



XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas
31 de julho à 05 de agosto - Center Convention - Uberlândia/Minas Gerais

RESPIRAÇÃO BASAL DO SOLO INFLUENCIADA POR DIFERENTES SISTEMAS DE PREPARO DO SOLO E SUCESSÃO DE CULTURAS*

Michelli Machado⁽¹⁾; Eriene Romeiro Alves⁽²⁾; Marinês Cades⁽²⁾; Elaine Cosma Fiorelli-Pereira⁽³⁾; Jairo André Schilindwein⁽³⁾; Alaerto Luís Marcolan⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Acadêmica do Curso de Agronomia - Bolsista Voluntária - Universidade Federal de Rondônia/UNIR, Campus de Rolim de Moura/RO, CEP: 76940-000; ⁽²⁾ Acadêmicas do Curso de Agronomia da UNIR, Campus de Rolim de Moura, erilenealves22@hotmail.com; ⁽³⁾ Professores do Departamento de Agronomia, UNIR, Campus de Rolim de Moura; ⁽⁴⁾ Pesquisador da Embrapa Rondônia.
* Projeto com apoio financeiro do CNPq: Edital MCT/CNPq/CT-Amazônia Nº 055/2008

Resumo – A alteração provocada pelo uso contínuo do solo de maneira convencional modifica os estoques de carbono contribuindo para degradação do solo, através da emissão de CO₂ para a atmosfera. O experimento para avaliar a Respiração do Solo está sendo realizado no Campus Experimental da Fundação Universidade Federal de Rondônia - UNIR, localizado no município de Rolim de Moura/RO. Para avaliar a emissão de dióxido de carbono CO₂ em diferentes formas de preparo do solo e sucessão de culturas. Para os teores de gás carbônico (C-CO₂) liberados para a atmosfera, a análise de variância mostrou que houve valores significativos para o tratamento preparos do solo e também para sucessão de culturas, variando de 2,54 a 2,85 mg C m⁻² dia⁻¹. O sistema de preparo que apresentou maior efluxo foi o plantio direto alternativo (PDA) com 2,853 mg C m⁻² dia⁻¹, e o que apresentou menor efluxo foi o preparo alternativo (PRA) com 2,545 mg C m⁻² dia⁻¹ o qual não diferiu estatisticamente do plantio direto convencional (PDC) e do plantio tradicional (PRT). Para o fator sucessão de culturas o maior valor de emissão de gás carbônico foi encontrado no ambiente onde havia leguminosa + leguminosa (3,185 mg.kg⁻¹ m² dia⁻¹), ou seja, onde havia menor relação C/N da palhada para ser atacada pelos microrganismos. Por outro lado o menor valor de gás carbônico foi encontrado no tratamento leguminosa+gramínea (2,416 mg.kg⁻¹ m² dia⁻¹), apesar de não ter valores estatisticamente diferentes das sucessões gramínea+leguminosa e gramínea+gramínea.

Palavras-Chave: microorganismos do solo, manejo do solo, gases efeito estufa.

INTRODUÇÃO

Desde a Convenção do Clima e a assinatura do Protocolo de Kyoto em 1997, o interesse pelo estudo de fluxos de dióxido de carbono entre ecossistemas terrestres e a atmosfera cresceu substancialmente, principalmente em sistemas florestais das áreas tropicais e subtropicais do globo (AMADO e NICOLOSO, 2010). É também crescente a preocupação com a conservação do solo que mantém o sistema equilibrado e sem grandes alterações que

podem levar a erosão, à perda da fertilidade, e também ao desequilíbrio no sistema biológico do solo que pode ocasionar a uma maior emissão de CO₂ do mesmo para a atmosfera acarretando maior efeito estufa. A agricultura é ao mesmo tempo fonte e dreno de gases de efeito estufa da atmosfera. A predominância de um destes processos está relacionada, principalmente, às práticas de manejo de solo e culturas adotadas pelos agricultores.

Por outro lado, enquanto dreno, quando o carbono é armazenado na forma de matéria orgânica do solo em áreas de agricultura, pastagens e culturas perenes, ou na forma de madeira na silvicultura, estes setores poderão ser beneficiados por estas mesmas regulações ambientais e remunerados pelos serviços ambientais prestados (AMADO et al., 2008). O CO₂ emitido pelo solo é um importante componente do ciclo do carbono, bem como influencia diretamente nas concentrações desse gás na atmosfera, sendo que um incremento nas concentrações deste elemento culmina em maior efeito estufa, conseqüentemente em aumento na temperatura média global, ocasionando sérias seqüências climáticas e ambientais (SOUZA, 2005). Na atualidade, procura-se atenuar as emissões de CO₂ do solo. Sendo o objetivo do trabalho avaliar os efeitos dos sistemas de preparo do solo e sucessão de culturas na emissão de dióxido de carbono (CO₂) para a atmosfera.

MATERIAL E MÉTODOS

A respiração do solo foi determinada no experimento que teve início em dezembro de 2007, na Fazenda Experimental da Faculdade de Agronomia da Fundação Universidade Federal de Rondônia/UNIR, em Rolim de Moura/RO. O clima local é tropical quente e úmido com estação seca bem definida (junho a setembro) e com chuvas intensas nos meses de novembro a abril.

O experimento foi instalado em um Latossolo Vermelho-Amarelo, com 48 parcelas medindo 5,4 X 11 m cada uma, onde os tratamentos foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, com parcelas subdivididas e com três repetições. O fator métodos de preparo e plantio do solo representa diferentes níveis de mobilização: 1- PRT - preparo tradicional (uma operação com grade aradora e mais duas com grade niveladora), 2 - PRA - preparo alternativo (uma operação de subsolagem e

uma gradagem. 3 - PDA - plantio direto com um preparo alternativo a cada quatro anos e 4 - PDC - plantio direto contínuo. O fator sequência de culturas visa a obtenção de tratamentos com diferentes quantidades de produção de fitomassa, cultivadas de outubro a fevereiro e de fevereiro a maio e são: 1) SF: soja - feijão; 2) MF: milho - feijão; 3) SM: soja - milho; 4) MM: milho - milho.

A respiração do solo foi determinada pela coleta do C-CO₂ produzido na superfície do solo, após instalação das armadilhas, com metodologia adaptada de Souza (2005). As armadilhas foram construídas de calhas em anel cilíndrico, feitas de chapas galvanizadas, com 7 cm de altura e 40 de diâmetro. No campo as armadilhas foram instaladas a cada 15 dias, durante todo o ciclo de desenvolvimento da cultura, ficando sempre no mesmo lugar dentro da parcela, tendo sua instalação realizada logo após o revolvimento do solo. Cada parcela recebeu duas armadilhas, totalizando 96 em todo o experimento. Dentro de cada armadilha foi colocado um copo contendo 10 ml de NaOH 0,5M. Logo após o copo ser colocado dentro do orifício da armadilha, as canaletas das mesmas foram preenchidas com água e depois cobertas com baldes cujas bordas ficaram imersas na lâmina de água, de forma a impedir a troca de gases com a atmosfera.

Após tempo pré-definido de 24 horas, os baldes foram retirados e em cada copo foi acrescentado 2 ml de BaCl (10%) para completa precipitação do CO₂ dissolvido no hidróxido de sódio. Imediatamente, cada copo foi recoberto com papel filme para impedir o contato da amostra com o ar atmosférico e levado ao Laboratório de Solos para as amostras serem tituladas.

No laboratório, antes da titulação, foi adicionado às amostras 2 gotas de fenolftaleína 1%, e então foram tituladas sob agitação magnética com solução de HCL de 1M.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os teores de gás carbônico (C-CO₂) liberados para a atmosfera (Tabela 1), a análise de variância mostrou que houve valores significativos para o tratamento preparos do solo e também para sucessão de culturas, cujos valores variaram de 2,54 a 2,85 mg C m⁻² dia⁻¹.

O sistema de preparo que apresentou maior efluxo foi o plantio direto alternativo (PDA) com 2,853 mg C m⁻² dia⁻¹, e o que apresentou menor efluxo foi o preparo alternativo (PRA) com 2,545 mg C m⁻² dia⁻¹ o qual não diferiu estatisticamente do plantio direto convencional (PDC) e do plantio tradicional (PRT).

Segundo Oliveros (2008), em ampla revisão bibliográfica, não existe um consenso entre os pesquisadores sobre a quantidade de C-CO₂ que é desprendida quando são comparados os sistemas de preparo do solo, podendo haver maior efluxo em sistemas tradicionais ou em sistemas conservacionistas como o plantio direto. Como não houve diferença entre

as épocas de coleta para os valores de emissão de gás carbônico, mais avaliações deverão ser feitas ao longo do ano, onde haverá diferença entre umidade e temperatura do solo, para que dessa forma os resultados encontrados para a variável efluxo de gás carbônico em diferentes sistemas de preparo do solo sejam mais embasados.

Para o fator sucessão de culturas (Tabela 2) houve diferença significativa a 1%, onde o maior valor de emissão de gás carbônico foi encontrado no ambiente onde havia uma leguminosa + leguminosa (3,185 mg.kg⁻¹ m² dia⁻¹), ou seja, onde havia menor relação C/N da palhada para ser atacada pelos microorganismos. Esse fato é explicado por Campos (2006), o qual afirma que a taxa de decomposição de resíduos adicionados ao solo, a qual depende dos microorganismos, está em função da relação C/N do material e também da relação C/N do solo.

Por outro lado o menor valor de gás carbônico foi encontrado no tratamento leguminosa+gramínea (2,416mg.kg⁻¹ m² dia⁻¹), apesar de não ter valores estatisticamente diferentes das sucessões gramínea+leguminosa e gramínea+gramínea. Para Siqueira et al. (2009) ao estudar as taxas de emissão de dióxido de carbono em sistemas de plantio direto, não verificaram diferenças significativas empregando as sucessões milho/trigo e soja/trigo.

CONCLUSÕES

1. O sistema de preparo que apresentou maior tendência a emissão de CO₂ foi plantio direto alternativo (PDA) com 2,853 mg C m⁻² dia⁻¹, e o que apresentou menor emissão de CO₂ foi o preparo alternativo (PRA) com 2,545 mg C m⁻² dia⁻¹ isso se deve a quantidade de matéria orgânica presente no solo no período das avaliações.

2. Para o fator sucessão de culturas houve uma maior tendência no tratamento leguminosa+leguminosa dividido a relação C/N do material.

AGRADECIMENTOS

A todos os colaboradores do projeto e ao Laboratório de Solos da Universidade Federal de Rondônia.

REFERÊNCIAS

- CAMPOS, B. C. Dinâmica do carbono em Latossolo vermelho sob sistemas de preparo de solo e de culturas. Tese de Doutorado Santa Maria, RS, Brasil 2006
- DIAS-FILHO, M. B. Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação. Belém, PA, Embrapa Amazônia Oriental, 152, 2003.
- OLIVEROS, C.F.L. Emissões de CO₂ do solo sob preparo convencional e plantio direto em Latossolo Vermelho do Rio Grande do Sul. 2008.80p Dissertação (Mestrado)- Programa de Pós- Graduação em Ciência do Solo da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS).
- SIQUEIRA, N. M.; PICCOLO, M. C.; FEIGL J. B.; VENZKE, F. S. P.; CERRI, P. C. E.; CLEMENTE, C. Rotação de culturas no sistema plantio direto em tibiagi (pr). ii - emissões de CO₂ e N₂O. R. Bras. Ci. Solo, 33, 1023-1029, 2009.
- SERRÃO, E. A. S.; HOMMA, A. K. O. Agriculture in the Amazon: the question of sustainability. Washington: Committee for Agriculture Sustainability and Environment in the Humid Tropics, 1991, 100.

SOUZA, I.M.Z. Carbono e nitrogênio da biomassa microbiana do solo em áreas reflorestadas comparadas ao campo e mata nativa no planalto dos Campos Gerais, SC. 2005. 50 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Faculdade de Agronomia, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2005.

SILVA, F. de A. S. e AZEVEDO, C. A. V. de. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, 4, 1, 71-78, 2002.

TELMO J. C. AMADO ;RODRIGO S. NICOLOSO. O carbono como moeda de troca: oportunidades para remuneração dos agricultores pelos serviços ambientais do plantio direto. Revista Plantio Direto edição 118, 2010.

Tabela 1. Emissão média de dióxido de carbono (C-CO₂ mg m² dia⁻¹) de novembro de 2010 a janeiro de 2011, em experimento com diferentes sistemas de preparo do solo.

Preparo do solo	Emissão de CO ₂ (mg.kg ⁻¹ m ² dia ⁻¹)
PDC	2,7426 ab
PRT	2,7738 ab
PDA	2,8538 a
PRA	2,5457 b
Média geral	2,728

Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade PDA: plantio direto alternativo; PDC: plantio direto contínuo; PRA: preparo alternativo; PRT: preparo tradicional. DMS= 0.24904. CV%- 13,96.

Tabela 2. Emissão média de dióxido de carbono (C-CO₂ mg m² dia⁻¹) de novembro de 2010 a janeiro de 2011, em experimento com diferentes sistemas de sucessão de culturas.

Sucessão de culturas	Emissão de CO ₂ (mg.kg ⁻¹ m ² dia ⁻¹)
SF	3,1859 a
SM	2,4163 c
MF	2,6386 bc
MM	2,6751 b
Média geral	2,728

Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 1 % de probabilidade. SF: soja/feijão, SM: soja/milho, MF: milho/feijão, MM: milho/milho. DMS= 0.25354. CV% 16,50.