

## Variabilidade das medidas de fluxos de CO<sub>2</sub> do solo obtidas pelo método da correlação de vórtices

Oswaldo Cabral<sup>1</sup>, Helber Freitas<sup>2</sup>, Marcos Ligo<sup>1</sup>, Claire Marsden<sup>2</sup>, Humberto Rocha<sup>2</sup>, Eduardo Gomes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Embrapa Meio Ambiente*

<sup>2</sup>*USP-IAG-LCB.*

*e-mail: ocabral@cnpma.embrapa.br*

### 1. Introdução

Os fluxos de CO<sub>2</sub> do solo representam uma importante parcela no balanço global de carbono (Liu *et al.*, 2006). As áreas agrícolas representam 12% da superfície terrestre (Verma *et al.*, 2005), e a sua produção primária pode ser igual ou superior a de áreas naturais. Dificuldades como a as condições de baixa turbulência e a utilização de valores noturnos na estimativa de valores diurnos, têm sido apontadas como limitantes (Rachhpal *et al.*, 2007).

### 2. Material e métodos

A área de 400ha de cana de açúcar (21° 38'S 47° 47'W), em solo arenoso, foi colhida em 150 de 2007. Os fluxos foram obtidos à 2m acima do solo nú, por meio de um anemômetro sônico tridimensional (Csat3) e analisador de gás infravermelho (LI7500). Utilizaram-se médias de bloco (30min) para o cálculo das flutuações (20Hz) e as correções de Webb *et al.*(1980). Numa torre de 10m de altura, distante 50m foram instalados sensores de radiação e de solo (calor, umidade e temperatura).

### 3. Resultados e discussão

Os dados foram obtidos no período de junho a setembro de 2007, caracterizado por temperaturas mais baixas e ausência de precipitação. A maior parcela da energia (Figura 1) foi transformada em calor sensível (Hs) e só 15% em calor latente (LE). O fechamento do balanço de energia (Hs+LE/Rn-G) foi de 1.02 (R<sup>2</sup>=0.87).

Os fluxos de CO<sub>2</sub> (Figura 2) ao longo do tempo (1-5 μmol m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup>) responderam ao aumento das temperaturas do solo (Figura 3). A grande variabilidade temporal foi observada sob baixos valores de velocidade de fricção ( $u^*$ ), principalmente no período inicial das observações, quando os fluxos foram menores. Observou-se um nítido ciclo diário dos fluxos de CO<sub>2</sub> do solo (Figura 4), que foram calculados entre os dias 260-270.

#### 4. Conclusões

A obtenção de fluxos de CO<sub>2</sub> do solo confiáveis pela correlação de vórtices, depende da velocidade de fricção e da magnitude dos fluxos, mesmo durante o dia. A observação de um claro ciclo diário, confirmou a inferência resultante da dependência funcional da temperatura do solo, usualmente obtida por meio de observações pontuais (câmaras) ao longo do ano.

#### 5. Referências bibliográficas

Liu, Q., Edwards, N.T., Post, W. M., Gu, L., Ledford, J. & Lenhart, S. Temperature independent diel variation in soil respiration observed from a temperate deciduous forest. *Global Change Biology*, 12, 2136-2145, 2006.

Rachhpal S. Jassal, Black, T.A., Cai, T., Morgenstern, K., Li, Z., Gaumont-Guay, D., Nesic, Z. Components of ecosystem respiration and an estimate of net primary productivity of an intermediate-aged Douglas-fir stand. *Agric.For.Meteorol.*, 144, 44-57, 2007.

Verma, S.B. et al. Annual carbon dioxide exchange in irrigated and rainfed maize-based agroecosystems. *Agric.For.Meteorol.*, 131, 77-96, 2005.

Webb, E.K., Pearman, G.I., Leuning, R.G. Correction of flux measurements for density effects due to heat and water vapour transfer. *Q.J.R.Met. Soc.*, 106, 85-100, 1980.

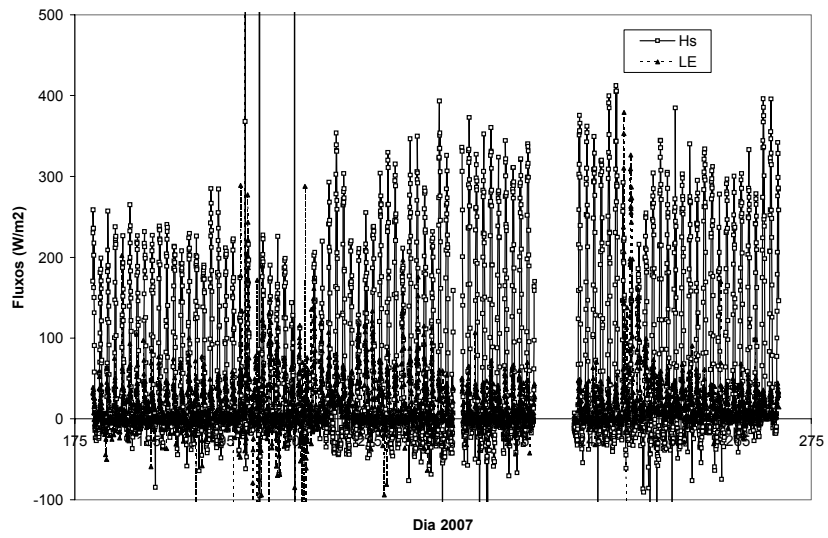


Figura 1. Fluxos de Hs e LE sobre solo arenoso e descoberto.

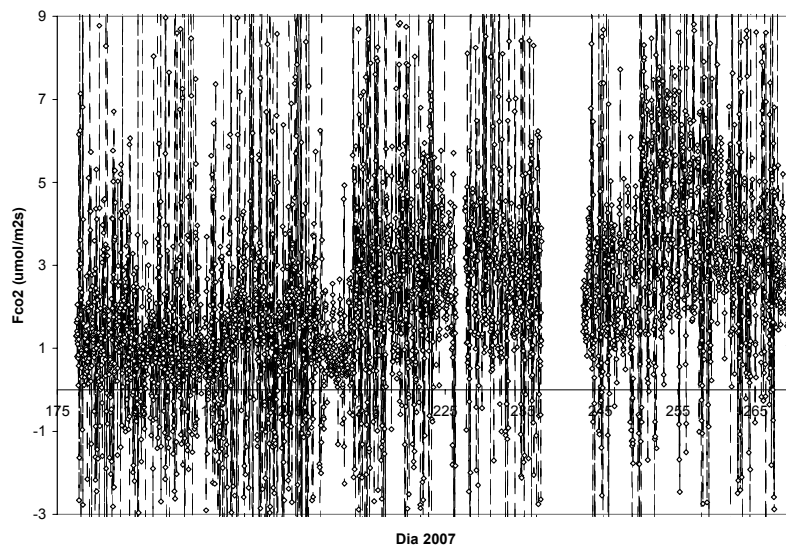


Figura 2. Fluxos de CO<sub>2</sub> observados pelo sistema de correlação de vórtices.

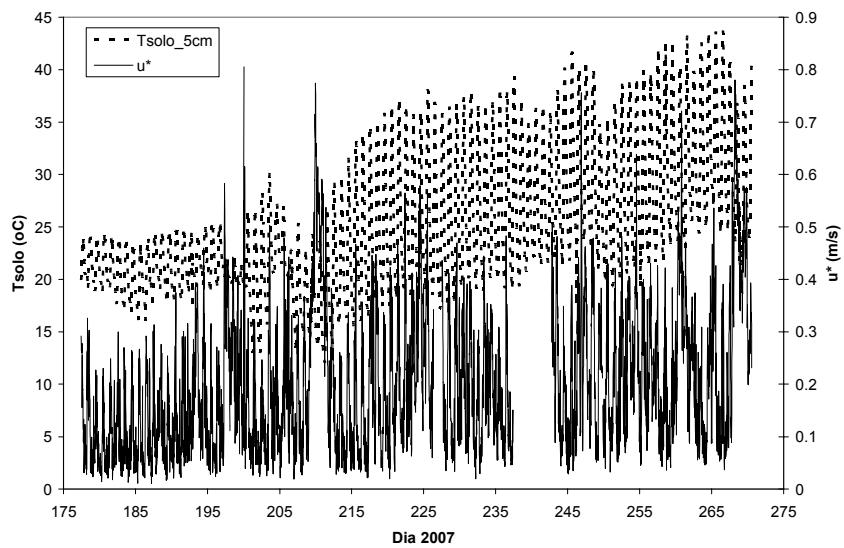


Figura 3. Temperatura do solo em 5cm e velocidade de fricção ( $u^*$ ).

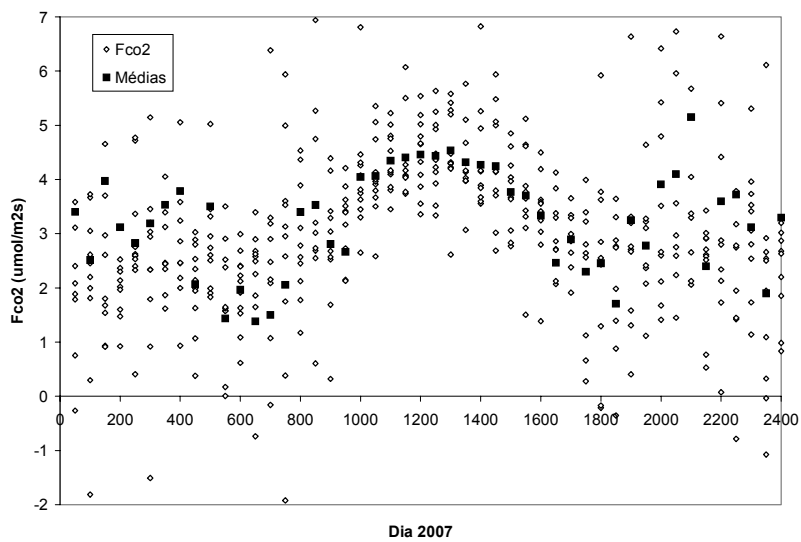


Figura 4. Ciclo diário dos fluxos de  $\text{CO}_2$  do solo.