

## **Análise dos fluxos de água e CO<sub>2</sub> de um canavial, em pós-colheita mecanizada.**

Rubmara Ketzer Oliveira; Felipe Gustavo Pilau; Thais Letícia dos Santos

### INTRODUÇÃO

O conhecimento dos elementos meteorológicos e monitoramento de seu comportamento permite uma tomada de decisão mais segura quanto à gestão de recursos naturais. Dois fatores importantes a serem abordados em áreas de cultivos agrícolas são a perda de água do solo para a atmosfera, que é um processo que pode depender da demanda evaporativa atmosférica ou da mudança da estrutura do solo, e o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) emitido, que pode variar conforme o manejo adotado na área de produção. Conforme Cerri et al. (2007), a realização de um manejo conservacionista no solo possibilita um aumento do estoque de carbono no solo. Incursões mecanizadas de revolvimento, que impõem desagregação e movimento da matéria vegetal de cobertura podem acelerar a degradação de matéria orgânica, incrementando a emissão de CO<sub>2</sub> (Iamaguti et al., 2015). Este trabalho versa da análise dos fluxos de CO<sub>2</sub> e água de um canavial, pós colheita mecanizada.

### MATERIAL E MÉTODOS

As medições foram realizadas por meio de uma torre micrometeorológica instalada em uma área agrícola do município de Piracicaba (São Pulo), onde os fluxos de CO<sub>2</sub> e vapor d'água foram estimados pela metodologia de "Eddy Covariance" (Aubinet et al., 2012), com medidas de frequência de 20 Hz da densidade de CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O, do componente vertical do vento e temperatura sônica, sendo corrigidos para concentrações (Webb, 1980) para se obter os dados de fluxos. Para análise foram considerados 80 dias de medições, de 29 de junho a 28 de setembro de 2017. Ao longo desse período a área apresentou duas situações distintas de superfície, inicialmente com cobertura de palhada residual da colheita de cana, até 14 de agosto, e após uma gradagem um solo descoberto. Foram realizadas as seguintes correções dos dados (1) Quando

erro do sensor os dados são descartados; (2) Cálculo do horário ao nascer e ao pôr do sol em relação à latitude e descarte dos dados no período noturno; (3) Descarte dos dados com valores negativos (erros); (4) Descarte de dados em dias com chuva para fluxo de água de CO<sub>2</sub>; e (5) Consideraram-se os dados com direção média diária dos ventos entre 22,5° e 202,5° (predominantes da área estudada).

## RESULTADOS

Analisando os dados diários de temperatura e umidade do ar (Figura 1), observam-se as médias de temperatura de 19,4 °C para os dias com cobertura de palha, 17°C para os dias chuvosos que procedem o revolvimento do solo e 24,4°C para os dias seguintes com solo descoberto, com uma tendência normal de aumento entre os meses de junho e setembro. De forma contrária, devido ao período seco (Figura1), a umidade do ar decresceu, chegando a valores médios diários com menos de 43% (Figura 1). Ocasionalmente, o revolvimento do solo foi acompanhado por um período de 5 dias chuvosos (Figura 1), enquanto os demais dias foram secos.

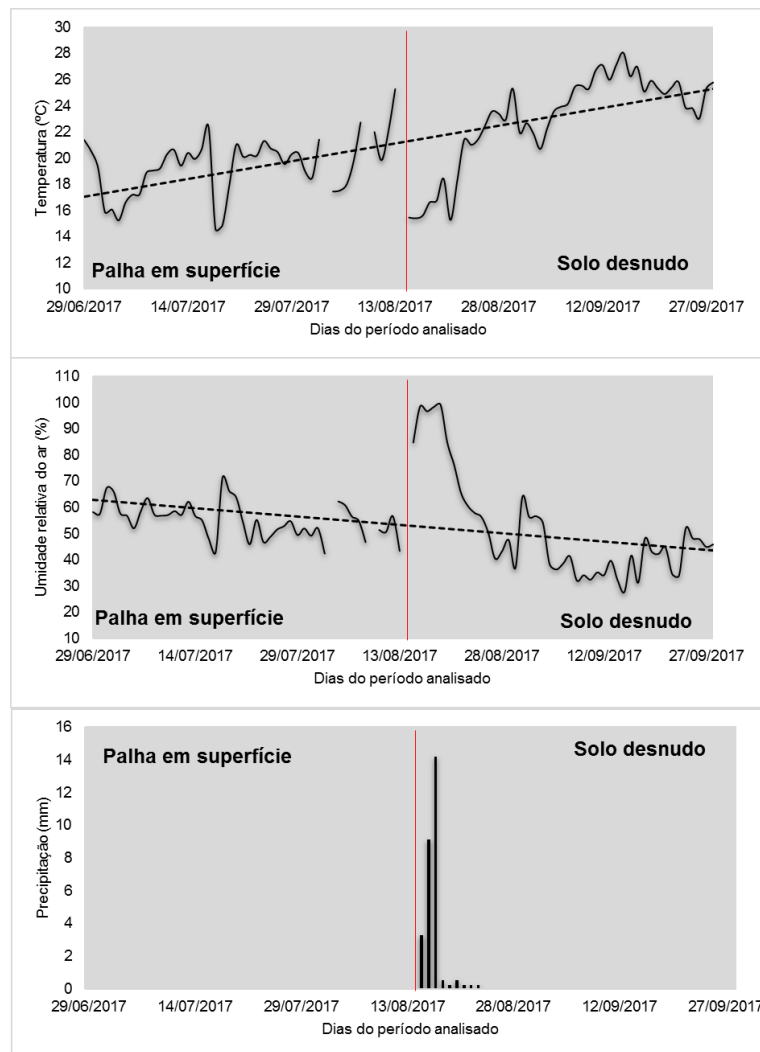


Figura 1. Dados diários da temperatura do ar, umidade relativa do ar e chuva.

Dados primariamente coletados no período 1 (com palha na superfície) apresentaram uma pequena oscilação dos valores de evaporação e do fluxo de CO<sub>2</sub>. Imediatamente após a colheita da cana, já na estação seca, o resíduo que cobriu o solo, formando um “mulching protetor”, restringiu a perda de água e CO<sub>2</sub> para a atmosfera. A não incorporação da palhada ao solo, a alta relação C:N e a baixa umidade do solo inibiram o processo de decomposição do material orgânico, limitando a emissão de CO<sub>2</sub>.

A incorporação da palhada ao solo e o aumento da umidade devido a chuva - 28,7 mm acumulados - (Figura 1), e uma condição térmica favorável intensificou a ação microbiana. De imediato os dados coletados apontaram para um aumento esperado da emissão de CO<sub>2</sub> e também da evaporação (Figura 2).

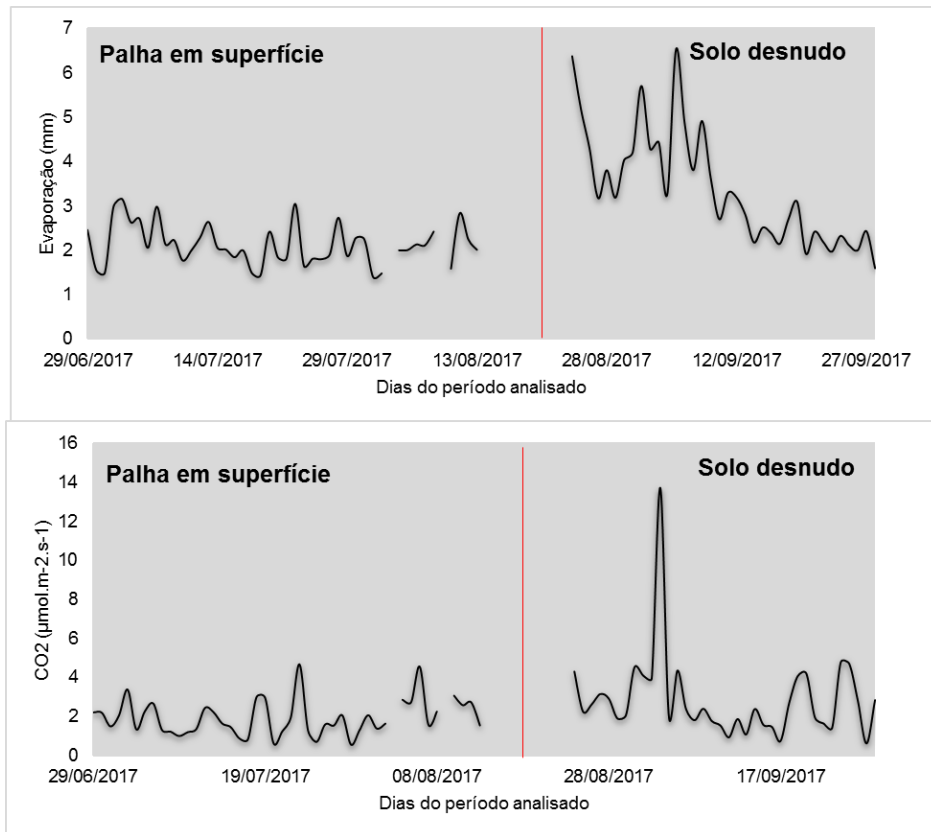


Figura 2. Fluxo de vapor d'água e de CO<sub>2</sub> nas situações de solo com palha na superfície e desnudo.

Enquanto os dados coletados no período 1 apresentavam média de 1,9  $\mu\text{mol.m}^{-2}\text{s}^{-1}$  de CO<sub>2</sub> e 2,1 mm de evaporação, pós manejo mecanizado e ocorrência da chuva observaram-se um pico de 4,3 mm nos 20 dias subsequentes de evaporação e de 3,2  $\mu\text{mol.m}^{-2}\text{s}^{-1}$  de CO<sub>2</sub>. Apesar das oscilações, ao longo desses 20 dias (24 de agosto a 12 de setembro) as emissões de gases superaram as de todo o restante do período considerado. Após o período destacado os dados do período 2 (solo desnudo) retornaram para uma média de 2,4  $\mu\text{mol.m}^{-2}\text{s}^{-1}$  de CO<sub>2</sub> e 2,3 mm próximos aos patamares observados no período 1.

## BIBLIOGRAFIA

AUBINET, M., VESALA, T., PAPALE, D. Eddy Covariance: A Practical Guide to Measurement and Data Analysis. Springer, 460 pp. 2012.

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. *Scientia Agricola*, v.64, p.83-99, 2007.

IAMAGUTI, JL, MOITINHO, MR, TEIXEIRA, DD, BICALHO, EDS, PANOSSO, AR E LA SCALA JUNIOR, N. Preparo solo e emissão de CO<sub>2</sub>, temperatura do solo e umidade do solo em uma área de cana. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* , pg.497-504, 2015.

WEBB, E.K., PEARMAN, G.I. AND LEUNING, R. Correction of flux measurements for density effects due to heat and water vapour transfer. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 106: 85- 100. 1980.