

Variabilidade espacial e temporal da fração evaporativa em áreas irrigadas: a influência do vento sinótico

Magaly de Fátima Correia¹, Ewerton Cleudson de Sousa Melo²,
Maria Regina da Silva Aragão¹

¹*Universidade Federal de Campina Grande*

²*Programa de Pós-Graduação em Meteorologia/UFPG - Campina Grande, PB*
e-mail: magaly@dca.ufcg.edu.br

Abstract

The estimative of regional evapotranspiration (ET) by means of remote sensing require the conversion of instantaneous values into daily totals under the assumption that the evaporative fraction (EF) does not vary during daytime. However, there are few works that evaluate the conditions under which this quantity is conserved. In this work the RAMS (Regional Atmospheric System) model version 6.0 is employed to simulate the spatial and temporal distribution of the evaporative fraction over irrigated vegetation in the São Francisco River valley. The results show that temperature and moisture advection by the wind, vegetation type and soil moisture are key factors in the quantification of EF variability.

1. Introdução

A determinação da evapotranspiração (ET) em escala regional é de grande utilidade em práticas agrícolas e em planejamentos da eficiência do uso da água em áreas com limitações hídricas. No entanto, a variabilidade espacial e temporal de ET não pode ser obtida com precisão por meio de métodos convencionais. Estimativas por meio de técnicas de sensoriamento remoto geram valores instantâneos, mas a obtenção da ET em escala regional requer que esses valores sejam convertidos em totais diários. Uma alternativa é o uso da fração evaporativa (FE) obtida a partir da energia disponível em superfície. Na aplicação desse método a FE diurna é considerada constante. Todavia, essa suposição tem sido questionada com base em estudos que indicam mudanças associadas com variáveis ambientais. Suleiman e Crago (2004) relatam que a FE aumenta

com a fração de cobertura vegetal, umidade do solo e ar seco. Dentro desse contexto o modelo numérico RAMS na versão 6.0 é utilizado neste trabalho com o objetivo de avaliar a influência das condições atmosféricas na distribuição espacial e temporal da FE em vegetação irrigada. Enfoque especial é dado ao efeito do vento sinótico.

2. Metodologia

Foram realizadas simulações com o vento sinótico (SCV) e sem o vento sinótico (SSV). A inclusão dos perímetros públicos de irrigação no domínio numérico foi feita com base em um mapa de recursos hídricos da região. Os experimentos foram configurados com duas grades aninhadas, centradas em 9,4°S – 40,5°W (resolução de 6 e 2 km). Para as condições de fronteira foram utilizados campos meteorológicos obtidos das reanálises do NCEP-NCAR (*National Centers for Atmospheric Research*). O modelo foi integrado por 72 horas (15 a 17 de março de 2005). As análises foram centradas na área do perímetro de irrigação Nilo Coelho (NC) situado no maior pólo de fruticultura do Vale do São Francisco. O sistema solo-vegetação no RAMS é descrito através esquema LEAF-3 (Land Ecosystem-Atmosphere Feedback Model-3) (Walko et al., 2000). A partir das simulações do RAMS e suas repostas em termos do calor sensível (H), calor latente (LE), saldo de Radiação (R_n) e fluxo de calor no solo (G) a FE foi obtida pela Equação 1.

$$FE = \frac{LE}{R_n - G} = \frac{LE}{H + LE} \quad (1)$$

Resultados e discussões

Considerando o perímetro de irrigação NC como o principal foco das análises deste estudo, as avaliações foram concentradas no domínio coberto pela grade de maior resolução (2 km). A variabilidade espacial da FE obtida através das simulações SCV e SSV para o dia 15 de março de 2005 é mostrada na Figura 1(a-b, d-e). O aumento da FE é visível, sendo mais evidente no campo das 15 HL onde os valores praticamente dobram sobre a área irrigada. Nota-se uma maior variabilidade da FE sobre a área com vegetação nativa (caatinga) situada ao sul do perímetro NC, evidenciando o efeito do tipo da vegetação.

A evolução temporal da FE no período diurno, obtida a partir das simulações SCV e SSV, para a latitude de 9,36°S é mostrada nas Figuras 1c e 1f. O experimento SSV permite ressaltar o efeito das condições da superfície sobre a FE. Valores entre 0,5 a 0,9 são observados sobre a

vegetação irrigada no período de 13 as 16 HL evidenciando o efeito do saldo de radiação através da influência da energia solar no controle do fechamento e abertura dos estômatos.

A evolução temporal da FE resultante da simulação com vento sinótico (Fig. 1-f) mostra valores mais altos sobre a área irrigada quando comparados com SSV. No entanto, mostra uma pequena variabilidade nos valores da FE, permanecendo entre 0,7 e 08 no perímetro NC. Valores médios da FE da ordem de 0,75 estão em concordância com resultados de estudos semelhantes encontrados na literatura (Crago e Brutsaert, 1996).

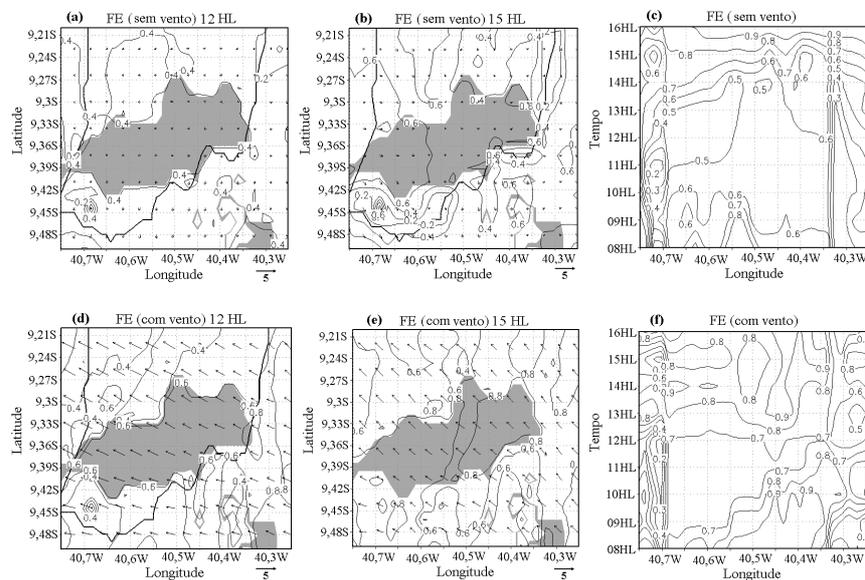


Figura 1. Distribuição espacial (1a,b,d,e) e temporal (1c,f) na latitude de 9,36°S da fração evaporativa (FE) na região do perímetro de irrigação Nilo Coelho (área cinza).

Conclusões

Os resultados obtidos neste estudo permitem concluir que: (1) a umidade do solo e o tipo de vegetação contribuem para a variabilidade diurna da FE; entretanto, há pouca evidência sobre a influência desses parâmetros na distribuição espacial da FE sobre grandes áreas irrigadas; (2) a variabilidade espacial e temporal da FE sofre influência do vento sinótico. Esse efeito é atribuído à advecção da temperatura e da umidade pelo vento.

Bibliografia

WALKO, R. L.; BAND, L. E.; BARON, J.; KITTEL, T. G. F.; LAMMERS, R.; LEE, T. J.; OJIMA, D.; PIELKE, R. A.; TAYLOR, C.; TAGUE, C.; TREMBACK, C. J.; VIDALE, P. L. Coupled atmosphere-biophysics-hydrology models for environmental modeling. *Journal of Applied Meteorology*, v. 39, n6, p. 931-944, 2000.

SULEIMAN, A., CRAGO, R.D., 2004. Hourly and daytime evapotranspiration from grassland using radiometric surface temperatures. *Agronomy Journal*, 96, p.384–390.