

Modelagem do escoamento atmosférico na RMRJ com os modelos MM5 e CALMET – Parte II

Eduardo Barbosa Corrêa¹, Mauricio Soares da Silva²,
Luiz Cláudio Gomes Pimentel^{1,2}

¹*Programa de Mestrado da Engenharia Mecânica
COPPE/ Ciências Atmosféricas*

²*NCQAR/Dpto. Meteorologia/IGEO/UFRJ*

1. Introdução

A Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) caracteriza-se por uma alta densidade demográfica e um elevado grau de industrialização. Como consequência da configuração geográfica da RMRJ, podem surgir circulações locais na região que conduzem à situações de bloqueio e calmarias, dificultando a dispersão de poluentes na região. O uso de sistemas combinados de modelagem, que envolvam modelos meteorológicos diagnósticos e prognóstico em conjunto com modelos de qualidade do ar, tem sido desenvolvidos como alternativas para a modelagem do transporte de poluentes e estimativa do campo de concentração, principalmente na ausência de dados de estações meteorológicas. Uma variedade de estudos tem sido desenvolvidos para a avaliação dos sistemas de modelagem através de dados de observações (Chandrasekar et al, 2003). O principal objetivo desse trabalho é utilizar o modelo atmosférico de mesoescala *MM5* (Dudhia et al, 2000) em conjunto com o *Californian Meteorological Model* (CALMET) (Scire et al. 1997), na simulação da circulação de superfície na RMRJ.

2. Metodologia

Nas simulações desenvolvidas com o MM5 utilizaram-se 4 grades, centralizados na Região Metropolitana da cidade do Rio de Janeiro, com 30 níveis verticais. A inicialização do modelo foi feita com dados meteorológicos do modelo GFS (Global Forecast System model) do National Centers for Environment Prediction com resolução espacial de

0.5°. e resolução temporal de 3 horas. O CALMET é formado por um módulo gerador de campos diagnósticos tridimensionais de vento que contém, em sua estrutura parametrizações de fluxos, efeito cinemático e de bloqueio devido ao terreno, e um módulo micro-meteorológico.. O período escolhido de estudo foram os dias 15 a 18 de agosto de 2007.

3. Resultados

No dia 16/08, no horário de 15 HL (Figura 1a) a simulação com o sistema de modelagem indicou vento de sudeste, próximo ao litoral, caracterizando o início da circulação de brisa marítima. Nas demais regiões, notamos um regime de calmaria, principalmente nas porções norte dos maciços alinhados com o litoral. No horário das 17 HL (Figura 1b) ocorreu uma mudança na direção do vento para o setor leste, e, posteriormente, para leste e nordeste, entre os horários das 19 HL e 21HL (Figura 1c-d), configurando uma desintensificação da brisa marítima. Os dados observados medidos no Aeroporto de Jacarepaguá confirmam as simulações realizadas, mostrando o vento de sudeste nos horários das 14 e 15 HL e ventos de até 1 m/s nos horários posteriores. Esse comportamento indica um período de transição seguido da formação da brisa terrestre no período noturno. No dia 17 de agosto ocorreu uma calmaria em toda região do domínio de simulação nos horários das 05 HL (Figura 1(e)).

Às 07 HL o vento apresentou uma intensificação na intensidade e sua direção passou a ser de sul-sudoeste, na região em destaque. Este comportamento foi confirmado pelos dados observados do Aeroporto de Jacarepaguá. No restante do domínio persistiu a calmaria observada nos horários anteriores. Este comportamento caracterizou a brisa terrestre neste dia, para a região analisada.

4. Conclusões

Através dos resultados analisados conclui-se que o sistema combinado de modelos MM5 e CALMET conseguiu reproduzir adequadamente o comportamento de circulações locais na RMRJ, levando em consideração as formações topográficas que influenciam a região de estudo, bem como os mecanismos de brisas terrestre e marítima que predominam na região. Vale ressaltar que estes resultados são preliminares, e que novas simulações serão realizadas em períodos maiores, para que a análise possa ser realizada com uma quantidade maior de informações.

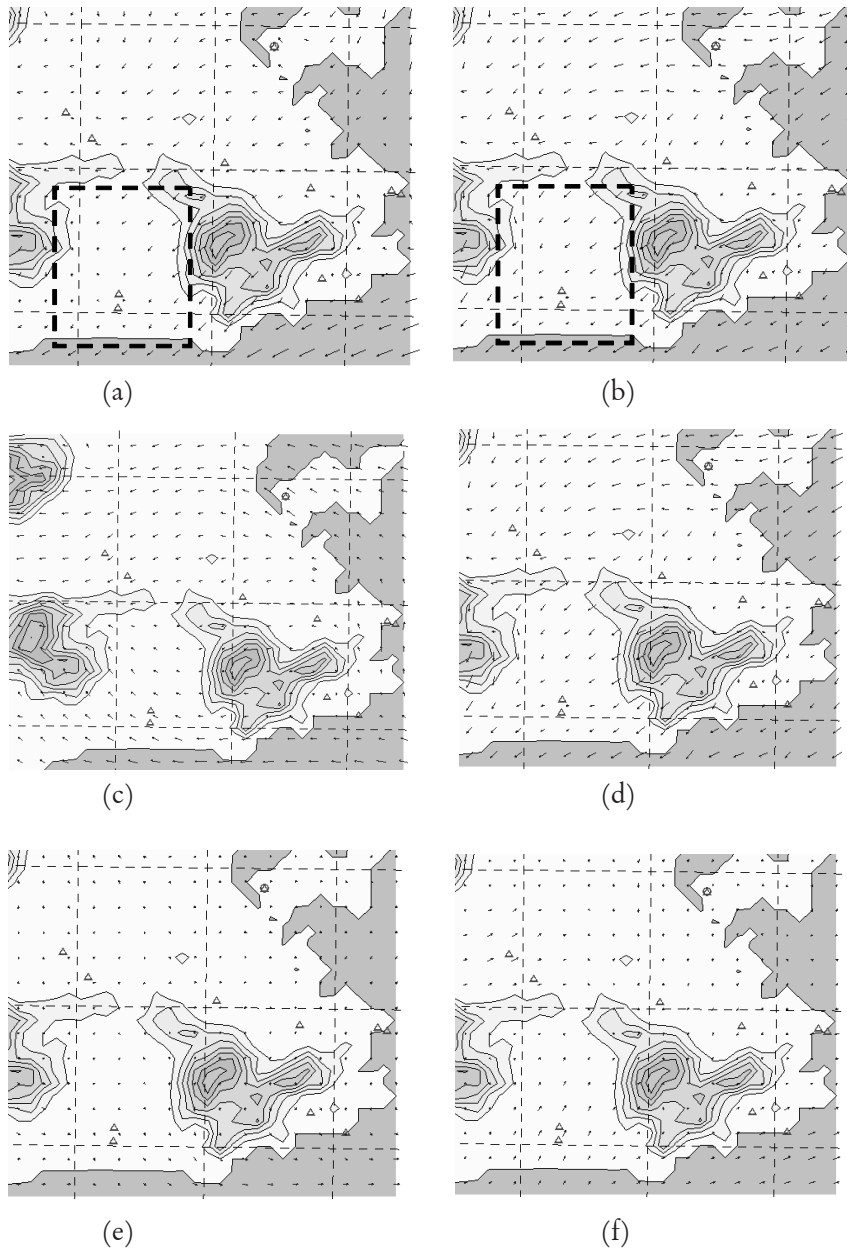


Figura 1. Campo de vento simulado para os dias 16 e 17 de agosto de 2007; a) 15HL ; b) 17 HL ; c) 19 HL ; d) 21 HL; e) 5 HL ; f) 7 horas

5. Bibliografia

DUDHIA, J., GILL, D., GUO, Y., MANNING, K., WANG, W., CHISZAR, J.: "Mesoscale Modeling System Tutorial Class Notes and User's Guide: MM5 Modeling System Version 3", PSU/NCAR, 2001.

Scire, J.S. Robe, F.R. 1997: "Fine-Scale Application of CALMET Meteorological Model to a Complex Terrain Site"

Chandrasekara A., Philbrickb C. R., Clarkc R., Doddridged B. and Georgopoulos P, "Evaluating the Performance of a Computationally Efficient MM5/CALMET System for Developing Wind Field Inputs to Air Quality Models", Atmospheric Environment, v. 37, pp 3267-3276, 2003