

Prognostico de precipitação através do modelo MM5 em evento de chuva intensa na Zona da Mata e Litoral Norte de Alagoas

RAYONIL G. CARNEIRO³, RICARDO F. C. AMORIM², MIKAEL T. RODRIGUES¹; JOSÉ E. A. FILHO³, ADRIANO C. MARCHI¹, GIULIANO C. NASCIMENTO³, ROSIBERTO S. SILVA JUNIOR², RANIERI C. F. DE AMORIM¹.

¹Mestrando, ICAT/UFAL mikael.met@gmail.com

²Prof. Dr. ICAT/UFAL

³Graduando, ICAT/UFAL

Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 18 a 21 de Julho de 2011 – SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari - ES.

RESUMO: Os fenômenos atmosféricos são complexos e difíceis de prever. São importantes para diversas áreas como engenharia civil, engenharia hidráulica, previsão de enchentes dentre outros. Podem ser analisados através de diversos métodos como modelos atmosféricos, estações meteorológicas de superfície e altitude, sensoriamento remoto, etc. Os modelos atmosféricos são considerados ferramentas importantes na análise e prognostico de precipitação. Assim o presente trabalho analisou a ocorrência de chuva dos dias 26 e 27 de junho de 2010 que apresentou transtornos as populações da Zona da Mata Alagoana e do Litoral Norte do Estado, ocorrendo inundações, queda de barreiras e outros transtornos na região. Dentre tal objetivo, utilizou-se a estrutura clássica do modelo de mesoscala MM5, por apresentar resultados satisfatórios e de acordo com as parametrizações utilizadas para a região. Foram realizadas simulações com os modelos e analisados os resultados comparando com os mapas de precipitação acumulada da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH, e posteriormente, comparadas com as imagens do Sistema de Radar Meteorológico de Alagoas – SIRMAL. As precipitações acumuladas, principalmente a do dia 27 de junho, geradas pelo modelo, foram satisfatória quando comparada a dados reais de precipitação cedidos pelo SEMARH-AL, simulando de forma perfeita ocorrências de precipitação intensa no Nordeste Alagoano.

PALAVRAS CHAVE: Modelo de Mesoescala, Precipitação, Prognóstico.

ABSTRACT: Atmospheric phenomena are complex and difficult to predict. Are important in such diverse areas as civil engineering, hydraulic engineering, flood forecasting and others. Can be analyzed by various methods such as atmospheric models, meteorological stations and elevation, remote sensing, etc. Atmospheric models are considered important tools in the analysis and prognosis of precipitation. So the present study analyzed the occurrence of rain June 26 and 27 to 2010 showed that the populations disorders in the forest zone on the north coast of Alagoas State, occurring floods, falling barriers and other disorders in the region. Within this goal, we used the classic structure of the mesoscale MM5 model, for satisfactory results and according to the parameterizations used for the region. Simulations were conducted with the models and analyzed by comparing the results with maps of rainfall for the Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMARH, and then compared with images of Sistema de Radar Meteorológico de Alagoas - SIRMAL. The accumulated rainfall, particularly from the June 27, generated by the model were satisfactory compared to actual data transferred by precipitation SEMARH-AL, simulating perfectly occurrences of heavy precipitation in the Northeast Alagoas.

KEYS-WORDS: Model, Precipitation, MM5.

1. INTRODUÇÃO

Os eventos de chuvas intensas ocorridas no estado de Alagoas causaram impactos sociais sem precedentes no estado de Alagoas. Os mesmos causaram desastres como inundações em diversas localidades ao longo do Rio Mundaú, bem como queda de barreiras e desconforto a população ribeirinha deste rio. Moradores das nove cidades cortadas pelo rio Mundaú na zona da mata de Alagoas sofrem a varias décadas com outras grandes enchentes no rio Mundaú ocorridas em 1987, 1988 e 2000. Esta última deixou 36 mortos e mais de 70 mil desabrigados. Estudos apontam que a cada 10 anos o Rio Mundaú apresenta tendência para catástrofes como as de Junho de 2010. NA capital pernambucana foi registrado precipitação na ordem de 455,8mm, tendo em vista que o previsto para todo o mês de junho era de 369,2 mm. Na zona da zona da Mata de Alagoas em três dias houve registro de 180mm de chuva, quando a média histórica para o mês é de 150mm. Tais prejuízos foram causados devido ao evento extremo ocorridos no dias 26 e 27 de junho de 2010 no Estado de Alagoas. Tais eventos foram simuladas pelo modelo de mesoescala MM5 e através de imagens da precipitação para zona da mata e litoral norte do estado de Alagoas. Mapas de precipitação acumulada da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH e imagens do Sistema de Radar Meteorológico de Alagoas – SIRMAL, foram comparadas às simulações do MM5 para uma melhor visualização dos sistemas presentes na região, dando maior consistência aos resultados obtidos pelo modelo.

2. METODOLOGIA

Para realização desse trabalho foram considerados os dias 26 e 27 de Junho 2010, quando ocorreram precipitações intensas na bacia do rio Mundaú, que possui uma área de 4.126 km², da qual 52,2% no Estado de Pernambuco e 47,8 % em Alagoas. Para a análise dos totais pluviométricos simulados pelo MM5 foram efetuadas comparações entre Mapas de precipitação acumulada da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH e imagens do Sistema de Radar Meteorológico de Alagoas - SIRMAL para o mesmo período de estudo. A estrutura clássica do modelo de mesoescala MM5, descrita por Dudhia (2005), foi adaptada para executar apenas os módulos de pré-processamento TERRAIN, REGRID, INTERPF, de processamento MM5 e de pós-processamento MM5toGRADS, configurado para o MM5 do ICAT/UFAL. As imagens de precipitação acumulada geradas pelo MM5, visualizadas através do GRADS, foram geradas nos horários de 00:00UTC, 06:00UTC, 12:00UTC e 18:00UTC para verificação dos CCM's sobre a região da Bacia do Rio Mundaú. O MM5 é dividido em módulos de pré-processamento, processamento e pós-processamento. Os dados selecionados para esta pesquisa foram do tipo FNL (NCEP Final Analyses), referentes ao dados de Reanálise. Possuem 1 grau de resolução e suas saídas são geradas de seis em seis horas. Dados FNL, são utilizados para testes de parametrizações e calibração do modelo, estes dados estão disponíveis na página do UCAR.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados das simulações numéricas utilizando o modelo MM5 foram utilizados para facilitar a a análise e análise e interpretação da capacidade do modelo em prever à distribuição espacial da precipitação, bem como e à evolução temporal da precipitação. Ao comparar os acumulados de precipitação em 24 horas do dia 26 de junho (Figura 1), pode ser observado que o modelo não conseguiu prever precipitações para a Zona da Mata de Alagoas, comparados com o mapa de precipitação acumulada gerado pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH (Figura 2A), com índices medidos das estações

meteorológicas do INMET, onde foi apontado picos de precipitação entre 25mm à 45mm. Foi possível verificar de acordo com a imagem do SIRMAL, Figura 2B, núcleos de precipitação sobre parte da Zona da Mata e alguns municípios do Litoral norte de Alagoas, ocorrendo assim, divergências entre os resultados obtidos pela simulação do MM5 e os estimados pelo Radar.

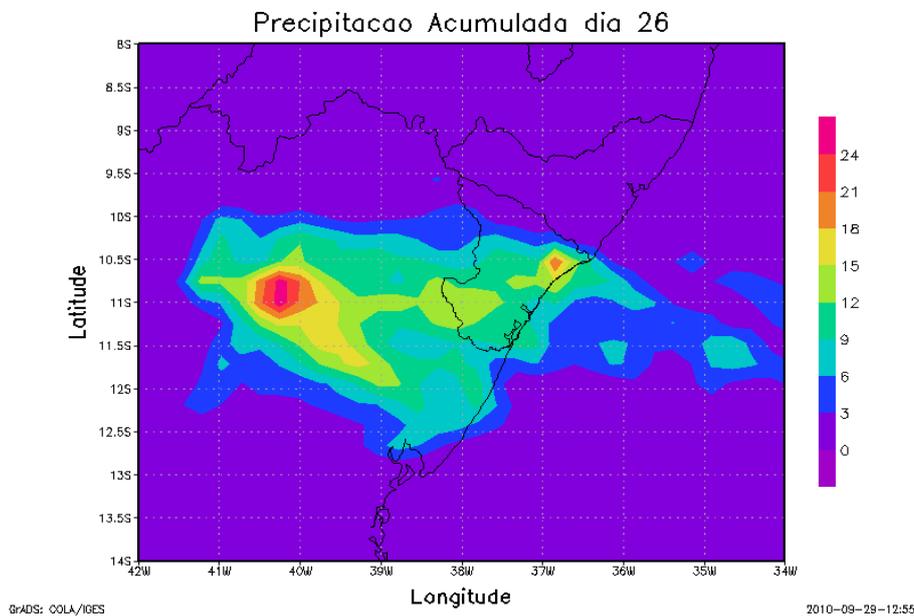


Figura 1 - – Mapa de Precipitação acumulada gerado pelo MM5 para o dia 26/06/2010

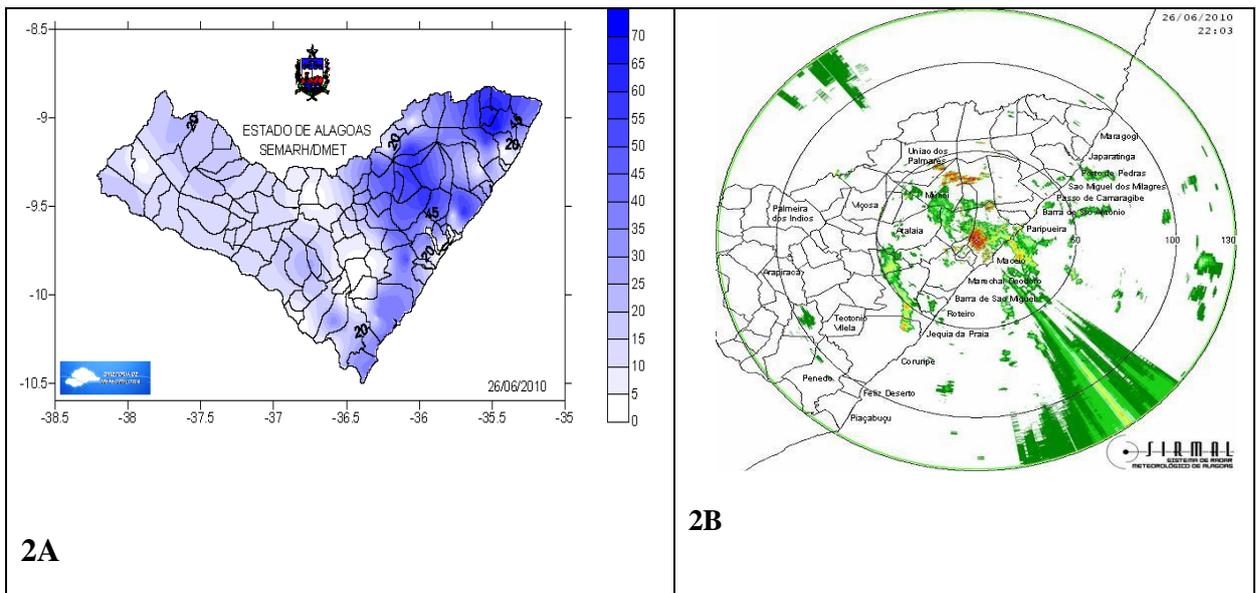


Figura 2A - Mapa de precipitação acumulada para o dia 26/06/2010(SEMARH); Figura 2B - Imagem do Radar para o dia 26/06/2010 às 22:00HL

Para o dia 27 de junho, o modelo teve uma melhor previsão da precipitação acumulada, onde foi possível observar a ocorrência espacial da chuva sobre a Zona da Mata e Litoral Norte alagoano. De acordo com o modelo (Figura 3), verifica-se que o núcleo de maior intensidade de chuva encontra-se no Nordeste do Estado de Alagoas, encontrado

valores de precipitação na ordem de 80mm a 140mm, condizendo com o mapa de precipitação acumulada da SEMARH (Figura 4A), com valores de 95mm a 130mm. Através da imagem do SIRMAL (Figura 4B), pode ser observado que a intensidade da chuva aumentou sobre o Litoral Norte alagoano por volta das 08:00HL, bem como sobre o oceano Atlântico, com valores na ordem de 20mm/h.

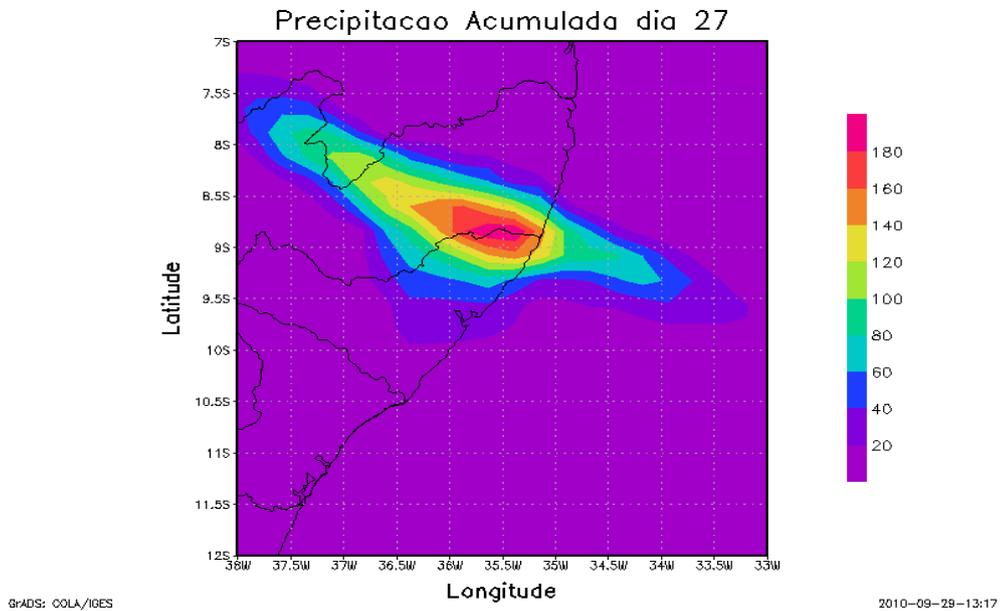


Figura 3 - Mapa de Precipitação acumulada gerado pelo MM5 para o dia 27/06/2010

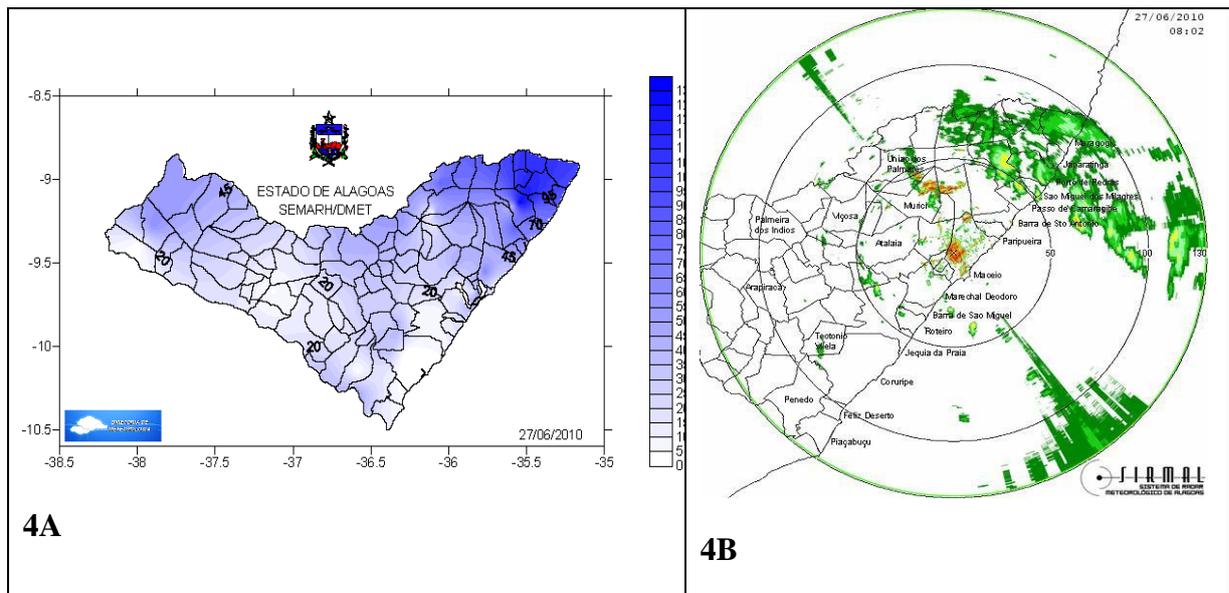


Figura 4A - Mapa de precipitação acumulada para o dia 27/06/2010(SEMARH); Figura 4B - Imagem do Radar para o dia 27/06/2010 às 08:00H

4. CONCLUSÃO

As análises do acumulado de precipitação mostraram ineficiência dos experimentos do modelo MM5 em precisar máximos de precipitação tanto no tempo como no espaço para o dia

26 de junho de 2010 para o Estado de Alagoas, em particular os valores de precipitação com até 45mm Nordeste do Estado de Alagoas. No entanto, para o dia 27 de junho de 2010, o modelo conseguiu simular com eficiência a ocorrência de chuvas intensas ocorridas na região estudada. A precipitação acumulada do dia 27 de junho gerada pelo modelo foi satisfatória quando comparada a dados reais de precipitação cedidos pelo SEMARH-AL, simulando de forma perfeita ocorrências de precipitação intensa no Nordeste Alagoano.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORRÊA, E. B., 2005, **Análise da Sensibilidade dos Resultados do Modelo MM5 à Diferentes Modelagens dos Fluxos Turbulentos na Camada Limite Atmosférica**. Monografia do Departamento de Meteorologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

FONSECA, A. R., 2008, **Implementação, operacionalização, testes e resultados preliminares do modelo de mesoescala MM5 no Estado de Alagoas**. Dissertação de Mestrado do Instituto de Ciências Atmosféricas da Universidade Federal de Alagoas, AL, Brasil.

Santos, A. S., 2010. **Precipitação intensa para o Estado de Alagoas utilizando o modelo de mesoescala MM5; Estudo de casos dos dias 19 de Janeiro e 25 de Março de 2010**. Trabalho de conclusão de curso do Instituto de Ciências Atmosféricas da Universidade Federal de Alagoas, AL, Brasil.

SILVA, S.R.; MORORÓ, A. P. P.; GURGEL, G. J. B., 2006. **Avaliação da Proposta de Gestão da Bacia do Rio Mundaú**. Secretaria de Ciências, tecnologia e Meio Ambiente de Pernambuco, PE, Brasil.

VAREJÃO-SILVA, M. A., 2001, **“Meteorologia e Climatologia”**. 2 ed. Brasília, DF, Gráfica e Editora Pax.