

PROGNÓSTICOS DO MODELO WRF PARA UM EVENTO EM CANELA/RS

HOMANN, Camila Tavares¹; AMARAL, Lia Martins²; SILVA, Alex Santos³
^{1,2,3}Universidade Federal de Pelotas

^{1,2} bolsista do programa de educação tutorial - PET

¹camila.homann@yahoo.com.br,²lia.meteorologia@gmail.com,³lexgolden@hotmail.com

YOSHIHIRO, Yamasaki⁴

⁴ Universidade Federal de Pelotas

⁴yamasaki@fis.ua.pt

1 INTRODUÇÃO

O município de Canela, localizado na região serrana do estado do Rio Grande do SUL (29.2°S , 50.5°O), foi assolado por um forte temporal na noite do dia 21 de julho de 2010. A defesa civil do estado informou, no dia 22 de julho, que a cidade decretou situação de emergência devido aos estragos provocados pelas chuvas e ventos. O temporal afetou cerca de 13 mil pessoas e deixou mais de 200 desalojados e 11 desabrigados. A máxima intensidade do vento registrada nesse dia pela estação automática do INMET (INMET) foi de 124 km/h. Dada a grande intensidade dos ventos e os danos causados, com a conseqüente destruição provocada, há indicações de que o evento se tratou de um tornado (METSUL). Para avaliar a destreza de um modelo numérico à caracterização do evento ocorrido, processou-se o modelo de mesoescala WRF. Os resultados foram analisados visando também proceder um diagnóstico à luz da previsibilidade do evento, pelo modelo.



Figura 1. Estragos causados pelo temporal na cidade de Canela (22/07/2010)

2 METODOLOGIA

O modelo WRF (Skamarock et. Al., 2007) foi configurado com três domínios aninhados de integração (Figura 2); o primeiro (D1) com 110 x 71 pontos de grade (leste/oeste x norte/sul), o segundo (D2) com 171 x 105 pontos de grade e o terceiro (D3) com 195 x 117 pontos. Os três domínios foram devidamente centralizados sobre a região de interesse. A resolução espacial desses domínios foi estabelecida em 18 km, 6 km e 2 km, respEctivamente, e com 30 níveis em coordenada sigma na vertical. O processamento foi feito para 24 horas: com início às 12UTC do dia 21 de julho. Os resultados do processamento do modelo foram armazenados com intervalos de tempo de 30 minutos – tempo relativamente pequeno para

processamento de modelos - com a finalidade de proceder da melhor forma possível, a caracterização do evento.



Figura 2. Configuração dos domínios de integração

O processamento foi feito utilizando como condições iniciais e de contorno, os prognósticos do modelo global de previsão do tempo, GFS (*Global Forecast System*). Estes prognósticos foram obtidos através do Sistema de Distribuição de Dados via Internet (IDD/LDM), implantado na Universidade Federal de Pelotas (UFPEl).

A avaliação do evento foi procedida empregando, além dos resultados da simulação numérica do modelo WRF, os dados convencionais de superfície observados e as imagens do canal infravermelho do satélite GOES-10.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na seqüência das imagens de satélite (Figura 3), nota-se claramente que um sistema frontal já perdurava sobre a região Norte do estado do Rio Grande do Sul – e, que, foi durante esse período de tempo das imagens, que ocorreu, em particular, um sensível desenvolvimento de uma célula convectiva que (Figura 3b), ao que tudo indica, estava já sobre a cidade de Canela. Durante o período de tempo compreendido entre as 22UTC e 24 UTC é que o sistema frontal deve ter apresentado sua maturidade de desenvolvimento e instabilidade atmosférica.

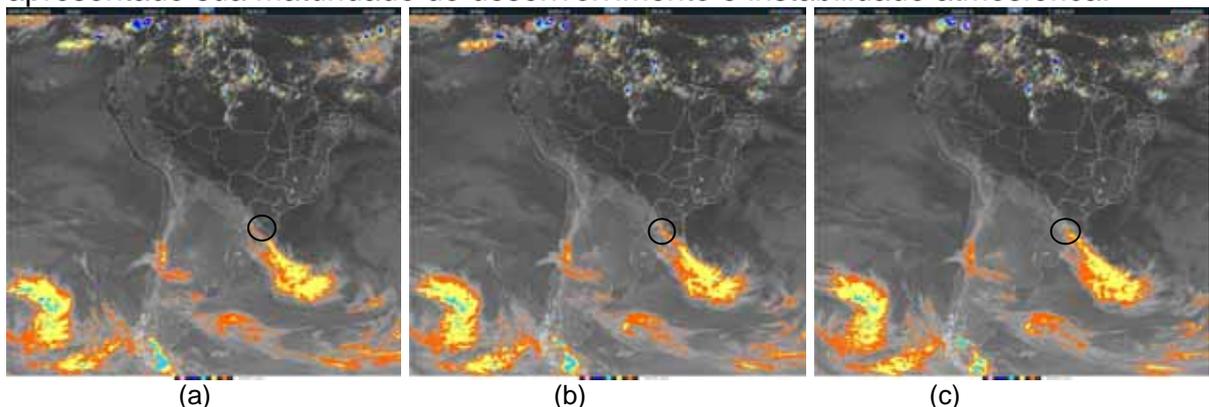


Figura 3. Imagens de satélite das (a)22UTC, (b)23UTC, (c)00UTC do dia (a), (b) 21 de julho, (c) 22 de julho

Na Figura 4 são apresentadas, a magnitude e a direção do vento a 10 metros de altura, para o domínio D2 para os mesmos horários das imagens apresentadas na figura 3. Observa-se uma frente fria vinda de sudoeste, permanecendo praticamente estacionária, alimentada pela intensa corrente de ar oriunda da região norte, que

constituiu o ambiente para a incipiente ciclogênese que se formou sobre a região próxima a cidade de Canela.

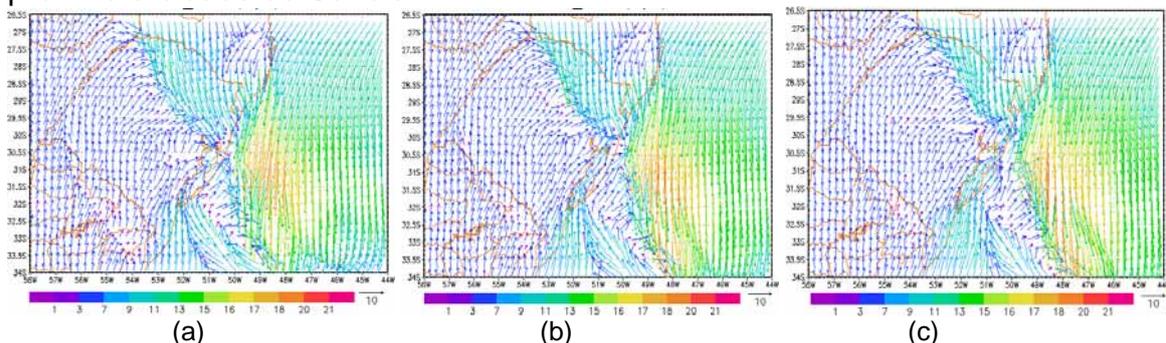


Figura 4. Direção e magnitude do vento à 10 metros de altura às: (a)22UTC, (b)23UTC, (c)00UTC, do dia (a),(b) 21 de julho, (c) 22 de julho (m/s)

Na figura 5 é apresentada a temperatura na superfície (2 m). Observa-se que a temperatura esteve relativa,ente muito mais elevada, sobre a região que está sendo analisada, com temperaturas até mesmo acima dos 27° C.

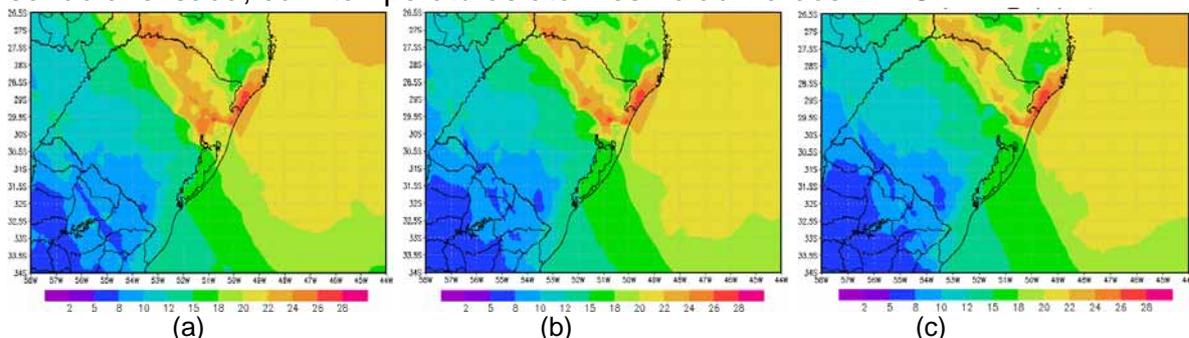


Figura 5. Temperatura da superfície (°C) para às: (a) 22UTC, (b) 23UTC, (c) 24UTC do dia (a), (b) 21 de julho, (c) 22 de julho

A figura 6 refere-se à carta sinótica de superfície das 00 UTC do dia 22 de julho de 2010, apresentada pelo INPE/CPTEC (CPTEC), mostrando a frente fria atingindo a região Nordeste do estado. Ela apresenta o sistema frontal com uma configuração um tanto deslocada para a região oceânica, comparada com os resultados obtidos pelo processamento do WRF – eventualmente devido à baixa resolução espacial do modelo do CPTEC, comparado com o que foi processado.

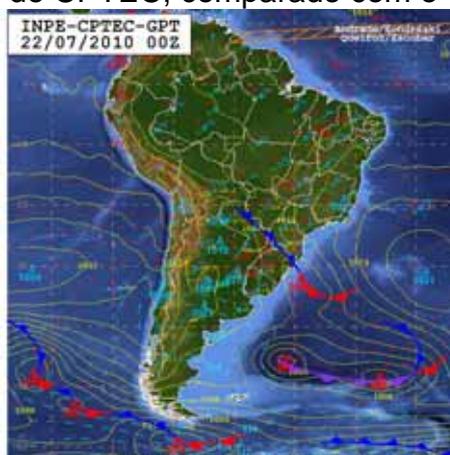


Figura 6. Carta sinótica de superfície das 00UTC do dia 22 de julho de 2010

4 CONCLUSÃO

Os ventos relativamente intensos, quentes e úmidos, oriundos da região norte, ocasionaram elevadas temperaturas na cidade de Canela/RS, alimentando o sistema frontal que já se desenvolvia e que configurou a incipiente ciclogênese sobre a região. Com a entrada da frente fria vinda da Argentina, se desenvolveu uma zona com grande gradiente horizontal de temperatura – que, dessa forma, contribuiu para os ventos de maior magnitude. O modelo WRF não chegou a prever ventos da ordem de 124 km/h. eventualmente pelo fato dos resultados do modelo terem sido armazenados de meia em meia hora. Como o fenômeno ocorrido é de escala temporal relativamente pequena, e o valor do vento máximo registrado ter sido referente à rajadas de ventos, eles podem ter ocorrido em instantes diferentes ao que foi armazenado no processamento do modelo. No entanto, a análise procedida com os resultados do modelo de mesoescala, demonstrou que este apresentou bom desempenho tanto no diagnóstico da passagem da frente fria, como a oclusão constituída, bem como a incipiente ciclogênese do centro de baixa pressão que se formou sobre a região próxima a cidade de Canela/RS. Finalmente, ressalta-se que o emprego do modelo de mesoescala WRF constitui uma importante ferramenta no prognóstico de eventos severos – particularmente quando os resultados forem associados com outros meios não convencionais de acompanhamento de sistemas severos, tais como imagens de satélite e outros que não foram aqui empregados, como radar e detectores de descargas atmosféricas.

5 REFERÊNCIAS

ARW version 3 Modeling Systems User's Guide 2009. Mesoscale and Macroscale meteorology division-NCAR

CPTEC: <<http://www.cptec.inpe.br>>

G1: <<http://g1.globo.com>>

INMET: <<http://www.inmet.gov.br>>

METSUL: <<http://www.metsul.com>>

O GLOBO: <http://oglobo.globo.com>>

6 AGRADECIMENTOS

Às instituições que proveram os dados e suportes imprescindíveis à realização do trabalho: PET/UFPel; NCEP; UCAR; INPE e UFPEL.