

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS EM UMA TEMPESTADE SEVERA EM PELOTAS- RS

HOMANN, Camila Tavares^{1,2}, SILVA, Aline Bilhalva^{1,3}, FOSTER, Paulo Roberto Pelufo^{1,4}

¹ Bolsistas do Programa de Educação Tutorial (PET/MEC/SESu), ^{2,3} Acadêmicas do Curso de Graduação em Meteorologia (camila_homann@vetorial.net, avilhalba@gmail.com),

⁴ Professor Doutor (pfoster@ufpel.edu.br). Faculdade de Meteorologia, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Campus Universitário s/n – Caixa Postal 354, Pelotas (RS), Brasil – CEP 96010-900.

1. INTRODUÇÃO

Na madrugada do dia 12 de agosto de 2008, por volta de 02h30min, a região Sul do Estado do Rio Grande do Sul (RS) foi atingida por uma tempestade com fortes rajadas de vento e chuva de granizo. Pelotas, localizada no extremo Sul do Estado, foi a cidade que sofreu os maiores danos. A chuva de granizo, apesar de rápida, causou destelhamento de dezenas de residências. Segundo a reportagem do Correio do Povo, do dia 13 de agosto de 2008 (Correio do Povo, 2008), o vento máximo chegou a 108 km/h. Nesse evento, a chuva acumulada foi de 33,8 mm, referente à aproximadamente 32% da média do mês de agosto, que é de 108,9mm. Dentro deste contexto, o objetivo é analisar a situação atmosférica que levou à ocorrência dessa tempestade severa.



Figura 1: Mapa do estado do Rio Grande do Sul
Fonte: REDEMET

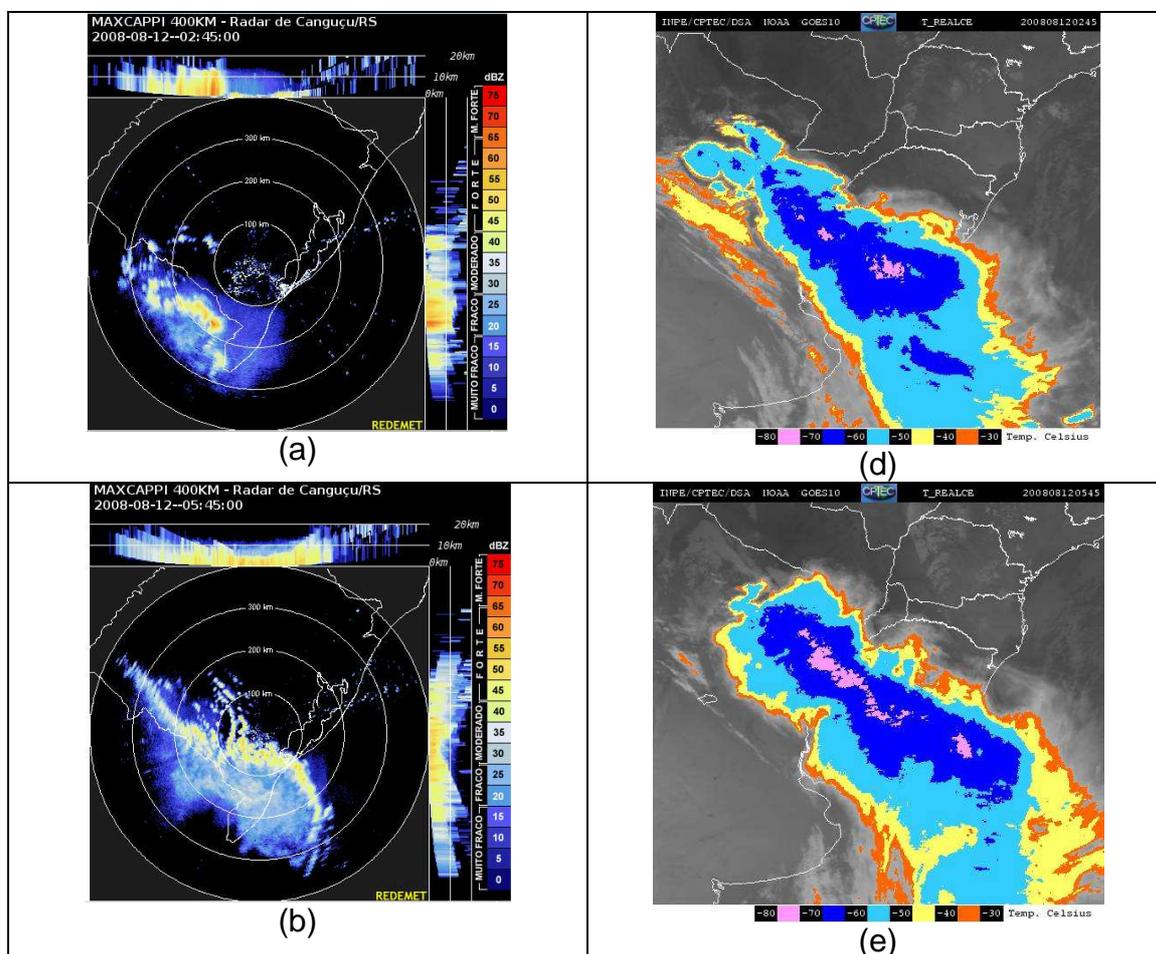
2. DADOS E METODOLOGIA

Para analisar o evento ocorrido em Pelotas foram utilizadas imagens do radar meteorológico Doppler, localizado no município de Canguçu- RS, extraídas do site da Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica

(<http://www.redemet.aer.mil.br>); cartas sinóticas de pressão ao nível do mar e imagens realçadas de alta resolução, do canal infravermelho (IR) do satélite meteorológico GOES-10, obtidas no site do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (<http://www.cptec.inpe.br/>). O diagrama termodinâmico da cidade de Santa Maria, (SBSM, 29°71'S 53°70'O, 81m) foi obtido no site da Universidade do Wyoming (<http://www.weather.uwyo.edu>) e os dados de precipitação estão disponíveis no site do Instituto Nacional de Meteorologia (<http://www.inmet.gov.br>).

3. RESULTADOS

Analisando as imagens de satélite GOES-10, do canal infravermelho e as imagens MAXCAPPi do radar meteorológico localizado na cidade de Canguçu (31°23'42"S, 52°40'32"O 386m), pode-se constatar que houve uma intensa frente fria avançando para a direção Nordeste do Estado (Fig. 2).



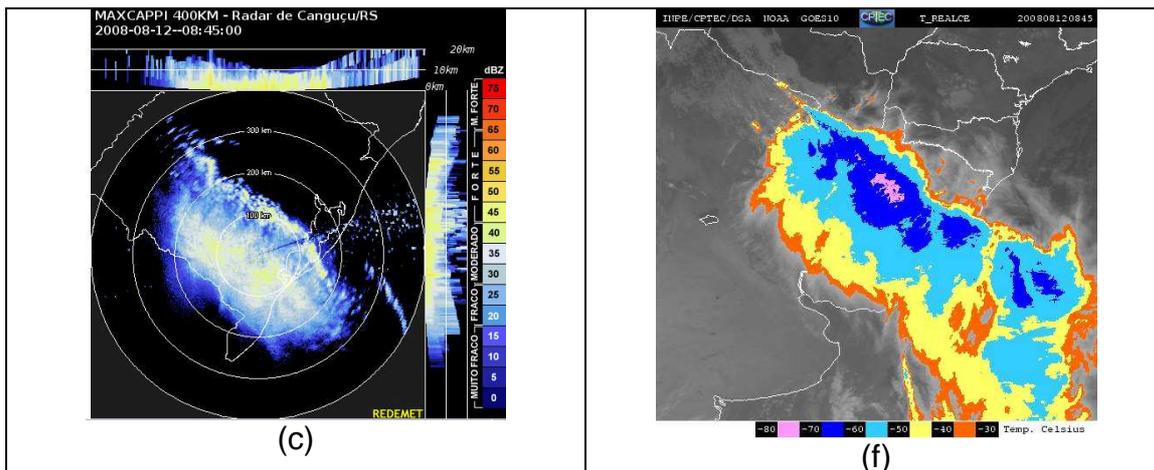


Figura 2: Imagem MAXCAPPI do radar meteorológico de Canguçu (a, b, c) e Imagens do satélite GOES- 10 (d, e, f), do dia 12 de Agosto às 02:45 UTC, 05:45 UTC e 08:45 UTC.

Utilizando-se o método da comparação entre as imagens de satélite e radar, pode-se observar, nas Figuras 2.a e 2.d, que a frente fria se localizava sobre a fronteira gaúcha com o Uruguai e que possuía nuvens com grande desenvolvimento vertical. Nas Figuras 2.b e 2.e, horário em que foi mais evidente a queda de granizo, notava-se que a frente se estendia desde o Leste da Argentina ao Oceano Atlântico Sul, atingindo principalmente os municípios de Santa Maria, no centro do Estado, Rio Grande e Pelotas no extremo Sul gaúcho. Nas Figuras 2.c e 2.f são apresentadas as configurações do sistema frontal quando a maior parte do Estado se apresenta praticamente coberta pela frente fria.

Analisando as cartas sinóticas da pressão à superfície das 00 UTC do dia 12 de agosto de 2008 (Figura 3. a), nota-se que a frente fria se aproximava do Estado do Rio Grande do Sul, enquanto a das 12 UTC (Figura 3. b), horas após a tempestade, mostrava o deslocamento da frente para a direção nordeste - atingindo o Nordeste da Argentina, Norte do Rio Grande do Sul e o Sul de Santa Catarina.

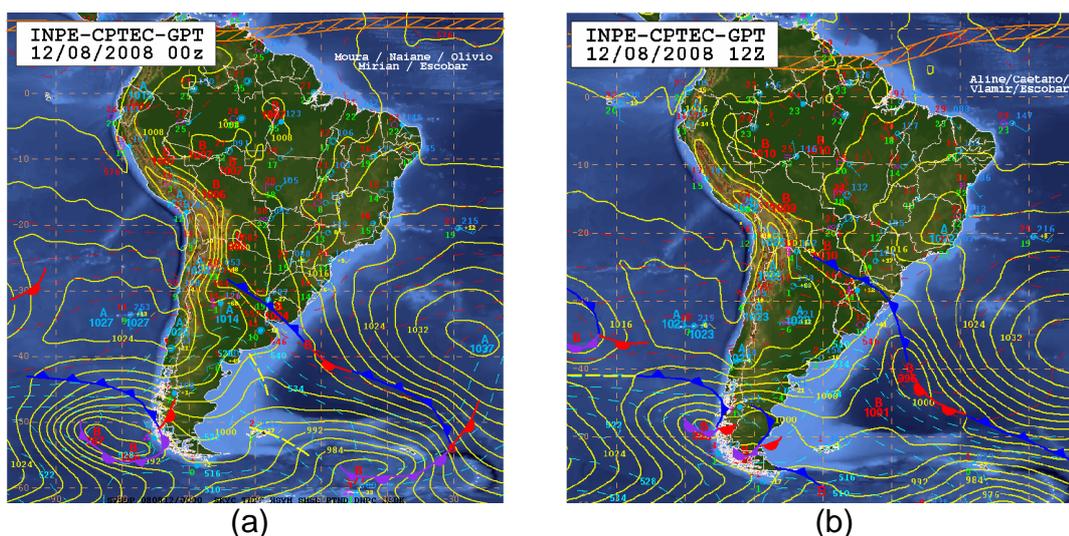


Figura 3: Cartas sinóticas para o dia 12 de agosto de 2008, às 00 UTC (a) e às 12 UTC (b).

Conforme as informações contidas no código METAR, do município de Pelotas (estação SBPK) durante e instantes após a tempestade, as temperaturas do ar e do ponto de orvalho estavam idênticas, indicando plena saturação do ar, o que implica no favorecimento da formação da precipitação. O código TEMP apresentava seis oitavos do céu encobertos e a presença de nuvens do tipo Cumulonimbus (Cb),

e examinando o diagrama termodinâmico da cidade de Santa Maria (Figura 4), nota-se uma tendência à instabilidade atmosférica no local.

Dentre os vários parâmetros termodinâmicos utilizados na previsão de tempestades severas, podemos destacar alguns como o índice Showalter e o potencial de água precipitável, que, em Santa Maria, atingiram os valores de -2,02 e 30,22 mm, respectivamente. Além desses, ainda temos os índices Total Totals e o SWEAT, que também indicavam potencial para a formação de tempestades; pois, de acordo com os registros, os índices superavam os valores de 52 e 297, respectivamente, o que resultava alta probabilidade de fortes tempestades.

As confirmações das análises são apresentadas na Figura 5, pelo gráfico que mostra a quantidade de chuva acumulada em uma hora, nas cidades vizinhas a Pelotas. Um destaque particular é a ocorrência do máximo, exatamente na hora em que a frente passava pelo Sul do Estado.

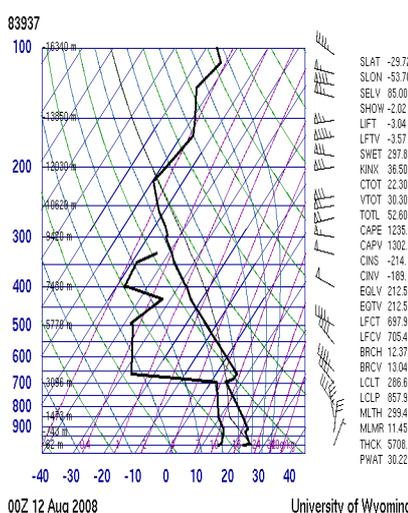


Figura 4: Diagrama termodinâmico para o dia 12 de agosto de 2008 às 00 UTC para a cidade de Santa Maria.

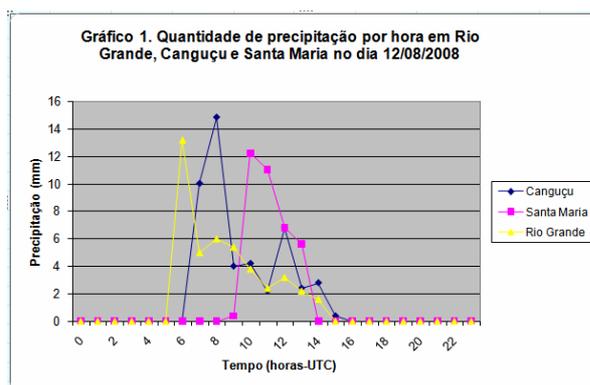


Figura 5: Quantidade de precipitação acumulada, em 1 hora, nas cidades de Rio Grande, Canguçu e Santa Maria no dia 12 de agosto de 2008.

4. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicam que os fortes danos ocorridos no município de Pelotas foram causados pela presença de nuvens de grande desenvolvimento vertical com fortes rajadas de vento e precipitação devido a uma frente fria que se deslocou na direção Nordeste, do Uruguai ao sul do Brasil. Para monitorar este tipo de evento o uso integrado de imagens de radar, satélite meteorológico e observações de superfície, bem como de ar superior, possibilitam um melhor

prognóstico da ocorrência dessas tempestades, pois, como foi verificado, são ferramentas importantes na detecção e acompanhamento da ocorrência de tempo severo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (<http://www.cptec.inpe.br/>).

Código METAR. Disponível em (www.redmet.aer.mil.br).

Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica (<http://www.redemet.aer.mil.br>).

Universidade do Wyoming (<http://www.weather.uwyo.edu>).

Dados de precipitação (<http://www.inmet.gov.br>).

Jornal Correio do Povo do dia 13 de agosto de 2008.