

Simulação Numérica de um Evento Extremo de Precipitação na Região de Pelotas-RS.

Bruna Zaparoli, Claudinéia B. Saldanha, Rita de Cássia Marques Alves

Centro Estadual de Pesquisas em Sensoriamento Remoto e Meteorologia – CEP SRM/UFRGS – Porto Alegre/RS
brunazaparoli@gmail.com

Resumo: A região Sul do Rio Grande do Sul é caracterizada pela freqüente ocorrência de chuvas intensas, associadas a diversos fenômenos meteorológicos como as frentes frias e principalmente devido aos Complexos Convectivos de Mesoescala. O principal objetivo deste estudo é o de analisar as condições sinóticas que foram responsáveis pela ocorrência da intensa precipitação registrada, nas estações pluviométricas da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Para análise do sistema foram utilizados os dados pluviométricos disponíveis na região, imagens do satélite GOES no canal infravermelho e imagens de radar para verificar a evolução e deslocamento do sistema.

Palavras-chave: chuva intensa, satélite, complexos convectivos de Mesoescala.

INTRODUÇÃO

Os Sistemas Convectivos de Mesoescala (SCM) são fenômenos atmosféricos que ocorrem no Estado do Rio Grande do Sul. Dentre os fenômenos atmosféricos, são eles os que causam as condições de tempo mais adversas em superfície no Sul do Brasil (enchentes, granizo, rajadas de ventos, descargas elétricas atmosféricas, por exemplo), causando grandes prejuízos à população, aos setores produtivos, público e privado, meios de transporte e outros. Neste trabalho foi analisado um evento de chuva intensa sobre a região de Pelotas-RS cidade localizada no estado do Rio Grande do Sul que ocorreu entre os dias 28 e 29 de janeiro de 2009.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o estudo de caso foram utilizados dados de precipitação provenientes de duas estações meteorológicas da EMBRAPA, imagens de satélite GOES-10. Para verificar a instabilidade atmosférica foi utilizado o diagrama termodinâmico Skew T- log P para Porto Alegre disponibilizados pela Universidade do Wyoming (<http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html>). Neste trabalho foi utilizado o modelo BRAMS na versão 5.02 e para visualização dos resultados da simulação utilizou-se a ferramenta computacional de visualização e análise de dados dispostos em grade, o GrADS.

RESULTADOS

Análise Sinótica

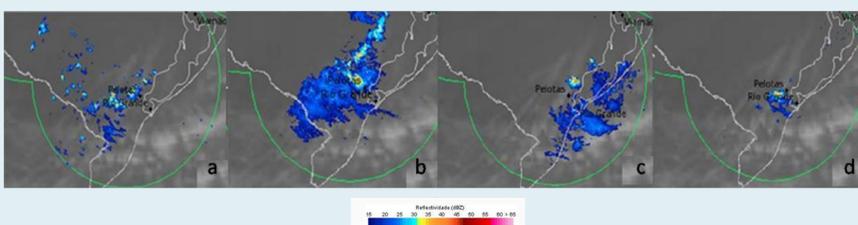


Figura 1 - Imagem do radar de Canguçu, a 16 UTC do dia 28/01/2009 (a), 00 UTC do dia 29/01/2009 (b), 01 UTC do dia 29/01/2009 (c) e 02 UTC do dia 29/01/2009 (d). Fonte: CPTEC – INPE.

A partir das imagens de radar verifica-se um núcleo de precipitação intensa nas proximidades da cidade de Pelotas, deixando claro que as chuvas ocorridas durante esse evento foram extremamente concentradas sobre esta região. Nas outras regiões ocorreram chuvas, mas não de forma tão intensa como na região próxima de Pelotas.

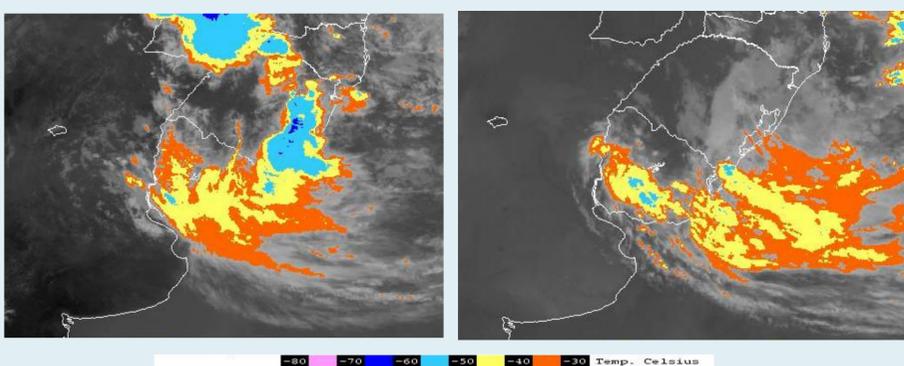


Figura 2 - Imagens de satélite do dia 28 de janeiro de 2009, a 20:00 UTC (a) e 29 de janeiro de 2009, a 08:00 UTC (b). Fonte: CPTEC.

Pode ser observada, na imagem de satélite (Figura 2a), presença de nuvens com elevado desenvolvimento vertical formadas pela advecção de umidade vinda do leste. Durante o dia 29 o sistema perdeu intensidade quanto ao desenvolvimento das nuvens, mas a presença de nuvens baixas continuou provocando chuvas sobre a região, porém com menos intensidade (Figura 2b).

Simulação Numérica com o modelo BRAMS

No campo de pressão ao nível médio do mar observa-se um sistema de baixa pressão bem definido com um centro de 1009 hPa na fronteira do Rio Grande do Sul com a Argentina e na região próxima a cidade de Pelotas a pressão está em torno de 1014 hPa (Figura 3a e 3b). No Campo de vento da segunda grade do modelo maior intensidade do vento próximo à cidade de Pelotas e observando o índice de instabilidade CINE o qual indica que valores acima de 150 J/kg apresentam um forte indicio para formação de tempestades severas. No horário das 18 (Figura 4a) verifica-se um núcleo de 180 J/kg indicando a possibilidade de tempestades severas e as 19 horas (Figura 4b) este índice evoluiu apresentando valores em torno de 200 J/kg.

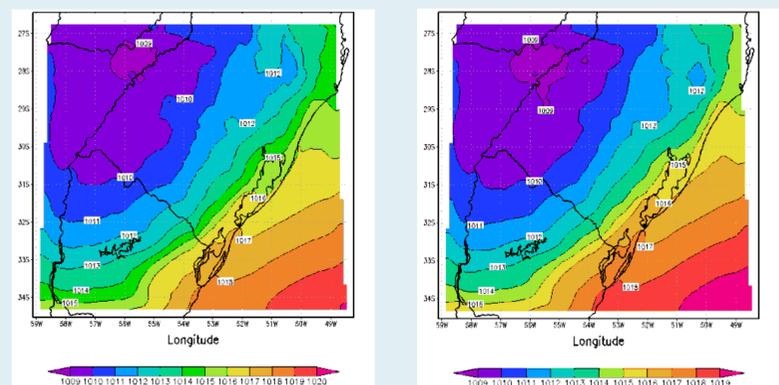


Figura 3- Campo de pressão atmosférica ao nível médio do mar (hPa) do dia 28 de janeiro de 2009, às 18 horas (a) e às 19 horas (b) - Grade 1 do modelo BRAMS.

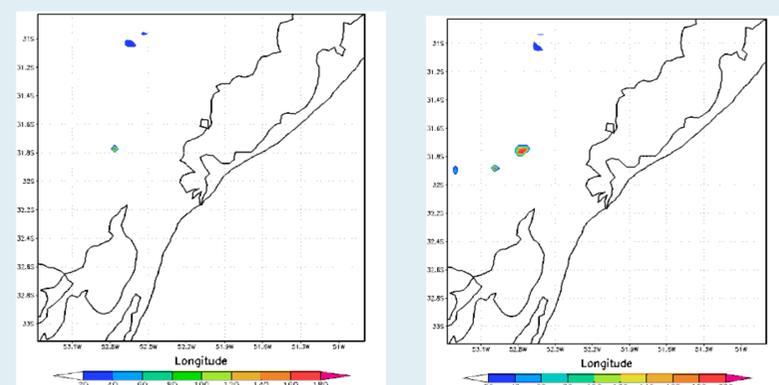


Figura 4- Índice de instabilidade CINE (J/Kg) do dia 28 de janeiro de 2009, às 18 horas (a) e às 19 horas (b) - Grade 2 do modelo BRAMS.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que, devido à formação de sistema de baixa pressão e ao alto teor de umidade que se encontrava sobre a região de Pelotas, a formação de nuvens convectivas foi favorecida, provocando chuvas intensas nesta região. A simulação com o modelo BRAMS permitiu identificar regiões com o potencial a desenvolver tempestades severas principalmente a partir do campo CINE, apresentando resultados semelhantes as imagens de radar.

AGRADECIMENTOS

Ao Projeto de Sistema Integrado de Tempo, Clima e Oceano para o Rio Grande do Sul e ao CNPQ.

REFERÊNCIAS

- PIELKE, R. A. et al. A comprehensive meteorological modeling system – RAMS. Meteorology and Atmospheric Physics, v. 49, p. 69-91, 1992.
- VAGHETTI, N. N., COUTO, F. T., CARVALHO, M. H. condições sinóticas associadas à ocorrência de chuva intensa em Pelotas-RS em maio de 2007. XVII Congresso de Iniciação Científica X Encontro da Pós-Graduação. Pelotas-RS. 2008
- TEICHRIEB, Claudio Alberto. Sensibilidade do BRAMS para descrição de chuva e temperatura, no nordeste do Rio Grande do Sul, para diferentes resoluções espaciais. Dissertação de Mestrado. Santa Maria, RS, 2008.
- GRELL GA & DÉVÉNYI D. A generalized approach to parameterizing convection combining ensemble and data assimilation techniques. Geophysical Research Letters, 38.1-38.4. 2002.