/USA), onde a câmara encontrava-se conectada aos anéis de cloreto de polivinil (PVC) através de um tubo de teflon. Os fluxos foram calculados através de regressão linear do aumento da concentração pelo intervalo de tempo das medidas, a cada 3 minutos, a uma frequência de 1Hz, visualizados em tempo real, em um netbook. Juntamente com o fluxo de CO₂ do solo, variáveis ambientais (temperatura do ar e umidade no solo) foram avaliadas para análises estatísticas de correlação de fluxos. A quantidade de água no solo foi determinada através da umidade gravimétrica.

Os pressupostos quanto à homocedasticidade e normalidade dos dados foram testados. Teste de ANOVA-um fator foi conduzido para avaliar diferenças significativas entre o período sazonal. Ainda, foram testados modelos lineares, polinomiais e exponenciais a fim de avaliar os melhores ajustes aos dados experimentais de efluxo de CO₂ em função de variáveis independentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média total do efluxo de CO₂ da área de estudo foi de $3,84 \pm (2,73) \mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ e encontra-se acima dos valores observados por PANOSSO *et al.* (2009, 2011) ($1,76$ e $2,02 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) em plantios similares na região sudeste do Brasil. As maiores emissões de CO₂ do solo foram observadas no período chuvoso, $4,91 \pm 2,88 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$, quando comparado ao período seco, $2,77 \pm 2,12 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$. Outros estudos têm observado maiores emissões de CO₂ do solo no período chuvoso, relacionado principalmente à maior atividade microbiana estimulada pela umidade do solo e/ou atividades das raízes que estão no período de crescimento e desenvolvimento (KOSUGI *et al.* 2007; SONG *et al.* 2013). Apesar das fortes oscilações da umidade do solo no período seco, com variações entre 36,37 à 1,44 (gH₂O.gsolo⁻¹) a correlação entre efluxo e umidade mostrou-se significativa, com valores de R² =0,57.

Segundo MOITINHO *et al.* (2013), os resíduos sobre a superfície do solo em cultivos de cana-de-açúcar podem agregar características como manutenção da umidade e temperatura do solo, estabilizando seus macro e micro agregados e suas taxas de infiltração, além de proporcionar o aumento da matéria orgânica, tais atributos são diretamente correlacionados a emissão de CO₂ do solo. Nesse sentido, nossos resultados apresentam valor médio de respiração do solo de $53,3 \text{ Mg CO}_2 \text{ ha}^{-1} \cdot \text{a}^{-1}$ sendo este, considerado dentro da variação estimada em um cultivo de cana-de-açúcar, $14,98$ a $118,47 \text{ Mg CO}_2 \text{ ha}^{-1} \cdot \text{a}^{-1}$, em Piracicaba, São Paulo (OLIVEIRA *et al.* 2013). A palha que fica sobre a superfície do solo pode funcionar como mitigador de carbono para o ambiente, onde, mesmo ocorrendo liberação de CO₂ durante o processo de decomposição microbiana, parte do carbono que seria liberado durante a queima é incorporado ao solo (PANOSSO *et al.* 2011).

CONCLUSÃO

Nossas estimativas de troca gasosa encaixam na variação das emissões encontradas na literatura. Fortes correlações entre o efluxo de CO₂ do solo em função de fatores como temperatura e umidade são importantes a fim de entender o processo da dinâmica do carbono nessas áreas. Além disso, a magnitude das mudanças no efluxo de CO₂ do solo em áreas cultiváveis é de interesse para estudos sobre gases traço, principalmente frente o atual cenário de mudanças climáticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PANOSSO, A. R.; PEREIRA, G. T.; MARQUES, J. J.; LA SCALA JR, N.; 2008. Variabilidade Espacial Da Emissão De CO₂ Em Latossolosob Cultivo De Cana-De-Açúcar Em Diferentes Sistemas De Manejo. Eng. Agríc., Jaboticabal, v. 28, n, 2, p.227-236.

PANOSSO, A. R.; MARQUES, J. J.; MILORI, D. M. B. P.; FERRAUDO, A. S.; BARBIERI, D. M. PEREIRA, G. T.; LA SCALA JR, N. 2011. Soil CO₂ Emission And Its Relation To Soil Properties In Sugarcane Áreas Under Slash-And-Burn And Green Harvest. Soil&TillageResearch. Jaboticabal. 190-196.

RASTOGI, M.; SINGH, S.; PATHAK, H. 2002. Emission of Carbono Dioxide From Soil. Current Science, Bangalore, V. 82, N. 5, P. 510 517.

RAYMENT M.B., JARVIS P.G., 1997. An Improved Open Chamber System For Measuring Soil CO₂ Effluxes In The Field. Journal Of Geophysical Research-Atmospheres, 102 (D24): 28779-28784.

SEARCHINGER, T.; HEIMLICH, R.; HOUGHTON, R. A.; DONG, F.; ELOBEID, A.; FABIOSA, J.; TOKGOS, S.; HAYES, D.; YU, T. 2008. Use Of US Croplands For Biofuels Increases Greenhouse Gases Through Emissions From Land-Use Change. Science, Washington, V.319, N. 1238-1240, Feb.

OLIVEIRA, B. G.; CARVALHO, J. L. N.; CERRI, C. E. P.; CERRI, C. C. ; FEIGLBJ, B. J. 2013. Soil Greenhouse Gas Fluxes From Vinasse Application In Brazilian Sugarcane Áreas. Geoderma, 200-201. 77-84.

MOITINHO, R. M. 2013. Emissões De CO₂ E Sua Relação Com Propriedades, Manejo Do Solo E Palha Em Áreas De Cana-De-Açúcar. UNESP, Jaboticabal, 68 p.

AGRADECIMENTOS

Ao laboratório de Ecologia de Manguezal (LAMA) no que se refere i) estrutura física; ii) transporte para trabalho de campo nas áreas de estudo (Mitsubishi L200 Savana), além do apoio do Prof. Dr. Marcus E. B. Fernandes e de sua equipe.