



XIX CBMET

CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA

JOÃO PESSOA PB | 07 A 11 DE NOVEMBRO DE 2016

METEOROLOGIA: TEMPO, ÁGUA E ENERGIA



CONVECTIVE MOMENTUM TRANSPORT ACTUALIZATION IN KAIN-FRITSCH CUMULUS PARAMETERIZATION SCHEME

José Davi Oliveira de Moura, Sin Chan Chou

Center for Weather Forecasts and Climate Studies, National Institute for Space Research, Cachoeira Paulista, Brazil (moura.jdo@gmail.com)

ABSTRACT: The Convective Momentum Transport (CMT) is an important component for atmospheric momentum balance. This process occurs due to three factors: a) The exchanges between cloud and environment due to entrainment and detrainment; b) The convective induced environmental subsidence; and c) the Pressure Gradient Force at cloud scale (PGF). The inclusion of CMT effects in the numerical simulations is important for large scale motions, for example, for the displacement and positioning of mesoscale precipitant systems. The Kain-Fritsch cumulus parameterization scheme of the Eta regional model includes the effects of CMT in its simulations, however, the CMT simulated by that version of Kain-Fritsch scheme is simplified because it does not consider the PGF term in the momentum tendency equation. The aim of this study was to evaluate the modified version of Kain-Fritsch scheme, which includes the PGF term in the momentum tendency equation. An intense precipitation case is studied. Three versions of Kain-Fritsch scheme were used in the Eta model simulations: KF1 (no CMT), KF2 (includes CMT, but without PGF) and the KF3 (includes CMT with PGF term). These simulations were compared against precipitation data derived from CPC MORPHING technique (CMORPH). The evaluations were realized comparing the precipitation field of the simulations and using the categorical ETS and BIAS scores. The results showed that the position of the precipitating systems were better represented by the versions which included the CMT process. Using ETS, it was noted that the version KF2 better represented the weak and moderate rains, and KF3 better represented the heavy rains. The BIAS index shows that Eta simulations underestimated the precipitation. However the KF3 version was the least underestimated moderate and heavy rains. The BIAS score showed that Eta simulations underestimated the precipitation. However, the KF3 version least underestimated the moderate and heavy rains.

Key words: Parameterization, Cumulus, Momentum



XIX CBMET

CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA

JOÃO PESSOA PB | 07 A 11 DE NOVEMBRO DE 2016

METEOROLOGIA: TEMPO, ÁGUA E ENERGIA



ATUALIZAÇÃO NO TRANSPORTE DE MOMENTUM CONVECTIVO DO ESQUEMA DE PARAMETRIZAÇÃO CÚMULOS KAIN-FRITSCH

RESUMO: O Transporte de Momentum Convectivo (TMC) é uma componente essencial para o balanço de momentum da atmosfera. Este processo ocorre devido a três fatores: a) As trocas de momentum entre nuvem e ambiente devido o entranhamento e desentranhamento; b) Pela subsidência no ambiente induzida pela convecção; e pela c) Força do Gradiente de Pressão na escala da nuvem (FGP). A contabilização dos efeitos do TMC nas simulações numéricas é de suma importância para escalas espaciais maiores, como por exemplo, no deslocamento e posicionamento de sistemas precipitantes de mesoescala. O esquema de parametrização cúmulos Kain-Fritsch, do modelo regional Eta do Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC/INPE), inclui os efeitos do TMC em suas simulações, porém o esquema é simplificado por não incluir o termo da FGP na equação de tendência de momentum. O objetivo deste trabalho foi de avaliar o efeito da FGP no deslocamento e posicionamento de sistemas convectivos precipitantes através do esquema Kain-Fritsch em um caso de chuva intensa. Foram utilizadas três versões do esquema Kain-Fritsch durante a simulação do modelo Eta: KF1 (não inclui o TMC), KF2 (inclui o TMC sem a FGP), KF3 (Inclui o TMC com a FGP). As simulações foram comparadas com dados de precipitação do CPC MORPHING Technique (CMORPH). As avaliações foram realizadas através de comparações do campo de precipitação, pelos índices ETS e BIAS. Os resultados mostraram que o posicionamento de sistemas precipitantes foi melhor representado pelas versões do Kain-Fritsch que incluem o TMC. Pelo índice ETS notou-se que o esquema KF2 obteve melhores resultados para precipitações leves e moderadas, enquanto o esquema KF3 representou melhor chuvas mais intensas. A partir do índice BIAS concluiu-se que as simulações do Eta subestimaram as precipitações moderadas e intensas do CMORPH. A versão KF3 foi a que menos subestimou as chuvas moderadas e intensas.

Palavras Chave: Parametrização, Cúmulos, Momentum