XXIV EPGMET
Encontro dos Alunos de Pós-Graduação em Meteorologia (EPGMET)
12 e 13 de Novembro de 2025
CPTEC/INPE - Cachoeira Paulista/SP

Uso de dados de radar na melhoria da previsão de curtíssimo prazo na Amazônia central

Ana Vitória Padilha Mendes
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
ana.mendes@inpe.br

Eder Paulo Vendrasco
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
eder.vendrasco@inpe.br

Thiago Souza Biscaro
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
thiago.biscaro@inpe.br

Arthur Wendell Duarte Silva
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
arthur.duarte@inpe.br

Área Temática: Modelagem do Tempo e Clima

Resumo: Na Amazônia, prever a convecção profunda é um processo complexo, uma vez que a interação entre calor, umidade e os efeitos da floresta favorece a formação de sistemas convectivos de rápida evolução e difícil representação em modelos numéricos. O objetivo do estudo foi avaliar o potencial do uso de dados de radar meteorológico na melhoria da condição inicial dos modelos de previsão numérica de tempo, por meio da assimilação de dados, com foco na representação da convecção sobre a região de Manaus. A metodologia empregou o modelo Weather Research and Forecasting (WRF) acoplado ao sistema de assimilação WRFDA, configurado com resolução horizontal de 3 km sobre a região de Manaus. O método de assimilação utilizado foi o variacional tridimensional (3D-Var). A matriz de covariância dos erros de *background* foi gerada pelo método NMC (National Meteorological Center), a partir de previsões do modelo global do NCEP, representando adequadamente as correlações espaciais e verticais entre as variáveis atmosféricas. Foram assimiladas observações de refletividade e velocidade radial, em ciclos de 30 minutos. Os resultados evidenciaram que a assimilação dos dados de radar melhorou a representação da convecção. O experimento assimilado reproduziu a intensificação e organização dos sistemas convectivos, apresentando áreas de alta refletividade (≥ 40 dBZ) mais extensas e núcleos com valores acima de 50 dBZ, além de topos convectivos ultrapassando 10 km, características típicas da convecção profunda na região. Em contraste, o experimento controle apresentou refletividade com menor intensidade, com topos limitados a cerca de 7 km e valores inferiores a 15 dBZ,

subestimando a intensidade convectiva. Observaram-se os perfis verticais das diferenças entre as observações e o modelo, expressas pelos termos OMB (Observation Minus Background) e OMA (Observation Minus Analysis), para as variáveis de velocidade radial e razões de mistura de água de chuva, neve, graupel e vapor d'água. O OMB representa o resíduo entre as observações e o campo de background, ou seja, o erro antes da assimilação. Já o OMA representa o incremento residual após a assimilação, indicando o quanto a análise final ainda difere das observações. De forma geral, analisou-se que os valores de OMA são menores em magnitude que os de OMB, indicando que a assimilação reduziu as diferenças entre o modelo e as observações. Na variável de velocidade radial, essa redução é mais evidente nas camadas mais baixas, sugerindo melhor ajuste dos movimentos verticais associados à convecção. Para as razões de mistura de água de chuva e vapor d'água, há diminuição dos resíduos em níveis baixos e médios, refletindo ajustes na distribuição dos hidrometeoros. Já para as razões de mistura de neve e graupel, as diferenças entre OMB e OMA são menos expressivas, indicando ajustes mais sutis na microfísica em níveis elevados. Conclui-se que a assimilação dos dados de radar aprimorou a representação da convecção profunda e resultou em previsões mais consistentes para o caso analisado na região de Manaus.

Palavras-chave: Assimilação de dados. Convecção. Amazônia.