

Variação sazonal do ciclo médio diário dos fluxos de CO₂ em uma floresta de araucária

Pablo E. S. Oliveira¹, Otávio Acevedo¹, Osvaldo L. L. Moraes¹,
Hans R. Zimmermann¹, Claudio A. Teichrieb², Daniel M. Santos²

¹*Departamento de Física, Universidade Federal de Santa Maria,*

²*Doutorado em Física, Universidade Federal de Santa Maria*

e-mail: pablo@ufsm.br

1. Introdução

Há uma crescente evidência que o aumento da concentração de CO₂ devido às emissões antropogênicas é a principal causa do aquecimento global (Aubinet, 2005). Entender o papel das florestas nas trocas de CO₂ entre a biosfera e a atmosfera é de fundamental importância, já que elas são responsáveis por grande parte das trocas, podendo atuar como fonte ou sumidouro de carbono da atmosfera. Nesse trabalho será mostrado o comportamento dos fluxos de CO₂ acima e no interior de uma Floresta de Araucária no sul do Brasil, calculados pelo método da covariância de vórtices.

2. Metodologia

Dados experimentais foram coletados em uma Floresta de Araucária localizada em São João do Triunfo - PR, entre 1º de novembro de 2009 e 31 de outubro de 2010, medidos a 11 e 32 m. As concentrações de CO₂ e vapor d'água foram medidas com o analisador de gás LI-COR LI-7500, e as componentes do vento e temperatura com o anemômetro sônico CSAT3, da Campbell Scientific, à frequência de 10 Hz. Informações mais detalhadas sobre o sítio experimental podem ser obtidas em Oliveira (2011). Fluxos de CO₂ foram calculados pelo método da covariância de vórtices, a cada 30 minutos, sendo analisada a evolução temporal do ciclo médio diário, acima e no interior do dossel, para as diferentes estações do ano.

3. Resultados

Os ciclos médios diários dos fluxos de CO₂ exibiram compor-

tamento semelhante para as diferentes estações do ano (Figura 1). No nível superior, somente o período de inverno (Figura 1c) apresentou uma redução tanto na emissão noturna quanto na absorção diurna de CO_2 , com a emissão ficando em torno de $4 \mu\text{mol.m}^{-2}\text{s}^{-1}$, uma redução de 50 a 70%, e o pico de absorção ficando em $11 \mu\text{mol.m}^{-2}\text{s}^{-1}$, uma redução de 20% em relação ao restante do ano. Para o verão, outono e primavera (figura 1a,b,d), o pico de absorção de CO_2 , durante o dia, ficou em torno de $14 \mu\text{mol.m}^{-2}\text{s}^{-1}$, ocorrendo sempre entre 12 e 13 (HL). A diferença mais significativa entre essas estações ocorre no outono à noite. Enquanto que, para o verão e primavera, o máximo de emissão de CO_2 alcançou $8 \mu\text{mol.m}^{-2}\text{s}^{-1}$, no outono este valor ficou em $6 \mu\text{mol.m}^{-2}\text{s}^{-1}$, sendo, por este motivo, a época em que foi observada a maior absorção média de CO_2 .

No interior do dossel, os processos de troca de CO_2 são menos intensos comparados ao nível superior, principalmente durante o período diurno. O processo dominante abaixo do nível de 11 m foi a respiração, com fluxos positivos ao longo do dia, mostrando que essa porção da floresta atua, em média, como fonte de CO_2 . Apesar disso, a figura 1 mostra que há também evidências do processo de fotossíntese neste nível. A diferença entre os fluxos durante dia e noite mostra que durante o dia há absorção de CO_2 pelo solo e vegetação abaixo de 11 m, mas este processo não é intenso o suficiente para superar o CO_2 emitido através dos processos de respiração.

À noite, os fluxos no interior da floresta exibem magnitude semelhante aos medidos acima do dossel. Isso indica que a respiração noturna é dominada por processos originados nos níveis mais próximos ao solo. No outono, a emissão no interior do dossel é maior do que a observada acima na média da estação. Law, Baldocchi e Anthoni (1999) atribuíram este fato aos períodos de pouca turbulência nos quais a emissão junto à superfície é registrada pelo nível inferior, mas acumula-se junto às folhas e é transportada horizontalmente sem ser registrada pelo sensor no nível superior.

4. Conclusões

No interior da floresta, o processo dominante foi a respiração, mostrando fluxos positivos ao longo de todo o dia, com essa porção da floresta atuando como fonte de CO_2 . Acima do dossel, a estação com a diferença mais significativa foi o inverno, exibindo uma redução na emissão noturna e na absorção diurna de CO_2 em relação às demais estações do ano.

5. Referências

AUBINET, M. et al. Comparing CO₂ storage and advection conditions at night at different CARBOEUROFLUX sites. *Boundary-Layer Meteorology*, v. 116, p. 63–94, 2005.

LAW, B. E.; BALDOCCHI, D. D.; ANTHONI, P. M. Below-canopy soil co₂ fluxes in a ponderosa pine forest. *Agricultural and Forest Meteorology*, v. 94, p. 171–188, 1999.

OLIVEIRA, P. E. S. **Trocas turbulentas de escalares acima e no interior de uma Floresta de Araucária no sul do Brasil.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS, 2011.

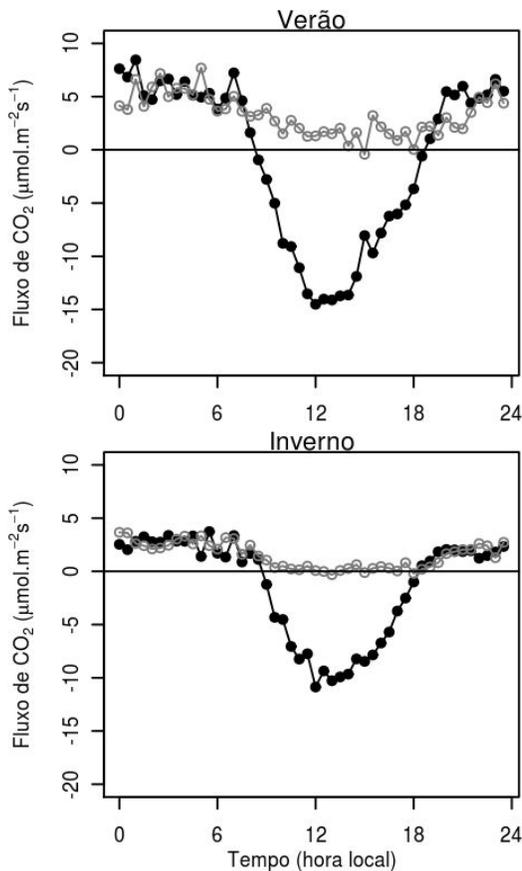


Figura 1. Variação sazonal do ciclo médio diário dos fluxos turbulentos de CO₂ acima (linha preta e círculos preenchidos) e no interior (linha cinza e círculos abertos) do dossel.

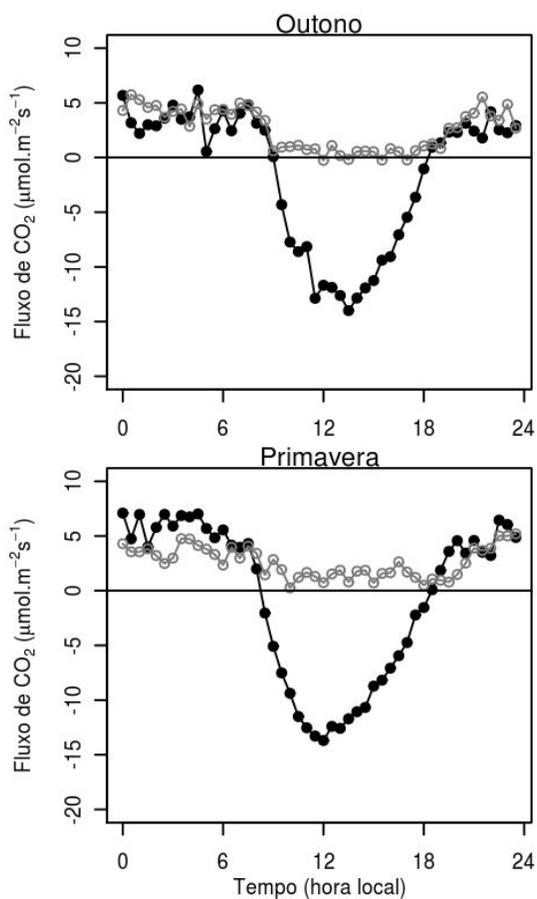


Figura 1. Variação sazonal do ciclo médio diário dos fluxos turbulentos de CO₂ acima (linha preta e círculos preenchidos) e no interior (linha cinza e círculos abertos) do dossel.