

Expansão agrícola em área de caatinga: avaliação numérica com RAMS (V. 6.0)

*Ewerton Cleudson de Sousa Melo¹, Magaly de Fatima Correia²,
Maria Regina da Silva Aragão²*

¹*Programa de Pós-Graduação em Meteorologia/UFCEG/Campina Grande, PB*

²*Unidade Acadêmica de Ciências Atmosféricas/UFCEG/Campina Grande, PB
e-mail: magaly@dca.ufcg.edu.br*

Abstract

The version 6.0 of the numerical model RAMS (Regional Atmospheric Modeling System) was used to evaluate the impact of irrigated agriculture expansion upon caatinga vegetation areas. The results show the surface energy balance to be drastically affected. A drop in the sensible heat flux (temperature) and an increase in the latent heat flux (moisture) are among the main effects of the changes in soil use and coverage.

Introdução

Uma das maiores problemáticas da Região Nordeste está relacionada à disponibilidade de recursos hídricos. Por ser uma região de clima semi-árido, torna o desenvolvimento sócio-econômico um grande desafio. O uso excessivo dos recursos naturais em nome do progresso reflete na dinâmica da atmosfera e deve ser avaliado sistematicamente para impedir que o processo de desertificação atinja níveis irreversíveis. Nesta perspectiva, o desenvolvimento deste trabalho tem como objetivo simular o efeito da expansão agrícola em áreas de caatinga utilizando o RAMS e obter informações necessárias para monitoramento de impactos ambientais em biomas antropizados.

Material e métodos

O modelo RAMS foi desenvolvido a partir de um conjunto de equações não-hidrostáticas de conservação de massa, momentum e energia. O esquema de vegetação é descrito através do LEAF-3 (Land Ecosystem Atmosphere Feedback Model) o qual representa o balanço de energia e a umidade na superfície (Walko *et al.*, 2000).

As simulações foram realizadas considerando 2 cenários: cenário 1 (ctg), obtido pela substituição dos tipos de vegetação existente no domínio numérico e disponível no modelo, por *arbustos temporários* com parâmetros ajustados a partir de dados da vegetação dominante na área de estudo (caatinga) e o cenário 2 (cl.ir.ctg), formado por uma superfície coberta por *água* (lago de Sobradinho) *culturas irrigadas e arbustos temporários* obtido pela inclusão de áreas vegetadas correspondentes aos principais perímetros públicos irrigados da região e pela substituição de plantações existentes nos arquivos do modelo por culturas irrigadas.

Os experimentos foram configurados com duas grades aninhadas, centradas em Petrolina – PE (9,4°S – 40,5°W) com resolução de 6 e 2 km e solo do tipo franco-arenoso-argiloso, simulado com 9 níveis a partir da superfície até uma profundidade de 1,0m. Foram considerados valores de 90% da Capacidade de campo para todas as camadas do solo nas áreas irrigadas e 30% nas regiões com caatinga. Para as condições de fronteira foram utilizados campos meteorológicos obtidos das reanálises do NCEP-NCAR (*National Centers for Environmental Prediction*). O modelo foi integrado por 72 horas (15 a 17 de março de 2005).

Resultados e discussões

Os resultados mostram que as alterações na umidade do solo e no tipo da vegetação modificaram o balanço de energia em superfície com impactos substanciais na estrutura da CLA (camada limite atmosférica).

Configuração espacial dos fluxos

A Figura 1 apresenta a distribuição espacial dos fluxos de calor sensível (H) e latente (LE) resultantes da diferença entre as simulações cl.ir.ctg e ctg, para 15:00 HL do dia 15 de março de 2005. Observa-se que a substituição da caatinga e plantações por culturas irrigadas foram responsáveis por uma forte alteração nos valores dos fluxos de até 200 W/m². A maior quantidade de radiação absorvida na superfície irrigada em virtude do albedo mais baixo e conteúdo de umidade do solo mais alto em relação às áreas de caatinga foram determinantes para redução do H e aumento do LE neste horário.

A condutância pelos estômatos e o índice de área foliar (IAF) determinaram a redistribuição da energia radiativa absorvida na superfície do solo sob a forma de LE e H.

Os valores obtidos concordam com resultados de estudos semelhantes realizados na região (MELLO ET AL, 2008; CORREIA ET AL, 2006).

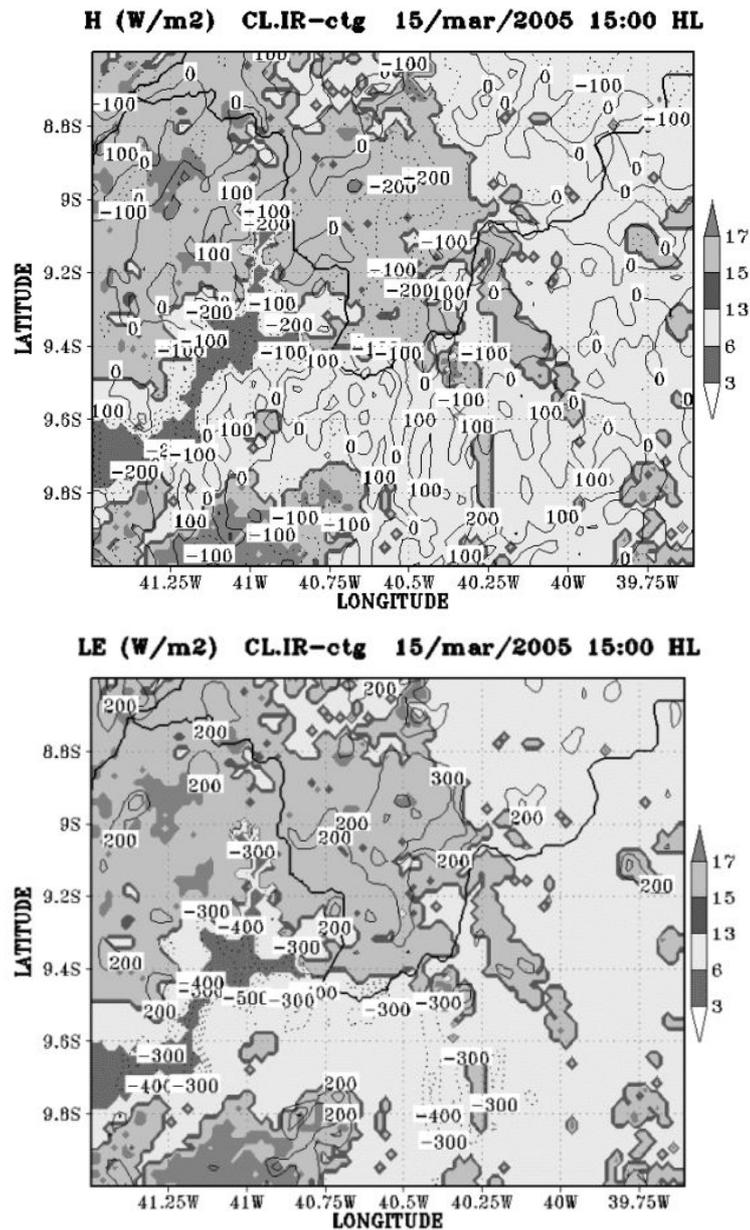


Figura 1. Distribuição espacial dos fluxos turbulentos obtida da diferença entre as simulações com lago e culturas irrigadas (*cl.irg.ctg*) e *Caatinga* (*ctg*) para 15 HL do dia 15 de março de 2005 para: (a) calor sensível (H) e (b) calor latente (LE). Os tons de cinza na escala de cores correspondem aos tipos de vegetação (cor entre 15 e 17, vegetação irrigada e entre 6 e 13, caatinga).

Conclusões

Os resultados permitiram concluir que:

- A expansão da agricultura irrigada em áreas de caatinga altera o clima local. Com a redução do H e aumento do LE tem-se a queda na temperatura e elevação do teor de vapor na atmosfera;
- A mudança na cobertura vegetal gera descontinuidade, gradientes térmicos e geração de circulações termicamente induzidas;
- O RAMS versão 6.0 foi eficiente na simulação de processos de interação entre a superfície e a atmosfera.

Agradecimentos: Os autores agradecem a CAPES e ao CNPq pelo financiamento parcial deste trabalho.

Referências

- CORREIA, M. F.; SILVA DIAS, M. A. F; SILVA ARAGÃO, M.R.. Soil occupation and atmospheric variations over Sobradinho Lake area. Part two: a regional modeling study. **Meteorology and Atmospheric Physics**, vol. 94, p. 115 – 128, 2006.
- MELO, E. C. S; CORREIA, M. F.; SILVA ARAGÃO, M. R. (2008). **Estudo Do Impacto Da Expansão Da Degradação Ambiental De Arbustos Temporários No Balanço De Energia**. Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, Anais, Salvador, Brasil
- WALKO, R.L. *et al.* Coupled atmosphere–biophysics–hydrology models for environmental modeling. **Journal of Applied Meteorology**, v.39, n.6, p.931-944, 2000.