

Fluxos de CO₂ entre a vegetação e a atmosfera na Amazônia

Ailton Marcolino Liberato¹, José Ivaldo Barbosa de Brito²

¹Físico, Mestrando em Meteorologia, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Campina Grande – PB, Fone: (0xx83) 3310-1054,
e-mail: ailton@dca.ufcg.edu.br

²Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Campina Grande – PB

1. Introdução

O CO₂ atmosférico é absorvido pelas plantas clorofiladas e bactérias quimiossintetizantes onde é utilizado para a formação de compostos orgânicos. Parte do CO₂ volta diretamente à atmosfera pela respiração das plantas. Durante o dia a planta absorve CO₂ e libera O₂ por meio da fotossíntese, mas durante a noite as plantas deixam de realizar fotossíntese e passam a dar contribuição para o aumento da concentração em seu processo respiratório (absorve O₂ e libera CO₂) (Santos, 1999). O CO₂, juntamente com o vapor d'água (H₂O), o metano (CH₄) e o óxido nítrico (N₂O), entre outros gases traços, regula a saída de radiação infravermelha para o espaço na faixa de 8 a 12µm. Alteração na concentração de CO₂ podem implicar, num aquecimento ou resfriamento global. Krupa (1997) descreveu que a contribuição relativa do CO₂ para o efeito estufa é de 60%, enquanto que o seu tempo de permanência na atmosfera varia de 50 – 500 anos. O presente estudo teve como objetivo analisar o fluxo de CO₂ entre a vegetação e atmosfera em áreas de floresta e pastagem no estado de Rondônia, a partir de 1999.

2. Material e métodos

Os dados foram coletados nos dois sítios (pastagem e floresta) de pesquisa do Projeto Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia, na região de Rondônia. O método utilizado para avaliar o transporte de carbono é o sistema de Correlação de Vórtices Turbulentos, que permite que os fluxos de gases, entre um ecossistema e a atmosfera, sejam medidos diretamente, com sensores localizados em um único ponto acima da superfície. Os dados obtidos foram de alta frequência (10Hz), coletados por um Anemômetro Sônico tridimensional (Gill 1012R2) juntamente com um Analisador de Gás no infravermelho (IRGA) LI-COR

(modelo 6262), instalados a 60 metros de altura na floresta (REBIO) e 5 metros acima do solo na pastagem (F.N.S.). Uma lista completa dos instrumentos instalados nos dois sítios encontra-se em von Randow *et al.*, (2004).

3. Resultados e discussão

Observou-se na pastagem uma diferença sazonal nos fluxos de CO_2 (Figura 1), com uma maior absorção na estação chuvosa, que chegou próximo do meio dia, com um pico de aproximadamente $18 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, enquanto na estação seca não passou de $11 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$. Isto ocorreu porque na época de seca há estresse hídrico, quando a vegetação reduz a fotossíntese para não haver perda de água.

Verificou-se que os fluxos de CO_2 na área de floresta (Figura 2) também apresentaram uma variação sazonal, similar à área de pastagem, com uma absorção perto do meio dia de $19 \text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ na época de chuva, e próximo de $15 \text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ na época seca.

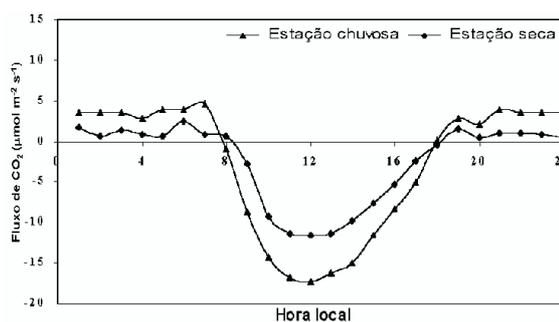


Figura 1. Médias horárias dos fluxos de CO_2 na F.N.S., nos anos de 1999, 2000, 2001, 2002 e 2004.

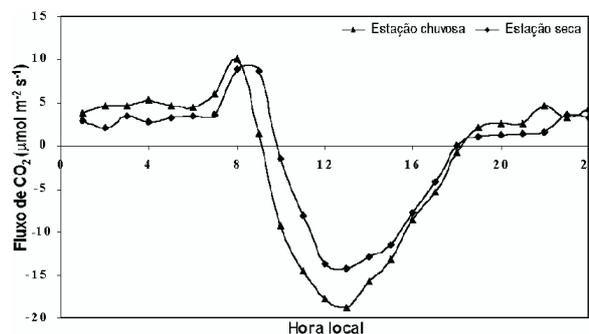


Figura 2. Médias horárias dos fluxos de CO_2 na REBIO, nos anos de 1999, 2000, 2001, 2002 e 2004.

Comparando os resultados da pastagem e floresta em época seca (Figura 3), observou-se uma maior absorção de CO_2 pela floresta.

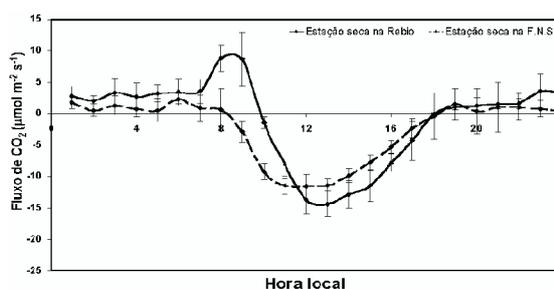


Figura 3. Médias horárias dos fluxos de CO_2 na estação seca, com os desvios padrões no período de 1999 a 2002.

Na floresta há menos estresse hídrico, pois as raízes das árvores atingem as camadas de água mais profundas do solo. Uma outra diferença observada entre os dois sítios foi a forte emissão de CO_2 no início da manhã na floresta, devido à estabilidade atmosférica dentro das copas das árvores durante a noite. Grande parte do CO_2 liberado pela respiração do solo e da vegetação fica aprisionada, e somente no início da manhã, quando a atividade turbulenta aumenta, a emissão noturna é contabilizada pelo sistema de fluxos, quando “bolhas” de alta concentração de CO_2 passam pelos sensores. Por este motivo, observam-se estes picos positivos no horário da manhã (Figura 2). O que não acontece na área de pastagem, pois os sensores estão instalados bem próximos à superfície e a vegetação é mais baixa, em comparação com a floresta. Foram comparados os fluxos de CO_2 nos dois sítios, nas estações seca (Figura 3) e chuvosa (Figura 4), onde também ficaram definidos os desvios padrões dos fluxos dos últimos anos.

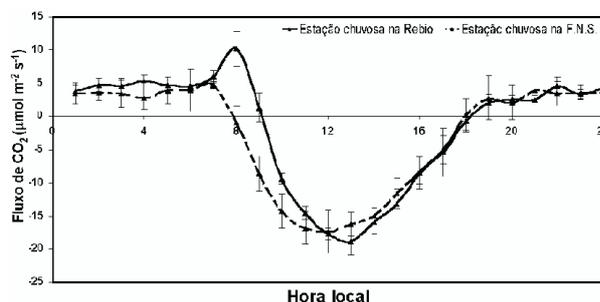


Figura 4. Médias horárias dos fluxos de CO_2 durante a estação chuvosa, com os desvios padrões, durante 1999, 2000, 2001, 2002 e 2004.

Quando comparado à floresta e pastagem observou-se uma maior absorção de CO₂ pela floresta (Figura 5).

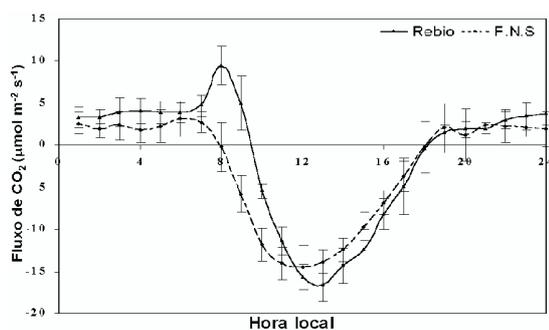


Figura 5. Médias horárias dos fluxos de CO₂ na REBIO e na F.N.S. com os desvios padrões, durante 1999, 2000, 2001, 2002 e 2004.

4. Conclusões

Os resultados mostram que a floresta absorve mais CO₂ do que a pastagem e que durante a estação seca há uma diminuição na absorção de CO₂ em ambos os sítios, permanecendo uma absorção maior pela floresta. Observou-se também que durante o período da manhã na floresta, há uma forte emissão de CO₂ devido ao acúmulo do gás pela floresta durante a noite.

5. Referências

von Randow, C.; Manzi, A. O.; Kruijt, B.; Oliveira, P. J.; Zanchi, F. B.; Silva, R. L.; Hodnet, M. G.; Gash, J.H.C.; Elbers, J. A.; Kabat, P.; Comparative measurements and seasonal variations in energy and carbon exchange over forest and pasture in South West Amazonia. **Theoretical and Applied Climatology**, Austria, v.78, n.3, 2004.

Santos EO. Contribuição ao estudo do fluxo de dióxido de carbono dentro da floresta amazônica. Dissertação (Mestrado em Ciências de Engenharia Mecânica) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro/RJ, p.87, 1999.

Krupa SV. Global Climate Change: processes and products – an overview. **Environmental Monitoring and Assessment**, 46: 73-88, 1997.