

# Análise do fluxo de CO<sub>2</sub> e índice de área foliar para uma cultura do milho

Claudio A. Teichrieb<sup>1</sup>, Janaína V. Carneiro<sup>1</sup>, Daniel M. dos Santos<sup>1</sup>, Virnei S. Moreira<sup>1</sup>, Andréa U. Timm<sup>1</sup>, Pablo E. S. de Oliveira<sup>1</sup>, Julio C. L. Sena<sup>1</sup>, Marcelo B. Diaz<sup>1</sup>, Josué M. Sehnem<sup>1</sup>, Hans R. Zimmermann<sup>1</sup>, Débora R. Roberti<sup>1</sup>, Osvaldo L. L. Moraes<sup>1</sup>, Jackson E. Fiorin<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria  
CRS/INPE/LuMET Santa Maria,RS – Brasil  
<sup>2</sup>FUNDACEP/CCGL TEC  
e-mail: teichrieb@gmail.com*

## 1. Introdução

Devido à interferência humana nos ecossistemas naturais, o aumento nas concentrações do gás dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) na atmosfera tem sido um dos principais responsáveis pelo aquecimento global. Conseqüentemente, estudos e a quantificação da contribuição das fontes de CO<sub>2</sub> se tornam fundamentais para o melhor entendimento dos processos geradores desse gás e seus fatores controladores.

O índice de área foliar (IAF) pode ser denominado como a razão entre a área foliar do dossel e a unidade de superfície projetada no solo (m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>) sendo um parâmetro importante para estudos de estrutura da vegetação, uma vez que está associado a processos físicos como evapotranspiração, fluxos de CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O, interceptação da luz. E como variável biofísica, está diretamente relacionada com a transpiração e a produtividade da cultura.

## 2. Metodologia

Os dados atmosféricos deste trabalho foram obtidos de uma torre micrometeorológica instalada sobre um sistema de plantio convencional (PC) de milho, do sítio de estudos localizado no nordeste do Rio Grande do Sul, nas coordenadas: latitude -28,6036°, longitude -53,6736° e altitude média de 432 m.

O sensor utilizado para medir as componentes do vento foi o anemômetro sônico tridimensional (CSAT 3D) e as medidas de CO<sub>2</sub> foram obtidas com o analisador de gás infravermelho de caminho aberto (LI7500). Foram instalados em dois níveis, 2,6 m e 5,0 m de altura da superfície, sendo as medidas realizadas a uma taxa de 10 Hz e armazenadas nesta mesma frequência.

Para as medidas do IAF, utilizou-se o Li-3000A Portable Area Meter.

Foi utilizada a técnica de *eddy covariance* (EC) (Baldocchi et al., 1988) para a medida dos fluxos de CO<sub>2</sub>, foi efetuada a rotação 3D e a correção de Webb.

Nenhuma técnica de preenchimento de dados foi utilizada. O procedimento utilizado para calcular as médias, foi a média móvel (Kaimal, 1994), onde as médias foram calculadas em blocos de 30 minutos, com avanços de 3 minutos.

### 3. Resultados e discussões

O cultivo do milho teve início no dia 01 de outubro de 2010, quando foi realizado o plantio e término no dia 05 de março de 2011 na colheita da cultura, com duração de 156 dias.

A Figura 1 mostra o fluxo de CO<sub>2</sub>, IAF, e a altura para a cultura do milho. A primeira fase, vegetativa jovem, teve início no dia do plantio e vai até quando a planta apresenta 4 folhas (dias 1-43). Nessa fase o fluxo de CO<sub>2</sub> diário é positivo (não há absorção de carbono e o IAF é menor que 1m<sup>2</sup>m<sup>-2</sup>, uma vez que a altura média da planta é de 0,45 m.

Na segunda fase, vegetativa adulta (dias 44-84), verifica-se um rápido aumento do IAF até atingir 4,19 m<sup>2</sup>m<sup>-2</sup> e a absorção de CO<sub>2</sub> também aumenta significativamente. A altura da planta chega ao seu máximo 2,15m e permanece até a colheita.

Na terceira fase, a reprodutiva, (dias 85-115) o IAF praticamente não muda e o pico máximo medido foi de 4,27 m<sup>2</sup>m<sup>-2</sup> e é nesta fase que a planta floresce e as espigas se desenvolvem e o fluxo de CO<sub>2</sub> atinge seu máximo de absorção (-18,57 gCm<sup>-2</sup>d<sup>-1</sup>) no dia 88 após o plantio.

Na última fase, a senescência, as espigas amadurecem e o IAF decresce rapidamente para 1,99 m<sup>2</sup>m<sup>-2</sup> que é o resultado da senescência sendo que o fluxo de CO<sub>2</sub> diminui, voltando a ser positivo e passa a ter comportamento de fonte de CO<sub>2</sub>.

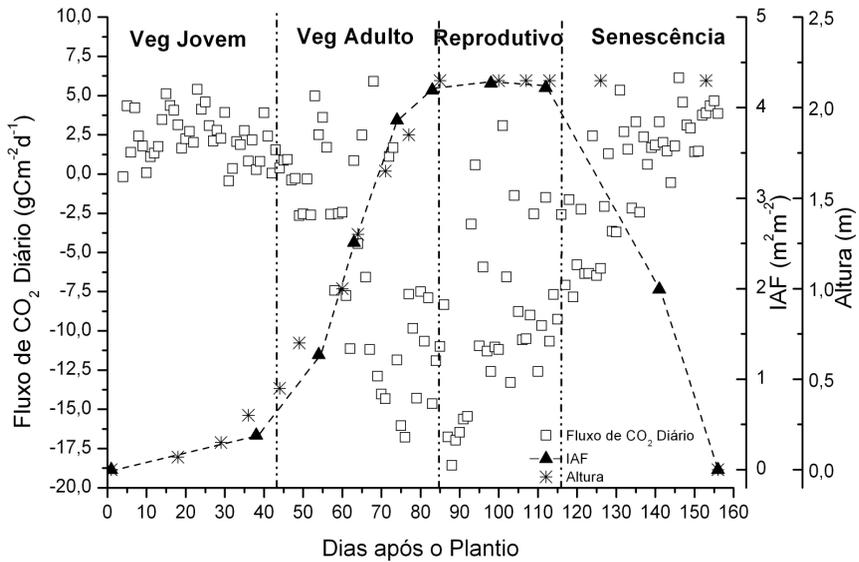


Figura 1. Evolução do fluxo de CO<sub>2</sub> diário (NEE) e do IAF durante a cultura do milho, desde o plantio até a colheita.

#### 4. Conclusões

A partir dos resultados, verificamos que a cultura do milho inicia o ciclo como emissor de Carbono, e passa a capturar carbono ao longo da cultura, chegando a  $-18,57 \text{ gCm}^{-2}\text{d}^{-1}$  quando o IAF e a altura são máximas, e após a maturação fisiológica passará a emitir carbono novamente.

#### 5. Referências

- BALDOCCHI, D.D., HICKS, B.B., MEYERS, T.P., 1998. Measuring biosphere exchanges of biologically related gases with micrometeorological methods. *Ecology* 69 (5), 1331-1340.
- KAIMAL, J.C., FINNIGAN, J.J., 1994. Atmospheric Boundary Layer Flows – Their Structure and Measurement. New York, Oxford University Press, 234-240.