

# Estudo do nível da eficiência de uso da radiação em ecossistema florestal na Amazônia Oriental, durante o experimento COBRA-PARÁ

Rommel da Silva<sup>1</sup>, Leonardo Sá<sup>2</sup>, Priscilla Barreto<sup>1</sup>,  
Welbert de Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Museu Paraense Emílio Goeldi, MPEG/LBA  
66077-530, Belém, Pará, Brasil,

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE  
12201-970, S. José dos Campos, S. Paulo, Brasil

<sup>1</sup>e-mail: rbsilva@museu-goeldi.br

## Resumo

Um estudo micrometeorológico foi realizado durante o experimento COBRA-PARÁ no período de 30 de outubro a 15 de novembro de 2006. Procurou-se determinar os índices de eficiência de uso da radiação (EUR) no ecossistema de floresta, e examinar a influência de variáveis meteorológicas na oscilação das magnitudes desses índices, além de estabelecer relações lineares entre os parâmetros radiativos e os fluxos de CO<sub>2</sub>. Uma estação meteorológica automática foi instalada a 52 m de altura para registrar continuamente os parâmetros meteorológicos, tais como: a Tar e Tsolo, UR, direção e velocidade do vento, PRP e, RSG e PAR<sub>in</sub>. A Eddy Correlation foi utilizada na medição dos fluxos de CO<sub>2</sub>, vapor d'água e calor sensível, usando o sistema LI-7500 *open path*. A EUR foi calculada pela razão entre os fluxos de CO<sub>2</sub> e os índices radiativos (PAR<sub>in</sub> e RNet). Os resultados das regressões lineares entre os fluxos de CO<sub>2</sub> e os níveis de radiação apresentaram um coeficiente de determinação de 0,86, para a PAR<sub>in</sub> e 0,85 para a RSG, nas correlações entre EUR e fluxos radiativos obtiveram-se valores superiores a 0,88 mostrando a forte relação entre EUR, PAR<sub>in</sub> e RSG.

## 1. Introdução

O estudo das características da estrutura vertical da atmosfera próximo da superfície é extremamente relevante, pois é nesta região onde há vida. Um domínio de pesquisa particularmente importante é aquele referente à interação floresta-atmosfera, visto que o escoamento na região imediatamente acima da vegetação se reveste de complexidade e tem

características ainda mal compreendidas. O desempenho da vegetação é geralmente caracterizado pela eficiência de uso de água (EUA), que representa a habilidade da vegetação em assimilar carbono enquanto limita a perda de água e a eficiência de uso da radiação (EUR) que é a habilidade da vegetação em usar a radiação solar para a fotossíntese. Um estudo micrometeorológico realizado durante o experimento COBRA-PA no período de 30/10 a 15/11 de 2006, que contou com uma série de medidas simultâneas na região de caxiuana. O principal objetivo deste trabalho é o estudo da troca de CO<sub>2</sub> entre a floresta e a atmosfera e sua influência no desempenho da vegetação através da eficiência energética da região.

## 2. Dados e metodologia

Este trabalho foi elaborado, com base nos dados do experimento COBRA-PARA. Durante esta campanha utilizaram-se os dados provenientes da torre meteorológica que possui 52 metros de altura onde estão instalados sensores responsáveis pelas medidas das variáveis meteorológicas e de detecção de gases-traços da atmosfera. A razão entre os fluxos de CO<sub>2</sub> e a PAR, tem como resultado a EUR, transformados em mg.m<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup> pela razão: 1 μmol = 0,04 mg, e a unidade de PAR transformada para mmol.m<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup>.

## 3. Resultados e discussões

A variabilidade ao longo do dia da EUR apresenta similaridade entre seu comportamento e o da RSG, haja vista que, a EUR é funcionalmente dependente da RSG. Periodicamente este comportamento mostra decréscimo gradual aumentando no decorrer do período, tendo logo a seguir forte queda em sua eficiência. SALESKA et al (2007), mostram que o crescimento de folhas durante a seca, se deve ao aumento da RSG, combinado com a capacidade das árvores de buscar água em profundidades de até dez metros durante o período de estiagem, sem reduzir a ETo.

As Figuras 1 e 2 mostram boa correlação, flxCO<sub>2</sub> x PAR<sub>in</sub>, (86%) e flxCO<sub>2</sub> x RSG, (85%). A relação linear entre os parâmetros analisados está na ordem de 0,07 g.mol<sup>-1</sup>, para flxCO<sub>2</sub> x PAR<sub>in</sub> (Figura 1) e 0,03g.mol<sup>-1</sup> para flxCO<sub>2</sub> x RSG (Figura 2). Os resultados mostram que a proporção das PAR e RSG possuem forte influência da EUR pelo dossel da floresta, apresentando um crescimento linear, com a PAR<sub>in</sub> e RSG, de 90% (Figuras 3 e 4), SILVA et al (2006) encontraram para o manguezal um crescimento linear de 83% e LAMAUD et al (1997), 64,5% para florestas coníferas, em duas campanhas.

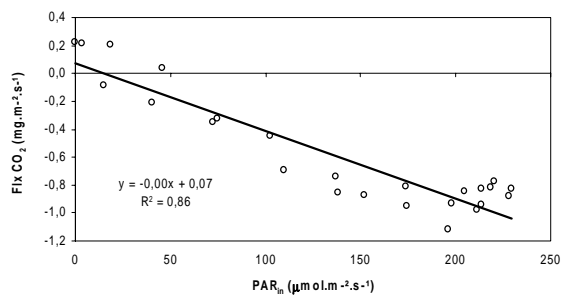


Figura 1. Fluxos de  $\text{CO}_2$  x  $\text{PAR}_{\text{in}}$

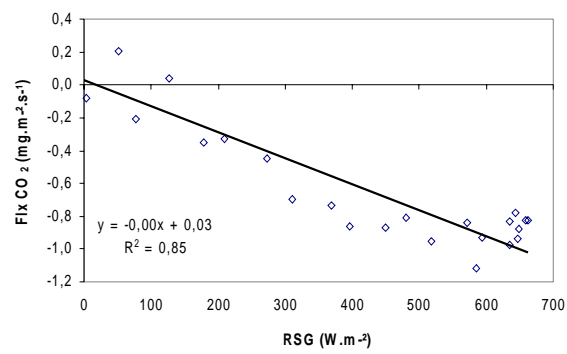


Figura 2. Fluxos de  $\text{CO}_2$  x RSG.

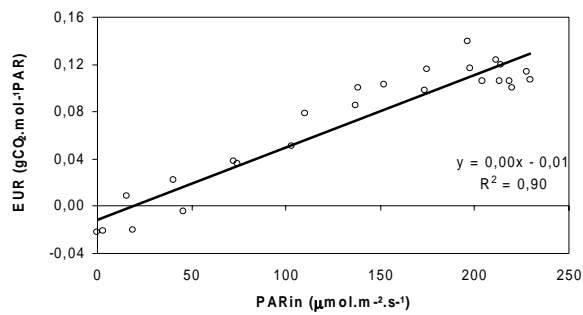


Figura 3. EUR x PAR incidente.

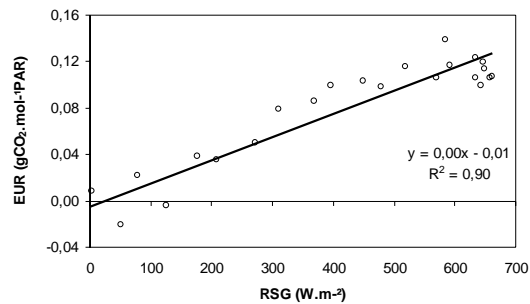


Figura 4. EUR X RSG.

#### 4. Conclusões

As florestas tropicais apresentam um excelente nível de eficiência energética, em seu dossel vegetativo levando em conta a disponibilidade de energia radiativa que o atinge, possuem uma eficiência energética 7,8% maior do que as florestas de manguezais e 28,3% maior do que as florestas coníferas.

#### 5. Agradecimentos

O primeiro autor agradece a FDB pelo apoio financeiro através do LBA; Leonardo Sá agradece ao CNPq (pela bolsa de produtividade em pesquisa, e pelo Edital Universal,). Os autores agradecem ao MPEG e ao IBAMA que proporcionaram todas as facilidades para o bom andamento da coleta de dados, ao Escritório Central do LBA, ao LIM-CPTEC-INPE e ao Depto. de Meteorologia da UFPA pelo apoio às atividades experimentais em Caxiuanã.

#### 6. Referências

- LAMAUD, E.; BRUNET, Y.; BERBIGIER, P. **Radiation and water use efficiencies of two coniferous forest canopies**. Phys. Chem. Earth, v. 21, n. 5-6, p. 361-365, 1996.
- SALESKA, S., DIDAN, K.; HUETE, A. R. AND ROCHA, H. R. **Amazon Forests Green-Up During 2005 Drought**, Published online September 20 2007; 10.1126/science.1146663 (Science Express Brevia).
- SILVA, R. B. C.; SILVA, R. M.; COSTA, J. M. N.; DA COSTA, A. C. **L Eficiência de uso da água e da radiação em ecossistema de manguezal no estado do Pará**, Revista Brasileira de Meteorologia, v. 21, n° 3<sup>a</sup>, p. 104-116, 2006.