

Efeitos do uso do solo na região de São João del-Rei. Parte I: ilha térmica urbana

Cláudio C. Pellegrini, Sérgio A.A.G. Cerqueira,
João A. S. R. Fernandes

*Depto. Ciências Térmicas e Fluidos, Universidade Federal São João del-Rei
e-mail: pelle@ufsj.edu.br*

1. Introdução

O município de São João del-Rei (SJDR), cidade com 83 mil habitantes, localizada na região do Campo das Vertentes, MG. A cidade apresenta estações seca e chuvosa bem definidas, com 4 a 5 meses de seca por ano. O clima é modulado, entre outras coisas, pela cidade localizar-se no vale do Córrego do Lenheiro, com altitudes de 260 a 380 m inferiores à das serras vizinhas.

O presente trabalho apresenta uma quantificação o efeito da ilha térmica urbana em SJDR, utilizando o MM5. Embora a literatura (Stull, 1997) reporte a existência de dados obtidos em aglomerados urbanos de todos os tamanhos, poucas simulações foram realizadas para cidades pequenas, e a maioria aborda apenas variações na temperatura (Fortuniak et al, 2006). Aqui foram também consideradas alterações da umidade do ar e da velocidade do vento, esta última apresentada na parte 3 deste trabalho.

2. Metodologia

Para a simulação foram utilizados três domínios aninhados, quadrados e centrados sobre SJDR, com 360, 120 e 40 km de extensão e espaçamento horizontal de 9, 3 e 1 km, respectivamente. Um total de 32 níveis verticais foi utilizado em todos os domínios, com maior concentração na camada limite atmosférica. Utilizou-se comunicação bidirecional entre os domínios e o passo de tempo do maior domínio foi de 30 seg. O terreno foi representado através dos dados do USGS, com resolução de 5°, 2,5° e 0,5° em cada domínio. O modelo foi inicializado com dados

meteorológicos de análise do modelo global GFS do NCEP, com resolução espacial de $2,5 \times 2,5^\circ$ e temporal de 12 horas, sendo os mesmos dados utilizados como condição de contorno durante a integração. Para o início da simulação foi escolhido um dia de céu claro próximos ao meio do verão (04/02/2006) e sem perturbações atmosféricas registradas na escala sinóptica (dados das estações de superfície do INMET). O tempo de simulação foi de 48 horas, mas apenas os resultados das últimas 24 são utilizados na análise, sendo o primeiro dia considerado tempo de ajuste do modelo.

As opções de parametrização usadas foram: em todas as grades, esquema de umidade de Goddard, esquema de CLA de MRF, esquema de radiação RRTM e esquema de solo de 5 camadas. Foi usado o esquema de Grell para a parametrização de cumulus na grade maior e nenhum nas grades menores. As alterações no terreno destinadas a simular a ausência da cidade foram realizadas substituindo-se as oito células que a representam no menor domínio por floresta perene (categ. 13 tabela de 24 categs. do USGS).

3. Resultados

A Figura 1 mostra os valores máximos encontrados para a anomalia da temperatura 2 metros acima da superfície. Déficits superiores a $1,4^\circ\text{C}$ são observados às 16 Z (13 HL), indicando que a região está mais fria neste horário com a troca da canopéia urbana por floresta, como sugere a descrição clássica da ilha térmica urbana. Pela manhã o quadro se inverte e a simulação mostra excessos superiores a $0,4^\circ\text{C}$. A figura também mostra os resultados obtidos para a razão de mistura. Excessos superiores a $0,12\text{ g/kg}$ são observados às 16 Z, indicando que a região se torna ligeiramente mais úmida com a presença da floresta. Um déficit expressivo, superior a 2 g/kg , aparece pela manhã, indicando que a floresta, mais quente que a cidade neste horário, tende a inverter a circulação noturna, gerando convergência do ar seco circunvizinho.

4. Conclusões

Este estudo baseia suas conclusões na modelagem numérica da atmosfera, processo que apresenta limitações conhecidas. Entre elas, que detalhes da ilha térmica são fortemente influenciados pela condição sinóptica local, que não foi considerada neste estudo. Ainda assim, a análise aponta aspectos interessantes.

Na pesquisa bibliográfica não foram localizados estudos sobre a ilha térmica em aglomerações urbanas tão pequenas quanto SJDR. Há su-

gestão (Freitas e Dias, 2005) de que o fenômeno é imperceptível para um município deste tamanho, mas nossa simulação mostra um efeito pequeno, porém detectável.

5. Agradecimentos

À FAPEMIG pelo projeto TEC 80921/04.

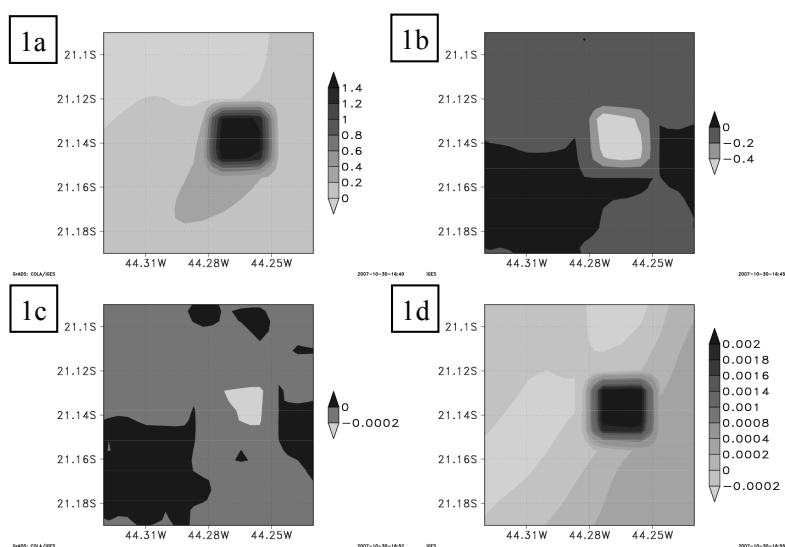


Figura 1. Anomalias. Temperatura: (1a) 16 Z; (1b) 09 Z; Umidade: (1c) 09 Z; (1d) 16 Z.

6. Referências

Freitas, E. D. e Dias, P. L. S.: 2005, 'Alguns efeitos de áreas urbanas na geração de uma ilha de calor', *Rev. Bras. Meteor.*, **20** (3), 355-366.

Stull, R. B.: 1997, *An Introduction to Boundary Layer Meteorology*, 6th ed., Dordrecht, Kluwer Ac. Publ., 670 pp.

Fortuniak, K., Klysik, K., Wibig, J., 2006: 'Urban-rural contrasts of meteorological parameters in Lodz', *Theor. Appl. Climatol.*, **84**, 91-101

