

AVALIAÇÃO DO MODELO WRF COM DIFERENTES PARAMETRIZAÇÕES CONVECTIVAS PARA UM CASO DE CICLOGÊNESE NA BACIA DO PRATA

Erikson M. G. de Oliveira, Everson Dal Piva, Daniel C. Santos, Geovane Webler, Viviane S. Guerra

Departamento de Física/PPGMET/UFSM
eriksonmagno@hotmail.com

RESUMO

O impacto da escolha do esquema de parametrização convectiva na representação da precipitação associada a um caso de ciclogênese é analisado utilizando o modelo WRF. Os índices estatísticos ETS e BIAS score mostraram que para os limiares de chuva fraca a moderada, o esquema de ajuste convectivo de Betts-Miller-Janjic obteve uma melhor representação da precipitação.

ABSTRACT

The impact of different convective parameterization schemes on the representation of the precipitation associated to a cyclogenesis case using WRF model is analyzed. The skill scores ETS and BIAS showed that, for the light and moderate rain thresholds, the Betts-Miller-Janjic convective adjustment scheme provided a better representation of the precipitation.

INTRODUÇÃO

A precipitação é uma variável que apresenta grande dificuldade de previsão pelos modelos de previsão numérica de tempo e também uma das mais importantes dos produtos da previsão para a sociedade. As dificuldades em prever a precipitação pelos modelos se devem em parte, à forma como os processos de nuvens cumulus são representados nas parametrizações de convecção (Wang e Seaman, 1997), de modo que a escolha do esquema de parametrização tem considerável impacto no campo de precipitação produzido.

Os ciclones extratropicais constituem um dos principais fenômenos a influenciar as condições de tempo na região Sul do Brasil, frequentemente estando associados a altas taxas de precipitação. A atuação destes sistemas sobre a região é observada ao longo de todo o ano, ocorrendo com maior intensidade durante o inverno quando a ciclogênese na costa leste da América do Sul é mais frequente.

Este trabalho tem como objetivo avaliar, utilizando índices estatísticos, o impacto da escolha da parametrização convectiva na previsão de precipitação associada à atuação de um ciclone extratropical sobre a região da Bacia do Prata pelo modelo regional WRF.

METODOLOGIA

As simulações foram realizadas pelo o modelo regional WRF-ARW 3.3 utilizando três parametrizações convectivas: Kain-Fritsch; Grell-Devenyi; Betts-Miller-Janjic. De modo a isolar o impacto da escolha do esquema convectivo na previsão, a configuração do modelo foi mantida a mesma em relação às demais parametrizações físicas ao longo das três simulações. As simulações abrangeram um período de 36h e foram compostas de uma grade com resolução espacial de 25 km.

Para avaliar o campo de precipitação produzido pelo modelo, foram utilizados dados de precipitação acumulada do satélite TRMM (3B42-V7) e calculados índices estatísticos de

verificação baseados na tabela de contingência (Wilks, 2006): Equitable Threat Score (ETS), BIAS Score e Razão de Alarme Falso (RAF).

RESULTADOS

As simulações corresponderam ao período entre 06UTC 27/08/2011 e 18UTC 28/08/2011 quando ocorreu a ciclogênese e o desenvolvimento de um ciclone extratropical na região da Bacia do Prata responsável pela ocorrência de chuva na região durante este período (Figura 1).

A análise dos índices estatísticos para a precipitação acumulada ao longo do período de 36h para os limiares de 0.3, 2.5, 6.3, 12.7, 19, 25.4, 38.1, e 50.8 mm é apresentada na Figura 2. Observa-se que para os limiares de chuva fraca (0.3 e 2.5 mm) as simulações com os esquemas BMJ e GD obtiveram maior concordância com as estimativas do TRMM, apresentando maiores valores de ETS. Para os limiares de chuva moderada, a simulação com o esquema BMJ obteve melhores valores de ETS, enquanto que para o limiar acima de 50.8 mm a simulação com o esquema GD foi ligeiramente superior. A simulação que utilizou o esquema KF obteve valores mais baixos de ETS que as demais, principalmente para os limiares de chuva/não-chuva (0.3 mm) e chuva forte (50.8 mm). Esta concordância mais baixa da simulação com o esquema KF em relação à observação pode ser explicada pelos maiores valores da RAF (figura não mostrada) para esses dois limiares.

Em relação ao BIAS, a simulação com o esquema BMJ obteve melhores resultados para os limiares de chuva mais fraca (até 19 mm), apesar de o modelo mostrar superestimativa nas três simulações. Nos limiares de chuva mais forte, a simulação com o esquema BMJ mostrou subestimativa maior em relação às outras, enquanto que a simulação com o esquema KF obteve um BIAS ligeiramente mais alto para o limiar de chuva mais forte, indicando, em conjunto com o ETS, que apesar de produzir chuva acima deste limiar com frequência mais próxima do observado, a correspondência relativa dessa previsão é mais baixa.

CONCLUSÕES

A partir da avaliação do modelo WRF com diferentes parametrizações convectivas, observou-se que houve um impacto considerável na previsão de chuva pelos diferentes esquemas, com o esquema BMJ tendo um desempenho ligeiramente superior para os limiares de chuva fraca a moderada.

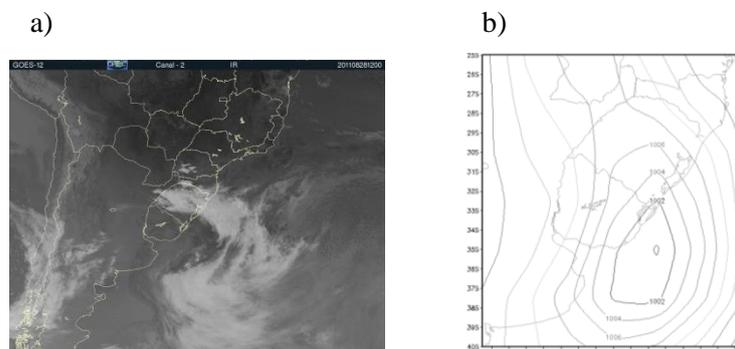


Figura 1 – a) Imagem do satélite GOES-12 no canal Infravermelho às 12UTC do dia 28/08/2011; b) Campo de pressão ao nível do mar (reanálise NCEP) referente às 06UTC

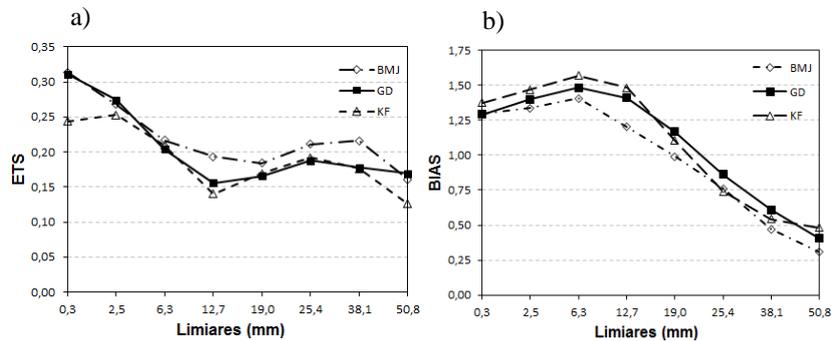


Figura 2 – Índices a) ETS e b) BIAS correspondentes ao período de 36h de simulação com as três parametrizações convectivas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES pela concessão da bolsa de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- WANG W.; SEAMAN, N. L. A comparison study of convective parameterization schemes in a mesoscale model. *Mon. Wea. Rev.* 125, 252-278, 1997.
- WILKS, D. S. 2006. *Statistical Methods in the Atmospheric sciences*, 2nd Ed., Academic Press, 627 pp.