

Simulação do ciclo diurno da CLA sobre o Pantanal com LES

Edson P. Marques Filho¹, Mariana Cassol²,
Hugo A. Karam¹, Umberto Rizza³, Leonardo D. A. Sá⁴

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro

²Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

³Institute of Atmospheric Sciences and Climate (CNR-ISAC)

⁴Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

e-mail: edson@igeo.ufrj.br

1. Introdução

A compreensão detalhada da evolução temporal e espacial da estrutura da turbulência na Camada Limite Atmosférica (CLA) envolve a realização de experimentos de campo. Porém, o elevado custo financeiro e as limitações experimentais fazem com que a utilização de modelos numéricos seja recomendada (Wyngaard, 2010). Neste caso, os modelos do tipo LES são os mais indicados, em virtude da complexidade dos processos físicos da CLA (Basu *et al.*, 2008).

O objetivo deste trabalho é utilizar o LES para simular o ciclo diurno da CLA sobre a região do Pantanal, considerando como condição inicial e de fronteira inferior as medidas coletadas durante o Experimento Interdisciplinar do Pantanal (IPE-2). Estas simulações permitirão investigar as influências do balanço de energia na estrutura vertical da CLA, além de auxiliar na proposição de novas parametrizações que representem adequadamente os processos turbulentos.

2. Material e métodos

No IPE-2, realizado em setembro de 1999, foi coletado um amplo conjunto de medidas micrometeorológicas com o intuito de caracterizar a evolução espaço-temporal da CLA.

O LES utilizado é uma versão modificada do código de Moeng (1984), e inclui os efeitos da umidade com a integração da temperatura potencial virtual (θ_v) e a assimilação da distribuição superficial das vari-

áveis termodinâmicas ou fluxos de calor, e sua variação temporal (Marques Filho *et al.*, 2009; Cassol, 2009).

O domínio simulado representa uma área de 5 km x 5 km x 2 km com 64 x 64 x 128 pontos de grade. O LES foi inicializado com os perfis verticais médios dos campos termodinâmicos obtido das sondagens. A evolução temporal da temperatura potencial (θ) e da umidade específica (q) à superfície foram assimiladas como forçantes externas na fronteira inferior do modelo.

3. Resultados e discussões

a)

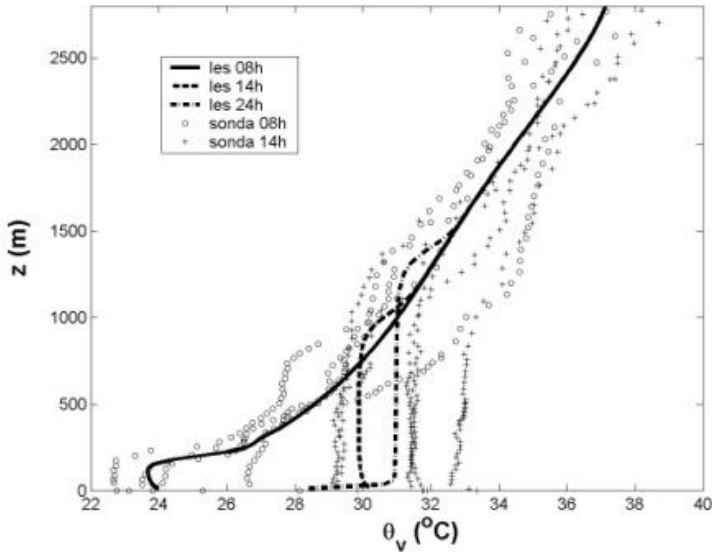


Figura 1. Comparação das observações com os dados gerados pelo modelo LES: (a) perfis verticais de θ_v ; (b) escala de comprimento de Obukhov. (continua...)

b)

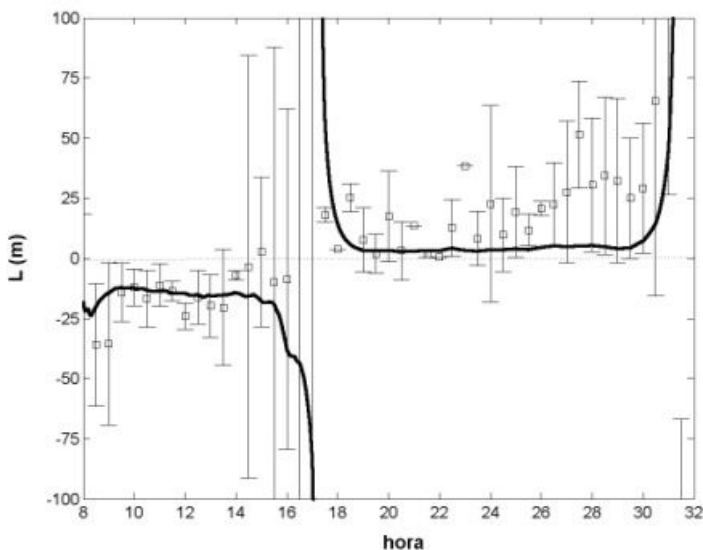


Figura 1. Comparação das observações com os dados gerados pelo modelo LES: (a) perfis verticais de θ_v ; (b) escala de comprimento de Obukhov. (conclusão)

No período diurno, os perfis verticais θ_v concordam com as medidas obtidas pelas sondagens (Figura 1a) e a altura da Camada de Mistura (CM) ficou acima de 1300 m. O resfriamento da superfície no período noturno gerou uma intensa inversão térmica nos primeiros 100 m da CLA. Próximo à superfície, o modelo reproduziu adequadamente o comportamento assintótico da escala de comprimento de Obukhov (L) (Figura 1b).

Portanto, verifica-se que na CLS pantaneira, as heterogeneidades superficiais não invalidem os prognósticos da teoria de similaridade de Monin-Obukhov (Marques Filho *et al.*, 2008).

Agradecimentos

Ao CNPq (Procs. n^{os} 476599/2009-1; 303728/2010-8), ao INPE, à UFMS e à FAPESP pelo suporte financeiro.

Referências

- Basu, S., Vinuesa, J.-F., Swift, A., 2008. Dynamic LES modeling of a diurnal cycle. *J. Applied Meteor. and Climat.*, 47, 1156-1174.
- Cassol, M., 2009. LES of the PBL: effects of stability and heterogeneous surfaces. Ph.D. Thesis. Univ. of Salento, IT.
- Marques Filho, E.P., *et al.*, 2008. Atm. SL Characteristics of Turbulence above the Pantanal Wetland regarding the Simil. Theory. *Agricult. and Forest Meteor.*, 148, 883-892.
- Marques Filho, E. P., *et al.* 2009. LES of an idealized urban heat island. *Geophys. Res. Abstracts*, 11, EGU2009-9171, 2009.
- Moeng, C-H., 1984: A LES model for the study of PBL turbulence. *J. Atmos. Sciences*, 41, 2052-2062.
- Wyngaard, J. C., 2010. *Turbulence in the Atmosphere*. Cambridge University Press, New York, 393 p.