

## Análise do fluxo de CO<sub>2</sub> sobre uma cultura de soja

Zimmermann<sup>1</sup>, H. R.; Carneiro<sup>1</sup>, J. V.; Moraes<sup>1</sup>, O.L.L.;  
Escobar<sup>2</sup>, L.F.; Chavez<sup>2</sup>, L. F. ; Fiorin<sup>3</sup>, J; Amado<sup>2</sup>, T. J. C.

<sup>1</sup> *Laboratório de Micrometeorologia/CCNE/UFMS*

*e-mail: hans@lumet.org*

<sup>2</sup> *Departamento de Solos/CCR/UFMS*

<sup>3</sup> *Fundação Centro de Experimentação e Pesquisa Fecotrigo/FUNDACEP-RS*

### 1. Introdução

Nos últimos anos, a agricultura tem recebido maior interesse em relação às emissões de CO<sub>2</sub>, contribuindo com aproximadamente 20% destas [1]. No cultivo da soja, o CO<sub>2</sub> assim como todas as plantas clorofiladas, é absorvido da atmosfera no processo de fotossíntese e retorna através da respiração da planta. Estudos mostram que devido ao aquecimento global, resultante, em especial, das emissões de CO<sub>2</sub> para a atmosfera, algumas áreas agrícolas serão beneficiadas devido ao aumento das chuvas enquanto que outras, afetadas devido às secas [2].

O objetivo desse trabalho, mediante as contribuições que os campos agrícolas dão à emissão de CO<sub>2</sub>, é analisar estas contribuições durante os diferentes estágios da cultura de soja.

### 2. Metodologia

Os dados foram coletados com uma estação meteorológica automática de 2 metros de altura (Figura 1), localizada sobre uma plantação de soja na localidade de Cruz Alta-RS (Lat: -28,6; Lon: -53,6) situada na Fundação Centro de Experimentação e Pesquisa Fecotrigo (FUNDACEP) entre dezembro de 2006 à março de 2007. Utilizando um Li-7500 e um Anemômetro sônico CSAT-3D para realizar medidas de alta resolução (10Hz).

Os dados coletados, foram analisados em janelas de média de 30min com avanço de 3min.

Utilizou-se o Método de Covariância de Vórtices (*Eddy Covariance*), que permite determinar o fluxo vertical de CO<sub>2</sub>, usando o cálculo das covariâncias entre as flutuações da concentração do escalar e das flutuações da velocidade vertical do vento [3].

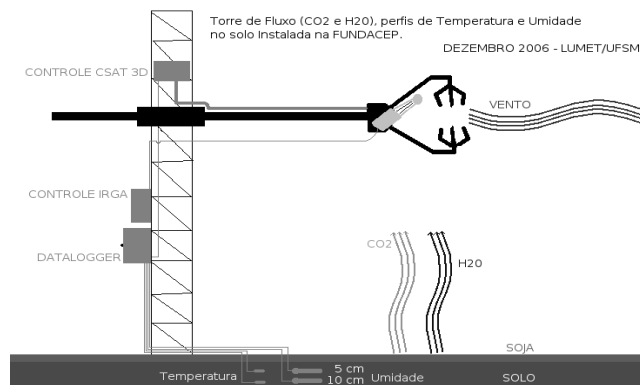


Figura 1. Ilustração da torre e instrumentos instalados.

### 3. Resultados e conclusões

A Figura 2 mostra o resultado da análise dos fluxos de CO<sub>2</sub> durante 3 estágios da cultura. Observamos de acordo com o que afirma a literatura, que durante o desenvolvimento, as plantas precisam fixar um grande volume de carbono (2<sup>a</sup> fase) para sintetizar as moléculas que são matéria prima para o seu crescimento. Entretanto, para as plantas maduras (3<sup>a</sup> fase), o consumo de CO<sub>2</sub> é reduzido. O processo de fotossíntese é claramente observado na 1<sup>a</sup> fase do cultivo da soja durante o período diurno, devido a presença de luz solar, a partir das 6h. À noite, os fluxos são positivos refletindo o processo de respiração (emissão de CO<sub>2</sub> para a atmosfera).

Na tabela 1 as respectivas respiração, fotossíntese e saldo diário são mostradas para as diferentes fases do desenvolvimento da cultura. O maior valor encontrado para o saldo, é -0,274 mgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>s, confirmando ser esta fase a de maior absorção de CO<sub>2</sub>.

As figuras 2a e 2c apresentam em torno das 12h um máximo de fotossíntese, -0,426 mgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>s e -0,815 mgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>s respectivamente.

A figura 2e apresentou um pico máximo em torno de -0,269 mgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>s as 8h.

Na ausência de sensores de radiação, utilizou-se dados de temperatura, as quais indicam a evolução diária em dias típicos de verão sem cobertura de nuvens. O comportamento da temperatura é analisado para as 3 fases (Figura 2b – 1<sup>a</sup> fase, 2d – 2<sup>a</sup> fase e 2f – 3<sup>a</sup> fase), a qual segue o padrão radiativo, elevadas temperaturas durante o dia, devido a incidência solar, intensificando a fotossíntese, e o contrário durante a noite, devido o resfriamento radiativo, sobressaindo a respiração.

Tabela 1. Análise fotossíntese-respiração diária.

Fase	DJ	Respiração (mgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> s)	Fotossíntese (mgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> s)	Saldo (mgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> s)
1 <sup>a</sup>	350 (2006)	0,065	-0,247	-0,183
2 <sup>a</sup>	11 (2007)	0,107	-0,381	-0,274
3 <sup>a</sup>	86 (2007)	0,086	-0,146	-0,059

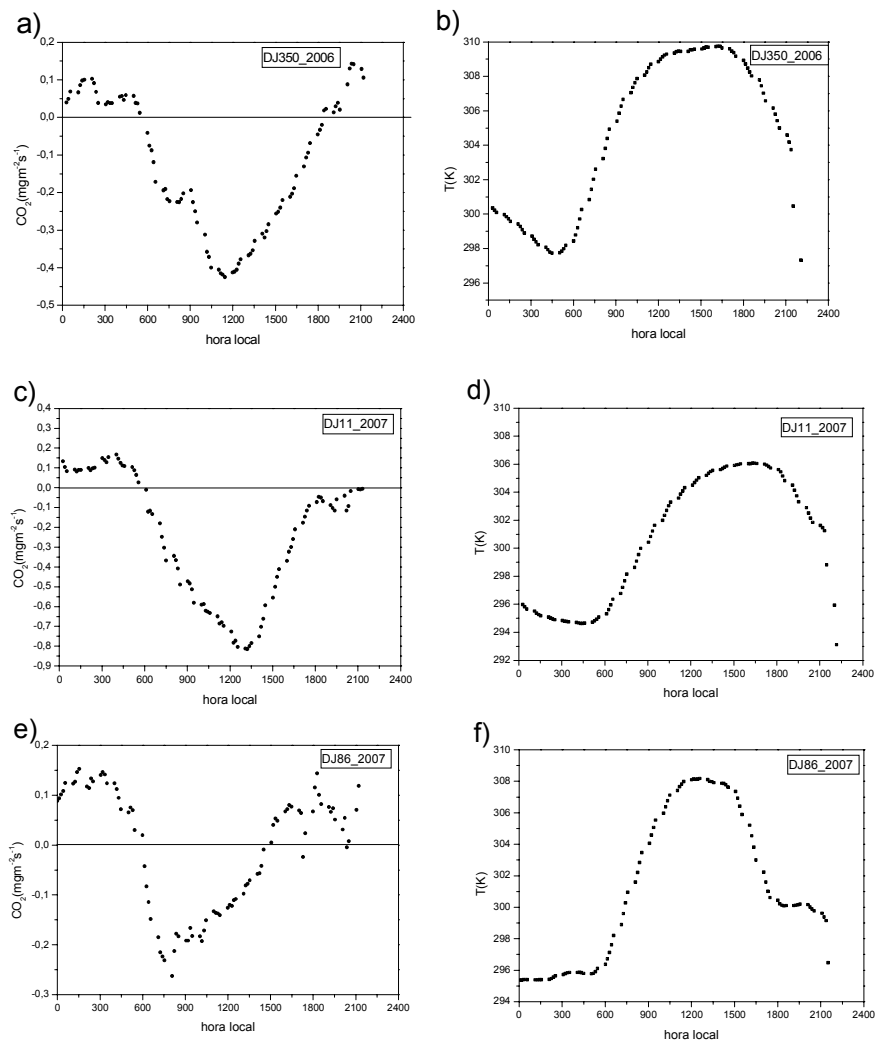


Figura 2. Fluxos diários de CO<sub>2</sub> (Esquerda de cima para baixo) e respectivos ciclos diurnos de temperatura (direita de cima para baixo).

#### 4. Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, Capes, FATEC pelo auxílio financeiro e a FUNDACEP pela disponibilização da área do experimento.

#### 5. Bibliografia

- [1] IPCC - Intergovernmental Panel on Climatic Change. 2001. Climatic Change 2001: the scientific basis. HOUGHTON J.T.; DING, Y.; GRIGGS, D.J.; NOGUER, M.; VAN DER LINDEN P.J.; DAI, X.; MASKELL, K. & JOHNSON, C.A (Eds.). Cambridge, Cambridge University press. 881 p.
- [2] DUIKER, S.W. & LAL, R. 2000. Carbon budget study using CO<sub>2</sub> flux measurements from a no till system in central Ohio. Soil and Tillage Research, 54: 21-30.
- [3] LEUNING, R.; DENMEAD, O. T.; LANG, A. R. G., et al. *Effects of heat and water vapour transport on eddy covariance measurements of CO<sub>2</sub> fluxes*. Boundary-Layer Meteorology. v 23, p 209-222, 1982.