

Análise das trocas de água, energia e CO₂ em área de caatinga: período úmido

Samira de Azevedo Santos¹, Magaly de Fátima Correia², Maria Regina S. Aragão², Maria B. L. Oliveira³, Edvânia P. Santos¹

¹PPG em Meteorologia/CTRN/UFMG, Campina Grande, PB
²DCA/CTRN/UFMG, ³INPA/UFAM
e-mail: samira.azevedo@yahoo.com.br

Introdução

Este trabalho tem como objetivo quantificar aspectos da dinâmica dos fluxos de água, energia e CO₂ no bioma caatinga, durante um período chuvoso. Os resultados obtidos com as análises para fevereiro de 2005 foram escolhidos como representativos do período de chuvas na região.

Uma característica marcante das plantas da caatinga é a forte alteração na estrutura do dossel onde as plantas perdem as folhas e entram em fase de dormência vegetativa, no período seco, enquanto que, no período chuvoso, o bioma revigora-se rapidamente após as primeiras chuvas. A definição de fatores físicos determinantes nos mecanismos naturais de troca de energia e água no sistema solo vegetação e atmosfera é apresentada como resultado importante para utilização em planejamentos agrícolas e hidrológicos.

Dados e metodologia

O principal conjunto de dados é composto por medidas feitas numa torre micrometeorológica situada em campo experimental da EMBRAPA/SEMIÁRIDO entre julho de 2004 e julho de 2005. As análises apresentadas neste trabalho foram concentradas no mês de fevereiro de 2005. O processamento para obtenção dos fluxos turbulentos foi feito com o sistema de covariância dos vórtices turbulentos (programa 'Eddyinpe'). Uma descrição detalhada pode ser encontrada em Oliveira *et al.* (2006). Foram selecionadas 30 variáveis para análise (Quadro 1). O

estudo foi restrito ao período diurno.

A aplicação da análise fatorial no modo R (*R-mode factor analysis*) permitiu agrupar às diferentes variáveis em fatores específicos e avaliar quanto cada uma delas explica esse fator. O uso da rotação Varimax aumentou o poder explicativo dos fatores.

Resultados e discussão

O efeito da variabilidade no teor de vapor na atmosfera e quantidade de nuvens tem influência direta na difusão turbulenta (efeitos térmicos). O domínio desses mecanismos explica a presença das variáveis *ts* (2, 5, 10 e 20 cm) associadas com a DPV, TA, *es*, *P*, *U* e *ROL_e* no Fator1 (F1). A presença da velocidade de fricção (*U**) no conjunto de variáveis associadas com F1 indica que os efeitos da turbulência mecânica são relevantes no período chuvoso.

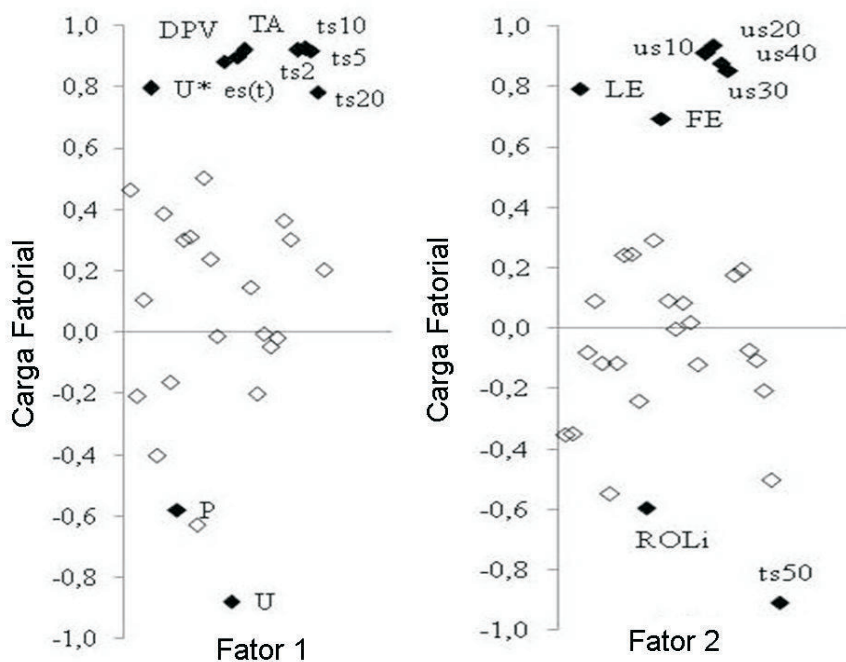


Figura 1. Representação diagramática das cargas fatoriais referentes ao primeiro (a - esquerda) e segundo (b - direita) fatores para o mês de Fevereiro de 2005.

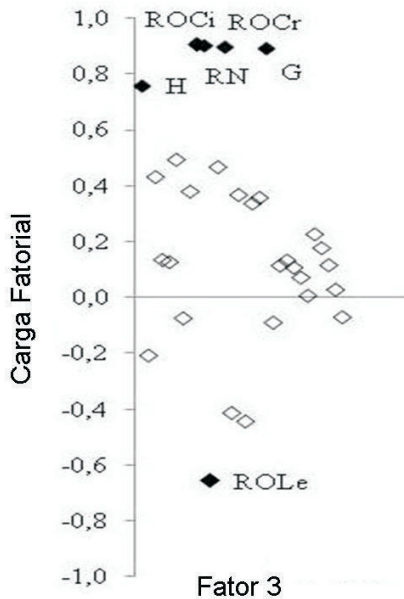


Figura 1. Representação diagramática das cargas fatoriais referentes ao terceiro fator para o mês de Fevereiro de 2005.

A relação positiva entre as variáveis LE, FE, us (10, 20, 30 e 40 cm) e o segundo F2 (Fig. 1b) mostra que os mecanismos fisiológicos da vegetação (resistência/condutância pelos estômatos) são dominantes nos processos de transferência de água para a atmosfera. A radiação de onda longa incidente (ROL_i) é um indicativo da presença de nuvens. O conjunto de variáveis associadas com o F3 reflete a contribuição do aporte radiativo para os processos de troca de energia entre a superfície e a atmosfera em áreas de caatinga.

Conclusões

O fator dominante nos processos de troca de energia entre o bioma caatinga e a atmosfera, no período diurno, da estação das chuvas é a transferência convectiva definida pelo gradiente térmico gerado em função da diferença de temperatura entre a superfície do solo e o ar no dossel da vegetação. O conjunto de variáveis que agregam o segundo fator F2 sofre influência marcante da sazonalidade e tem a transferência de água para atmosfera controlada pelos estômatos ou pela disponibilidade de energia (RN). O controle da grande escala é determinante.

Quadro 1. Relação de variáveis utilizadas na análise.

Variável	Símbolo
Fluxo: (sensível, latente, solo)	H, LE, G,
Velocidade de fricção; fluxo carbono	U*; fCO2
Parâmetro Monin-Obukov	Z/L
Velocidade e direção do vento	V; Dir
Pressão (ar, de saturação); Déficit de pressão de vapor	P; es; DPV
R. Ondas curtas: incidente e refletida	ROCi; ROCe
R. Ondas longas: incidente e refletida	ROLi; ROLe
Saldo Radiação/ Fração Evaporativa	RN; FE
Temperatura /Umidade Relativa do ar	TA; U
Umidade do solo em 10, 20, 30, 40, 60, e 100 cm de profundidade	us10; us20; us30; us40; us60 e us100
Temperatura do solo em 2, 5 10, 20, 50 cm de profundidade	ts2; ts5; ts10; ts20 e ts50

Referências

OLIVEIRA, M. B. L. *et. al.*, Trocas de energia e fluxo de carbono entre a vegetação de caatinga e atmosfera no nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.21, n.3b, 166-174, 2006.