



EMISSÃO DE C-CO₂ EM SOLOS INCUBADOS COM PALHADAS DE SOJA, MILHO E CANA-DE-AÇÚCAR ADUBADAS COM DISTINTAS UREIAS¹

Natália Lopes Silva⁽²⁾; Ernane Miranda Lemes⁽³⁾; Benó Wendling⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da FAPEMIG.

⁽²⁾ Graduanda do curso de agronomia do Programa de Pós-graduação da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG; Email: natalialopesagro@gmail.com; ⁽³⁾ Engenheira Agrônoma, mestranda em Agronomia/Fitotecnia no ICIAG da Universidade Federal de Uberlândia; ⁽⁴⁾ Professor do Programa de Pós-graduação da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG.

RESUMO: Conduziu-se este estudo com o objetivo de verificar as alterações na emissão de CO₂ em solos incubados com palhadas de soja, milho e cana-de-açúcar influenciadas por uma adubação nitrogenada com distintas uréias. O experimento de incubação foi realizado no Laboratório de Pedologia/Laped da Universidade Federal de Uberlândia/UFU, entre os meses de junho a setembro de 2013. Instalaram-se o delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 3x4+1, sendo 3 culturas, 4 fontes de uréia e um tratamento adicional com três repetições. Dentre os tipos de palhada avaliadas observou que as maiores emissões de CO₂ foram na cultura da cana no qual podem ser justificadas pela maior produção de biomassa natural da cultura com as fontes testadas. Entre as culturas, a emissão de CO₂ foi superior para a cana de açúcar para as fontes Nconv e NGold, não havendo diferenças entre as culturas para as demais fontes de nitrogênio, portanto, quanto à utilização de diferentes fontes de uréias verificou que essas fontes não interferiram na emissão de C-CO₂, pois não houve diferença significativa entre as fontes de uréia encapsuladas (Nitro Mais Heringer, Nitro Gold Heringer e Kimcoat) e a uréia convencional.

Termos de indexação: Emissão de CO₂, Uréia, Palhada.

INTRODUÇÃO

O acúmulo de gases do efeito estufa de origem antrópica na atmosfera vem causando o aquecimento global, responsável pelo aumento das temperaturas do ar e dos oceanos, a elevação do nível médio do mar e a retração das geleiras globais, além do aumento da ocorrência de fenômenos meteorológicos extremos (NOBRE, 2008).

O efeito estufa é causado, principalmente, pela emissão de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) clorofluorcarbonos (CFCs) e o vapor d'água. Pela ação antrópica, entre os GEE, o CO₂ é o que mais contribui para o efeito

estufa, devido à grande quantidade que é emitida (cerca de 55 % do total) (CERRI et al., 2007)

A emissão de CO₂ do solo, resultante da união de C+O₂, se dá através da decomposição aeróbica da matéria orgânica pela atividade metabólica de microrganismos e respiração das raízes. Portanto é uma substância que vai sendo eliminada gradativamente devido a decomposição das plantas. O carbono (C) é um nutriente natural do solo e tem a função de garantir a ciclagem dos componentes físicos, químicos e biológicos que vão servir de alimento às plantas durante todo o seu desenvolvimento. O nitrogênio (N) também é um nutriente essencial às plantas e a sua disponibilidade é um fator que afeta a decomposição de resíduos vegetais.

A população e atividade dos microrganismos decompositores são influenciadas pela quantidade de N e esse aumento na disponibilidade de N pode favorecer a taxa de decomposição (WIETHÖLTER, 1996; AITA, 1997).

Como em muitas das vezes ocorre a perda do nitrogênio recorremos aos fertilizantes nitrogenados que podem ser de liberação lenta, controlada e "estabilizada". Segundo Trenkel (2010), os fertilizantes de liberação controlada ou lenta podem ser definidos como aqueles que contêm um nutriente de planta, de forma em que haja um retardamento na disponibilidade para as plantas absorver.

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a emissão de C-CO₂ em Latossolos incubados em laboratório, de acordo o tipo de palhada adicionada ao solo consorciado a diferentes tipos de ureias.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento de incubação foi conduzido no Laboratório de Pedologia/Laped da Universidade Federal de Uberlândia/UFU, entre os meses de junho a setembro de 2013. O solo em estudo foi coletado em uma área sob cultivo de cana-de-açúcar (latitude 19°13'00,22"S e longitude 48°08'24,80"W), classificada como Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico, tabela 1, de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de



Solos (EMBRAPA, 2006). Esta área apresenta uma altitude média de 900 metros e clima classificado como Cwa, de acordo com a classificação de Köppen (EMBRAPA, 1982), com uma estação seca definida de maio a setembro, e estação chuvosa de outubro a abril.

As coletas das amostras foram realizadas na estação seca (julho de 2013), uma alíquota desta foi direcionada para caracterização dos atributos químicos e físicos dos solos (Tabela 1). Para a classificação textural quanto ao teor de argila, silte e areia utilizou-se o método da pipeta, conforme Embrapa (1997). O pH foi determinado em 1:2,5 suspensão solo / água; o nitrogênio total (N), com o método de Kjeldahl (Black, 1965), o fósforo (P) e potássio (K⁺), cálcio (Ca²⁺), magnésio (Mg²⁺), acidez potencial (H + Al) e nitrogênio (N), foram realizadas de acordo com Tedesco et al. (1995)

As palhadas da soja, do milho e da cana-de-açúcar foram coletadas um mês antes da colheita, tendo uma amostragem homogênea. Em laboratório a palhada foi fracionada em tamanho médio de 1 cm², posteriormente foi acondicionada por 24 horas em uma estufa de circulação fechada na temperatura de 60 °C. Após a secagem uma alíquota foi direcionada para análise bromatológica para determinação dos teores de N, P, K, Ca, Mg e relação C/N, de acordo com as metodologias recomendadas por, Tedesco et al. (1995) (Tabela 1).

Para a montagem do experimento no laboratório adicionamos 800g de solos em cada colar de PVC (cloreto de polivinil) que possuía uma altura de 12,5 cm, diâmetro de 10,5 cm e um volume total de 1298,2 cm³. Estes colares foram fixados em uma base isopor devidamente isolados para evitar a perda de água dos solos. O experimento foi estabelecido em delineamento em blocos inteiramente casualizados, com três repetições, constituindo um fatorial 3x4+1, três palhadas, quatro tipos de uréias e um tratamento adicional.

Em todos os vasos foram adicionados 17 g de palhada de milho, soja e cana-de-açúcar incorporadas ao solo nos seus devidos tratamentos. Após, a montagem os conjuntos foram colocados em uma bancada para que fossem realizadas as leituras seguindo um cronograma mantendo a capacidade de campo do solo durante o experimento, através da diferença de peso do conjunto.

Variável analisada e análise estatística

O fluxo de C-CO₂ dos solos foram medidos num

intervalo de vinte e quatro horas, durante os dez primeiros dias, após a montagem do experimento, através do Li-Cor 8100. Este aparelho possui um sistema fechado com volume interno de 854,2cm³ e área de contato com o solo de 83,7cm². A câmera é acoplada a um sistema de análise que quantifica a concentração de C-CO₂ em seu interior por meio de espectroscopia de absorção ótica na região espectral do infravermelho.

Com a obtenção dos resultados submeteu ao teste de análise estatística pelo teste "F", que foi significativo e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 0,05 de probabilidade podem ser utilizadas abreviadas nas demais afiliações para a mesma instituição. Incluir e-mail de todos os autores e indicar a condição de bolsistas de agências de fomento junto à identificação dos autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tais resultados podem ser observados na Tabela 2 a seguir no qual estão inseridas as medições de CO₂ nas palhadas das culturas de soja, cana-de-açúcar e milho com diferentes fontes de uréia.

Percebe-se que não foram detectadas diferenças quanto à Emissão de C-CO₂ (Respiração microbiana) com as diferentes fontes de nitrogênio nas culturas do milho e da soja, porém, para a cultura da cana-de-açúcar as fontes de nitrogênio NKincoat e NMais reduziram as emissões de CO₂.

Quando analisamos as culturas percebemos que a emissão de CO₂ foi superior para a cana de açúcar para as fontes Nconv e NGold, não havendo diferenças entre as culturas para as demais fontes de nitrogênio.

CONCLUSÕES

As emissões de CO₂ em milho e soja não foram influenciadas pelos fertilizantes nitrogenados, já para cana-de-açúcar reduziu a emissão quando utilizou as fontes de ureias, NKincoat e NMais.

Entre as culturas, a emissão de CO₂ foi superior para a cana de açúcar para as fontes Nconv e NGold, não havendo diferenças entre as culturas para as demais fontes de nitrogênio.

REFERÊNCIAS

WIETHÖLTER, S. Adubação nitrogenada no sistema plantio direto. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1996. 44p.

AITA, C. Atualização em Adubação e calagem: ênfase em plantio direto. Santa Maria, RS: UFSM/Departamento de Solos, 1997. Dinâmica do nitrogênio no solo durante a decomposição de plantas de cobertura e efeito sobre a



disponibilidade de nitrogênio para a cultura em sucessão:
p.76-111.

TRENKEL, M.E. Slow- and Controlled-Release and Stabilized Fertilizers: An Option for Enhancing Nutrient Use Efficiency in Agriculture. International Fertilizer Industry Association (IFA). Paris, France, 2010.

NOBRE, P. Aquecimento global, oceanos & sociedade. INTERFACEHS, v.3, n.1, Artigo 1, , 2008.

CERRI, C.E.P.; SPAROVEK, G.; BERNOUX, M.; EASTERLING, W.E.; MELILLO, J.M. & CERRI, C.C. Tropical agriculture and global warming: Impacts and mitigation options. Sci. Agric., 64:83-99, 2007.

EMBRAPA. Centro Nacional e Pesquisa em Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: Embrapa-SPI; Rio de Janeiro: Embrapa-Solos, 2006. 306 p.

TEDESCO, M.J., H. BOHNEM, C. GIANELLO, C.A. BISSANI, AND S.J. VOLKWEISS. 1995. Análise de solo, plantas e outros materiais. 2nd ed. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 174 p. (Boletim Técnico, 5).



Tabela 1. Caracterização da palhada da cana-de-açúcar (atributos químicos) e do Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico (atributos físicos e químicos), na camada de 0,0 - 0,2 m, em uma área com o cultivo de cana-de-açúcar.

CARACTERÍSTICA	SOLO	PALHADA (g Kg ⁻¹)
Areia (g kg ⁻¹)	642	-
Silte (g kg ⁻¹)	167	-
Argila (g kg ⁻¹)	260	-
pH (H ₂ O)	7,00	-
NT (g kg ⁻¹)	0,69	
COT (g kg ⁻¹)	7,40	
C/N	10,72	97
P (mg dm ⁻³)	2,50	0,80
K ⁺ (mg dm ⁻³)	108,00	9,00
Mg ²⁺ (cmol _c dm ⁻³)	0,56	1,30
Ca ²⁺ (cmol _c dm ⁻³)	2,00	5,40
H+Al (cmol _c dm ⁻³)	15,80	-

Tabela 2. Resultados da emissão de CO₂ em palhadas de milho, soja e cana de açúcar.

Emissão Acumulada de CO ₂ (mmol CO ₂ 700g ⁻¹ s ⁻¹)			
Fonte	Milho	Soja	Cana
Nconv	3,53 a ¹ B [*]	4,20 a B [*]	7,12 a A [*]
NGold	3,32 a B [*]	3,66 a B [*]	5,55 a AB [*]
NKincoat	3,45 a A [*]	3,85 a A [*]	4,45 b A [*]
NMais	4,67 a A [*]	4,76 a A [*]	5,07 b A [*]
Testemunha:	0,71		

¹: Médias seguidas por letras distintas minúsculas diferem as fontes de nitrogênio em cada cultura, e letras maiúsculas diferem as culturas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

*: difere os tratamentos da testemunha (sem a aplicação de nitrogênio) pelo teste de Dunnett a 5% de significância.