



XIX CBMET

CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA

JOÃO PESSOA PB | 07 A 11 DE NOVEMBRO DE 2016

METEOROLOGIA: TEMPO, ÁGUA E ENERGIA



SENSIBILIDADE DAS PARAMETRIZAÇÕES CUMULUS DO WRF 3.7 SOBRE A REGIÃO NORTE DO NEB - UM ESTUDO DE CASOS

Autores: V. P. Silva Filho(1), E. B. Santos(1), A. W. Gandu(2), A. M. B. Cavalcante(1), L. P. Maia Junior(3).

(1) INPE/Eusébio. (2) FUNCEME. (3) Estácio/FIC.

1. INTRODUÇÃO

Os modelos numéricos surgem como fortes ferramentas na descrição e detalhamento da ocorrência dos sistemas atmosféricos. Sua precisão depende das parametrizações dos mecanismos que o modelo não consegue resolver. O Weather Research and Forecasting – WRF [1][2] se destaca como sucessor do MM5, além de poder ser encontrado na literatura através dos muitos resultados já apresentados. O objetivo deste trabalho é, através de um estudo de casos, verificar qual dos esquemas de convecção do WRF 3.7, melhor representa as condições atmosféricas que ocorrem sobre o Nordeste do Brasil (Neb).

2. METODOLOGIA

Para este estudo, dois casos foram selecionados. Um do dia 13 de janeiro de 2016 sobre o estado do Piauí (fig. 1 - caso a), que teve seu apogeu por volta das 19:00hs (hora local). O outro (fig. 1 - caso b) com início no dia 30 de março de 2016 e apogeu aproximado por volta das 03:00 do dia seguinte (hora local), constituiu-se inicialmente por três células individuais e cobriu uma grande área centrada no sul do estado do Ceará com abrangência nos estados vizinhos. Os esquemas de parametrização de convecção disponíveis e usados nesta versão do WRF foram: Kain-Fritsch, Betts-Miller-Janjic, Grell-Freitas, Grell-3, Tiedtke, New SAS, New Tiedtke e Grell-Devenyi.[3][4][5] Dezesesseis simulações (uma para cada esquema de parametrização e caso escolhido) foram realizadas para Neb (fig. 2), com grade centrada na latitude 6°S e longitude de 38°W, com resolução espacial de 20 km, resolução vertical de 41 níveis, com pressão no topo da atmosfera de 10 hPa, e abrangendo períodos de 60 horas com saídas a cada 1 hora, sendo as primeiras 12 horas de spin-up. Os dados utilizados como condição inicial e de fronteira foram da análise do National Centers for Environmental Prediction (NCEP), NCEP Final Analysis (FNL), com resolução espacial de 1° x 1° e temporal de 6 horas. Os dados do terreno foram obtidos do United States Geological Survey (USGS). Sendo as simulações relativamente curtas, não se considerou variabilidades na TSM. A precipitação estimada pelo satélite GOES foi a variável base para este estudo (Hidroestimador - algoritmo desenvolvido para estimativas de precipitação em tempo real, que utiliza uma relação empírica exponencial entre a precipitação estimada por radar e a temperatura de brilho do topo das nuvens, extraídas do canal infravermelho do satélite GOES-12).

3. RESULTADOS

De uma maneira geral, as intensidades das precipitações ocorridas e simuladas foram similares, oscilando entre 0 (zero) e 100 (cem) mm/dia (fig. 2). A distribuição espacial, entretanto, foi marcada por significativas diferenças quando os diferentes esquemas de cumulus são utilizados. Visualmente, em ambos os casos, o esquema de parametrização que apresentou resultados com a forma mais parecida com a dos dados observados foi o Kain-Fritsch (Grell-3 ocupando a segunda posição). Já Tiedtke apresentou o resultado cuja forma mais se desviou do formato obtido com os dados observados (New Tiedtke ocupou a segunda posição do fim da lista).

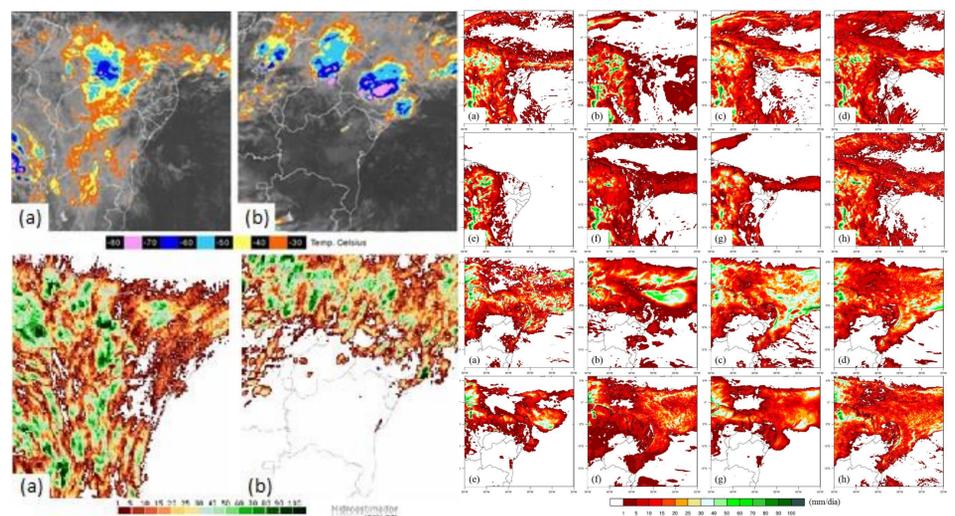


Fig.1 - Casos escolhidos :
Em cima: Imagem de satélite.
Em baixo: precipitação acumulada no período.

Fig 2 - Resultados das simulações utilizando as parametrizações cumulus: (a) Kain-Fritsch, (b) Betts-Miller-Janjic, (c) Grell-Freitas, (d) Grell-3, (e) Tiedtke, (f) New SAS, (g) New Tiedtke e (h) Grell-Devenyi.:
Em cima: Caso a. Em baixo: Caso b.

4. CONCLUSÕES

Esses são resultados preliminares e maior confiança na decisão em relação à escolha da parametrização de cumulus mais adequada será obtida através da análise de mais casos e da elaboração de um estudo estatístico (a ser finalizado e publicado) quantificando os eventuais desvios.

5. REFERÊNCIAS

- [1] SKAMAROCK, W. C.; KLEMP J. B.; DUDHIA, J.; GILL, D. O.; BARKER, D. M.; WANG, W.; POWERS, J. G. A description of the Advanced Research WRF Version 2. NCAR Technical Note, NCAR/TN-468+STR, 88 pp., 2005.
- [2] SKAMAROCK, W. C.; KLEMP, J. B.; DUDHIA, J.; GILL, D. O.; BARKER, D. M.; DUDA, M. G.; HUANG, X.-Y.; WANG, W.; POWERS, J. G. A Description of the Advanced Research WRF Version 3. NCAR Technical Note, NCAR/TN-475+STR, 113 pp., 2008.
- [3] KAIN, J. S. The kain-fritsch convective parameterization: An update. Journal of Applied Meteorology, v. 43, p. 170–181, 2004.
- [4] MOLINARI, J.; DUDEK, M. Parameterization of convective precipitation in mesoscale numerical models: A critical review. Monthly Weather Review, v. 120, n. 2, p. 326–344, 1992.
- [5] TIEDKE, M. A comprehensive mass flux scheme for cumulus parameterization in large-scale models. Monthly weather review, v. 117, p. 1779-1800, 1989.