

## Análise da variação do nível de fração evaporativa na Floresta Nacional de Caxiuanã

Rommel B. C. da Silva<sup>1</sup>, Leonardo D. A. Sá<sup>2</sup>, Priscilla N. Barreto<sup>1</sup>, Hildo G. G. C. Nunes<sup>3</sup>, Ronaldo S. Rodrigues<sup>4</sup>, Hernani J. B. Rodrigues<sup>5</sup>, Rosecélia M. da Silva<sup>6</sup>

<sup>1</sup>LBA/FDB, <sup>2</sup>INPE/CRA, <sup>3</sup>PPBio/LBA/MPEG, <sup>4</sup>CENÁRIOS/LBA, <sup>5</sup>UFPA, <sup>6</sup>UFRA/MPEG  
e-mail: rbsilva@museu-goeldi.br

### Resumo

Com dados da torre de fluxo de Caxiuanã, referente ao período de março de 2005 a dezembro de 2008, procurou-se determinar a variação do nível da fração evaporativa e seu comportamento dentro de um ambiente florestal. Os resultados indicam que para o ano de 2005 em que houve grande seca na Amazônia ocidental, em Caxiuanã a *FE* foi maior do que a média na estação úmida e menor do que a média na estação seca durante a ocorrência de evento extremo.

### Summary

We use meteorological data measured from march 2005 to december 2008 at a tower built in Caxiuanã Reserve from Pará, to investigate evaporative demand variability in a forest tropical environment. The results show that for the year of 2005, when a great drought happened in Western Amazon, at Caxiuanã Reserve the evaporative demand has been greater than its mean value during the wet season and has been lower than its mean value during the dry season, during extreme event occurrence.

### Introdução

A fração evaporativa (*FE*) definida como um índice de déficit hídrico é aproximadamente constante durante o período diurno (SHUTTLEWORTH *et al.*, 1989) Os fluxos de superfície definem as entradas e saídas de água e energia na baixa atmosfera, e dependem, principalmente, da oferta de *Radiação Solar*, umidade do solo e *Evapotranspiração*, da cobertura vegetal e da nebulosidade, além das pro-

priedades dinâmicas e termodinâmicas da camada limite planetária (CABRAL *et al*, 2007). Árvores de grande porte são suscetíveis a períodos de seca prolongada, sendo a diminuição da disponibilidade de água no solo um fator determinante na redução da transpiração (FERREIRA da COSTA *et al*, 2007). Na Amazônia, a condição de seca extrema foi intensificada durante a estação seca, em setembro de 2005 quando a Umidade relativa foi menor do que a normal e a *Temperatura do ar* foi de 3°-5°C mais quente que a normal (MARENGO *et al*, 2007).

### Materiais e métodos

Através de instrumentação, responsável pelo registro de dióxido de Carbono, Vapor d'água, fluxos de calor sensível e fluxo de calor latente e vento ( $CO_2$ ,  $H_2O$ ,  $H$ ,  $\lambda E$  e *momentum*), instalada na torre de Caxiuanã, procurou-se definir o índice médio da  $FE$  analisá-la dentro de um ambiente florestal. Através da equação,  $EF = 1 / \left( 1 + \frac{H}{\lambda E} \right)$  selecionaram-se os dados a serem utilizados separando-os em períodos seco e chuvoso e diurno e noturno. Através da figura 01 apresenta-se o comportamento horário e sazonal da .

### Resultados e discussão

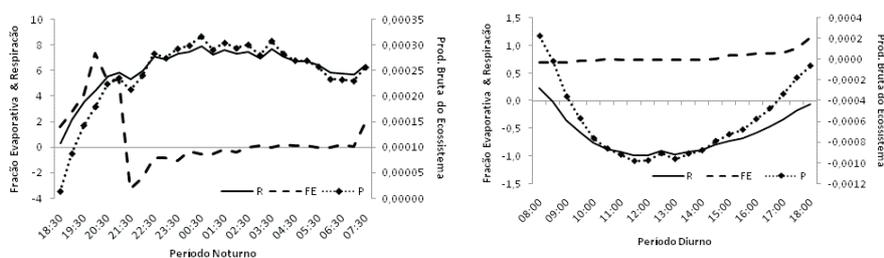


Figura 1. A fração evaporativa (—FE), respiração (—R) e produtividade bruta do ecossistema (···◆···P) nos períodos noturno e diurno.

No período noturno, a  $FE$  apresenta aumento associado a aquecimento proveniente da parte logo acima da superfície, (disponível por condução e convecção durante todo o dia e início da noite), fazendo com que  $P$  se evidencie e  $R$ , mostre seu maior nível de flutuação durante a noite devido à ausência de energia radiativa incidente comportando-se inversamente durante o período diurno pela ação da fotossíntese (Figura 1).

Quando  $FE \rightarrow 0$  há um declínio na quantidade de umidade próxima a superfície do solo. No período de 2005-2006 (0,76  $\rightarrow$  0,68, no verão e 0,83  $\rightarrow$  0,62, no inverno) e de 2007-2008 (0,80  $\rightarrow$  0,77 no verão e 0,84  $\rightarrow$  0,80 no inverno) e quando há mais energia disponível nos índices hídricos, os períodos de 2006-2007 (0,68  $\rightarrow$  0,80, no verão e 0,62  $\rightarrow$  0,84, no inverno) (figura 2), a  $FE$  apresentou ótima correlação não linear (potencial) com  $\lambda E$  ( $r^2 = 0,81$ ) determinando o índice de evapo(transpi)ração das florestas (figura 3).

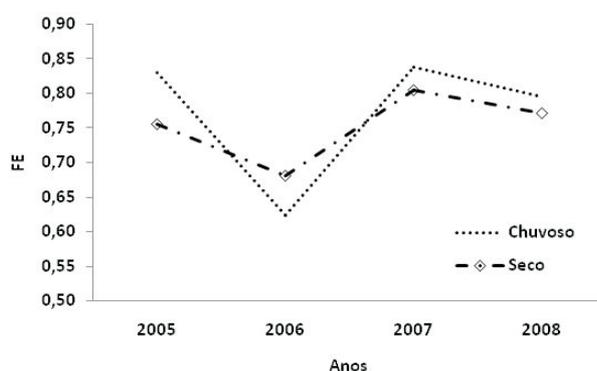


Figura 2.  $FE$  durante os anos de 2005 a 2008 e sua distribuição em períodos seco e chuvoso.

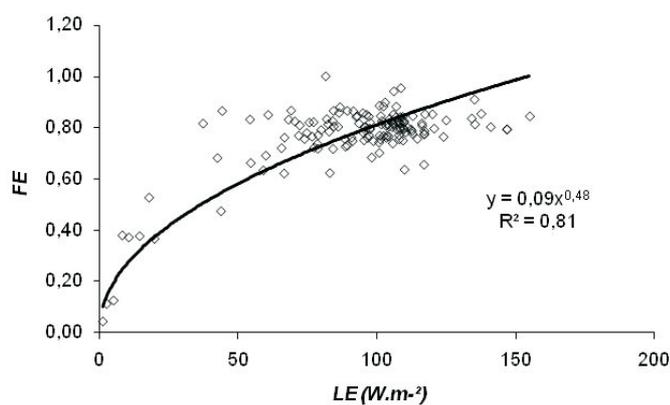


Figura 3. Correlação da  $FE$  com  $\lambda E$ .

## Conclusões

Os níveis de evapo(transpi)ração das florestas variam conforme o comportamento climático. O ano de 2005 foi de seca extrema no oeste da Amazônia, sendo que este evento manifestou-se em Caxiuanã pela constatação de florescimento prematuro em vegetais, por isso o comportamento da *FE*, mostra que ocorreram evapo(transpi)rações acima dos níveis normais para àquela localidade, esta forte anomalia ocasiona mortalidade vegetal e migração de espécies animais endêmicas. A ocorrência de eventos extremos mostra que, em um ecossistema florestal, a resposta é significativa, procurando, o vegetal, a adaptar seu metabolismo a mudanças do clima, que fora alterado pela anomalia ocorrida.

## Agradecimentos

Ao MCT e CNPq/PADCT, através do Instituto do Milênio, com os Projetos n. 62.0056/01-0 e n. 620065/01-0 e a FADESP/SECTAM/PRONEX, contrato n. 1082, pelo apoio financeiro. Leonardo Sá agradece ao CNPq (pelos auxílios referentes aos processos 304981/2007-9 e 481340/2004-1). O 1º autor agradece à FDB pela bolsa. Os autores agradecem ao MPEG, IBAMA e ao Escritório Central do LBA pelo apoio.

## Bibliografias citadas

- CABRAL, F. C. *et al.*: 2007, **Simulação de fluxos de superfície sobre diferentes tipos de vegetação**, *V Workshop Brasileiro de Micrometeorologia*, UFSM/CRS/INPE, pp. 269-272, Santa Maria-RS.
- FERREIRA DA COSTA, R. *et al.*: 2007, **Trnspiração em espécie de grande porte na Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará**, *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, vol 11, n. 2, pp. 180-189, Campina Grande-PB.
- MARENGO, J. A. *et al.*, 2008, **The drought of Amazonia in 2005**, *Journal of Climate*, vol 21, pp. 495-516, doi: 10.1175/2007JCLI1600.1.
- SHUTTLEWORTH, W. J. *et al.*, 1989, **FIFE: the variation in energy partition at surface flux sites**. *IAHS Publ.* No. 186.