

RESPIRAÇÃO DO SOLO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE PREPARO DO SOLO E PLANTAS DE COBERTURA EM ÁREAS DE CANA-DE-AÇÚCAR

Camila Viana Vieira Farhate¹; Zigomar Menezes de Souza²; Lenon Herique Lovera¹; Ingrid Nehmi de Oliveira³

¹ Eng^a Agrônoma, doutoranda, Faculdade de Engenharia Agrícola, FEAGRI/UNICAMP, Campinas-SP, Fone: (019) 3521-1111, camila.vieira@feagri.unicamp.br.

² Eng^o Agrônomo, Prof. Associado, Faculdade de Engenharia Agrícola, FEAGRI/UNICAMP, Campinas-SP.

⁴ Eng^a Agrícola, mestrandia, Faculdade de Engenharia Agrícola, FEAGRI/UNICAMP, Campinas-SP.

Apresentado no XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017 30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: O preparo do solo é uma das atividades agrícolas que mais promove a decomposição de matéria orgânica e emissões de CO₂ para a atmosfera. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da utilização de diferentes plantas de cobertura e sistemas de preparo do solo na respiração do solo em área de cana-de-açúcar. O estudo foi conduzido em condições de campo, na usina Santa Fé, em área experimental localizada no município de Ibitinga-SP. Devido à natureza de ordem prática dos tratamentos, o experimento foi montado em um delineamento de faixas contínuas, com dois tratamentos (plantas de cobertura), nas faixas horizontais (sorgo BD 7607 e amendoim Runner IAC 886) e quatro tratamentos (preparo do solo), nas faixas verticais (preparo convencional, cultivo mínimo, plantio direto e preparo profundo). Cada unidade foi composta por uma área de 300 m² e foram repetidas três vezes. O emprego de diferentes plantas de cobertura e sistemas de preparo do solo apresentaram resultados distintos em relação a respiração do solo, principalmente devido as características que cada planta de cobertura apresenta associado ao grau de perturbação que cada sistema de preparo do solo proporciona, caracterizando melhores condições para a produção e o transporte de gases.

PALAVRAS-CHAVE: Emissão de CO₂, preparo do solo conservacionista, renovação do canavial.

SOIL RESPIRATION UNDER DIFFERENT SOIL TILLAGE SYSTEMS AND COVERAGE PLANTS IN SUGARCANE AREAS

ABSTRACT: Soil tillage is one of the agricultural activities that most promotes the decomposition of organic matter and CO₂ emissions into the atmosphere. In this way, the objective of this work was to evaluate the effect of the use of different cover crops and soil tillage systems on soil respiration in sugarcane area. The study was conducted under field conditions at the Santa Fe Mill, in an experimental area located in the city of Ibitinga, state of São Paulo. Due to the practical nature of the treatments, the experiment was set up in a continuous strip design, with four treatments (covering plants), horizontal bands (amendoim Runner IAC 886 e sorgo BD 7607) and four treatments (soil tillage), in the vertical bands (conventional tillage, minimum tillage, no-tillage and deep tillage). Each experimental unit was composed of an area of 300 m² and was repeated three times. The use of different cover

plants and soil tillage systems presented different results in relation to soil respiration, mainly due to the characteristics that each cover plant presents associated to the degree of disturbance that each soil tillage system provides, characterizing better conditions for the production and transport of gases.

KEYWORDS: CO₂ emission, conservation soil tillage, reform of canavial.

INTRODUÇÃO: De modo geral, os solos podem funcionar tanto como uma fonte como um dreno de carbono para atmosférico, dependendo do sistema de manejo adotado (BAYER et al., 2011). De acordo com Stockmann et al. (2013), globalmente, aproximadamente 38,400 Gt (1 gigatoneladas = 1 bilhão de toneladas) são armazenados no solo e, pequena alteração no sistema de manejo adotado ou condições edafoclimáticas podem favorecer ou inibir a respiração do solo, conferindo conseqüentemente grande variabilidade a este atributo (temporal e espacial).

Em áreas de cultivo de grãos, o emprego de sistemas de preparo do solo conservacionistas já está bem consolidados, porém, em áreas de cana-de-açúcar, há necessidade de estudos mais abrangentes sobre a melhor combinação de plantas de cobertura a serem utilizadas durante a entressafra e sistema de preparo do solo para o plantio da cana-de-açúcar.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da utilização de diferentes plantas de cobertura e sistemas de preparo do solo na respiração do solo em área de cana-de-açúcar.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido em condições de campo, na usina Santa Fé, em uma área experimental no município de Ibitinga-SP. Devido à natureza de ordem prática dos tratamentos, o experimento foi montado em um delineamento de faixas contínuas, com dois tratamentos (plantas de cobertura), nas faixas horizontais (sorgo BD 7607 e amendoim Runner IAC 886) e quatro tratamentos (preparo do solo), nas faixas verticais (preparo convencional, cultivo mínimo, plantio direto e preparo profundo). Cada unidade experimental apresentou 30 m de comprimento e 10 m de largura, perfazendo uma área de 300 m² e foram repetidas três vezes.

As avaliações da respiração do solo, temperatura e teor de água no solo foram iniciada 24 horas após as operações do preparo do solo e foram realizadas no horário entre 8 e 10 horas da manhã com duração de 1 minuto e 30 segundos para cada leitura. A análise da respiração do solo ocorreu por meio de 4 colares de PVC (diâmetro = 10 cm e altura = 7 cm) distribuídos em cada uma das experimentais, inseridos 2 cm no solo. A emissão foi avaliada com auxílio de uma câmara de solo fabricada pela companhia LI-COR (LI 8100), Nebraska, EUA.

A temperatura do solo e o teor de água no solo foram avaliadas simultaneamente a análise da respiração do solo em todos os pontos estudados, onde a avaliação da temperatura do solo ocorreu utilizando o sensor de temperatura, que é parte integrante do sistema do LI-6400 e teor de água no solo por meio do aparelho TDR (Time-Domain Reflectometry) Thetaprobe ML2 (Delta-T Devices, Cambridge, UK).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: De acordo com os resultados obtidos na área em que foi utilizado o sorgo como cultura de cobertura, observa-se uma maior respiração do solo no preparo profundo logo após as operações de preparo do solo e plantio da cana-de-açúcar (Figura 1). Estudos têm sugerido que os sistemas de preparo do solo mais agressivos geram

um maior impacto sobre a respiração do solo do que os sistemas de plantio direto ou cultivo mínimo (GRANDY et al., 2006). No entanto, também foi observada maior respiração do solo nos primeiros dias após o preparo do solo para o plantio direto. O material orgânico presente sobre o solo também influencia a respiração do solo, pois serve como substrato à atividade microbiana do solo, refletindo em aumento da respiração do solo (EVANYLO; McGUINN, 2009). Além disso, a maior quantidade de palhada residual presente na superfície do solo oferece um habitat oportuno aos microrganismos favorecendo a atividade microbiana (FRANCHINI et al., 2007).

Onde foi utilizado amendoim como planta de cobertura, foi observado comportamento diferente, onde houve, maior respiração do solo para o preparo profundo e cultivo mínimo nos primeiros dias após o preparo do solo (Figura 1). O plantio direto foi o tratamento que obteve menor respiração do solo e apresentou menor amplitude.

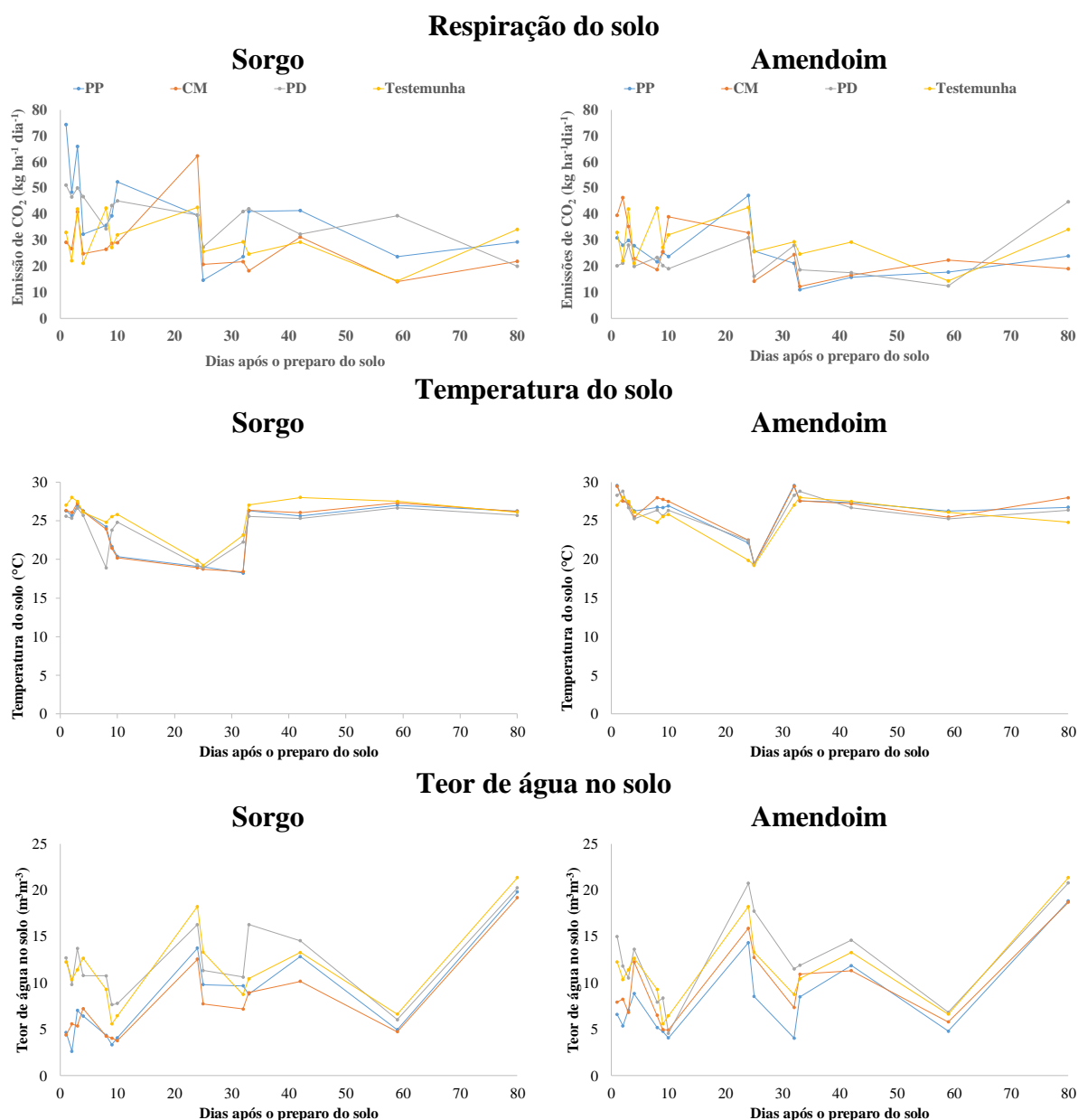


FIGURA 1. Respiração do solo diária, temperatura do solo e teor de água no solo na área experimental nas diferentes plantas de cobertura avaliadas e sistemas de preparo do solo. PP = preparo profundo; CM = cultivo mínimo; PD = plantio direto; Testemunha = sem rotação de culturas e preparo convencional.

As áreas em que se utilizou o amendoim como cultura de cobertura, obteve menor respiração do solo que as áreas onde se utilizou a sorgo forrageiro (Figura 1). Tal fato provavelmente pode ser consequência da baixa produção de biomassa seca que esta cultura apresentou, somado ao decréscimo do carbono lábil ocasionado pelo preparo do solo, limitando a atividade microbiana do solo pela ausência de carbono (CAMPOS et al., 2011).

Quanto a temperatura do solo, o tratamento testemunha, apresentou as maiores temperaturas nas áreas em que foi utilizado o sorgo como plantas de cobertura. Porém, nas áreas em que se utilizou o amendoim como cultura antecessora, notou-se pequena variação da temperatura do solo. Para a teor de água no solo do solo, verificou que os melhores resultados foram obtidos para o plantio direto e para testemunha.

CONCLUSÕES: O emprego de diferentes plantas de cobertura e sistemas de preparo do solo apresentaram resultados distintos em relação a respiração do solo, principalmente devido as características de cada planta de cobertura apresenta associado ao grau de perturbação que cada sistema proporciona, caracterizando melhores condições para a produção e o transporte de gases.

AGRADECIMENTOS: Os autores agradecem a Fundação AGRISUS - Agricultura Sustentável (processo 1439/15) pelo apoio financeiro concedido e a Usina Santa Fé pelo fornecimento da área de estudo.

REFERÊNCIAS

- BAYER, C.; AMADO, T.J.C.; TORNQUIST, C.G.; CERRI, C.E.C.; DIECKOW, J.; ZANATTA, J.A.; NICOLOSO, R.S. Estabilização do carbono no solo e mitigação das emissões de gases de efeito estufa na agricultura conservacionista. **Tópicos Ciência do Solo**, Viçosa, v.7, n.1, p.55-118, 2011.
- CAMPOS, B.C.; AMADO, T.J.C.; TORNQUIST, C.G.; NICOLOSO, R.S.; FIORIN, J.E. Long-term C-CO₂ emissions and carbon crop residue mineralization in an oxisol under different tillage and crop rotation systems. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.35, n.3, p.819-832, 2011.
- EVANYLO, G.; MCGUINN, M. R. **Agricultural management practices and soil quality: measuring, assessing, and comparing laboratory and field test kit indicators of soil quality attributes**. College of Agriculture and Life Sciences, Polytechnic Institute and State University. Virginia, v.1, 2009.
- FRANCHINI, J.C.; CRISPINO, C.C.; SOUZA, R.A.; TORRES, E.; HUNGRIA, M. Microbiological parameters as indicators of soil quality under various soil management and crop rotation systems in southern Brazil. **Soil and Tillage Research**, Amsterdam, v.92, n.1-2, p.18-29, 2007.
- GRANDY, A.S.; ROBERTSON, G.P.; THELEN, K.D. Productivity and environmental trade-offs justify periodically cultivating no-till cropping systems. **Agronomy Journal**, Madison, v.98, n.1, p.1377-1383, 2006.
- STOCKMANN, U.; ADAMS, M.A.; CRAWFORDA, J.W.; FIELDA, D.J.; HENAKAARCHCHI, N.; JENKINS, M.; MINASNYA, B.; MC BRATNEYA, A.B.; COURCELLES, V.R.; SINGHA, K.; WHEELER, I.; ABBOTT, L.; ANGERS, D.A.; BALDOCK, J.; BIRDE, M.; BROOKES, P.C.; CHENUG, C.; JASTROWH, J.D.; LAL, R.; LEHMANN, J.; O'DONNELL, A.G.; PARTONL, W.J.; WHITEHEAD, D.; ZIMMERMANN, M. The Known unknowns and unknowns of sequestration of soil organic carbon. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Amsterdam, v.164, n.1, p.80-99, 2013.