

DESCRIÇÃO DE UM EVENTO DE GRANIZO NA ZONA RURAL DE SÃO LOURENÇO DO SUL – RS, COM APOIO DE SENSORIAMENTO REMOTO

FLAVIO T. COUTO ¹, PAULO R. P. FOSTER ²

¹ Acadêmico de Meteorologia e Bolsista de Iniciação Científica do CNPq, Faculdade de Meteorologia, UFPEL, Pelotas – RS
Fone: (0xx53) 3275 7328, couto.ft@gmail.com

²Prof. Doutor – Bolsista CNPq, Depto. de Meteorologia, FMet/UFPEL, Pelotas – RS

Apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 22 a 25 de Setembro de 2009 - GranDarrell Minas Hotel, Eventos e Convenções - Belo Horizonte, MG

RESUMO: No dia 14 de janeiro de 2009, foi registrada na zona rural do município gaúcho de São Lourenço do Sul, uma tempestade de granizo que atingiu cerca de 600 produtores de fumo e milho da região, causando um prejuízo de R\$ 5 milhões. Portanto, o objetivo deste trabalho é realizar uma descrição das condições atmosféricas associadas ao evento, destacando a importância da utilização de ferramentas de sensoriamento remoto. Para tal, cartas sinóticas de superfície, de níveis médios e de altitude foram utilizadas, juntamente com imagens de satélite e de radar meteorológico. A partir da análise das cartas foi possível verificar a existência de um cavado em superfície, juntamente com a atuação de um vórtice ciclônico em 500 mb e um cavado em 250 mb, favorecendo a condição de instabilidade na região. Nas imagens de satélite verificaram-se núcleos convectivos com nuvens apresentando temperaturas de topo iguais e inferiores a -50°C e nas imagens do radar observou-se refletividade em torno de 55 dBz. Assim sendo, a utilização de ferramentas de sensoriamento se fez muito importante para a caracterização do evento, devido ao mesmo se tratar de um evento localizado.

PALAVRAS-CHAVE: Granizo, Tempestade localizada, Radar.

DESCRIPTION OF A HAILSTORM IN THE AGRICULTURAL ZONE OF SÃO LOURENÇO DO SUL - RS, WITH SUPPORT OF REMOTE SENSING

ABSTRACT: On January 14, 2009, it was registered in the agricultural zone of São Lourenço do Sul city, a hail storm that reached about 600 producers of tobacco and maize of the region, causing a damage of R\$ 5 million. Therefore, this paper aims at describing the atmospheric conditions associates to the event, detaching the importance of the use of tools of remote sensing. For such, synoptic surface maps, middle and high levels had been used, simultaneously with images of meteorological satellite and radar. From the analysis of the maps it was possible to verify that the existence of one trough in surface, together with the performance of a cyclonic vortex in 500 mb and one trough in 250 mb, favored the condition of instability in the region. From the satellite images had verified convective nucleus with clouds presenting temperature of top around -50°C and in the images of the radar observed reflectivity around 55 dBz. Thus, the use of tools of sensing it was made very important for the characterization of the event, because the same to behave as a located event.

KEY-WORDS: Hail, Isolated storm, Radar.

INTRODUÇÃO: Decorrente da atuação de fenômenos atmosféricos severos, a precipitação em forma de granizo é responsável por grande parte dos prejuízos registrados. Partindo desta premissa, o estudo de tais eventos torna-se importante a fim de fornecer subsídios para a previsão dos mesmos. Quando presenciado em zonas rurais, o granizo provoca perdas parciais ou totais nas lavouras, interrompendo assim, o crescimento das plantas. As tempestades associadas a granizo podem em poucos minutos dizimar campos inteiros de diversas culturas, acarretando prejuízos econômicos significativos. No sul do Brasil, as culturas mais vulneráveis são as de frutas de clima temperado. De acordo com RINEHART (2004), o granizo é definido como uma precipitação em forma de gelo que possui um diâmetro maior ou igual a 5 mm. Este é formado pelo congelamento das gotas d'água no interior das nuvens de grande desenvolvimento vertical, principalmente cumulonimbus (Cb). Assim como as nuvens de chuva, as de granizo também são muito localizadas, onde a escala espacial é pequena e a formação do granizo depende das condições de umidade, dos núcleos de gelo no interior da nuvem e ainda da velocidade e intensidade de seus movimentos internos (SILVA, 2006). Segundo o boletim do CPTEC/INPE (2009), a chuva que começou por volta das 15h (Hora Local) e durou cerca de 10 minutos, teria atingido cerca de 600 produtores de fumo e milho da região, causando um prejuízo de R\$ 5 milhões. Assim sendo, o presente trabalho tem como principal objetivo realizar uma descrição das condições atmosféricas associadas ao evento de granizo, utilizando com o auxílio ferramentas de sensoriamento.

MATERIAIS E MÉTODOS: Este trabalho considerou o evento de granizo que ocorreu na zona rural do município de São Lourenço do Sul (Figura 1). Para sua realização foram utilizados dados correspondentes ao dia 14 de janeiro de 2009, no período entre as 17:45 UTC e 18:45 UTC. Cartas sinóticas de superfície, de níveis médios e de altitude foram utilizadas com o intuito de analisar o ambiente atmosférico associado. Tais cartas são oriundas do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto de Pesquisas Espaciais – CPTEC/INPE (<http://www.cptec.inpe.br/>).



Figura 1: Localização do município de São Lourenço do Sul-RS (31°21'54"S; 51°58'40"W). FONTE: Wikipédia

Para acompanhar a atividade convectiva associada à tempestade utilizou-se um conjunto de imagens geradas pelo satélite meteorológico GOES-10 (canal infravermelho, realçadas), também disponíveis no site do CPTEC/INPE. As imagens geradas pelo radar Doppler localizado no município de Canguçu – RS, disponibilizadas pela Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica - REDEMET (<http://redemet.aer.mil.br>), foram usadas para verificar a intensidade do evento. Tais imagens são no formato MAXCAPPI, para um alcance de 400 km. Para este radar, os dados de refletividade (dbz) indicam a intensidade da nebulosidade dos sistemas meteorológicos: muito fraco (0 a 16 dBz), fraco (17 a 26 dBz), moderado (27 a 42 dBz), forte (43 a 64 dBz) e muito forte (valores maiores do que 64 dBz).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Na carta sinótica de superfície (Figura 2.a), é possível observar sobre o leste do Rio Grande do Sul a presença de um cavado, este configurado devido a existência de um centro de baixa pressão localizado no sudoeste do estado. Em 500 hPa (Figura 2.b), observa-se um vórtice ciclônico, com núcleo de -12°C , contribuindo assim, juntamente com a presença do cavado em superfície, para a formação de nebulosidade nesta região. Em 250 hPa (Figura 2.c), é possível constatar um cavado sobre a região sul.

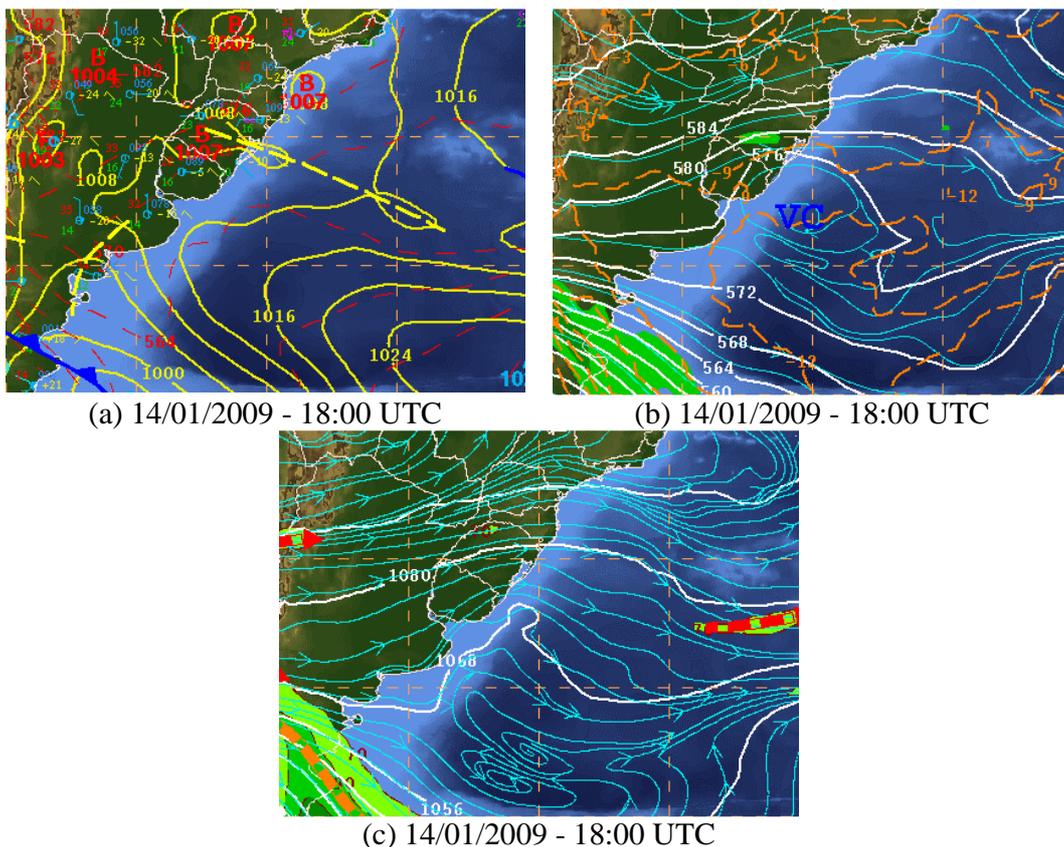


Figura 2: Cartas sinóticas de (a) Pressão ao Nível Médio do Mar - PNNM, (b) níveis médios - 500 hPa e (c) altitude - 250 hPa.

Mesmo ainda distante de São Lourenço do Sul, a célula de tempestade destacada nas imagens de radar pelos círculos em vermelho, apresentava às 17:45 UTC (Figura 3.a), forte refletividade indicada por valores entre 45 dBz e 50 dBz. Às 18:00 UTC (Figura 3.b) e 18:15 UTC (Figura 3.c), agora sobre a região em estudo, núcleos de 55 dBz indicam a grande possibilidade de ocorrência de granizo, pois de acordo com GOMES (2006), o granizo está presente sempre e quando as refletividades de 45 dBz são observadas 1.4 km ou mais, acima do nível de congelamento. Essa probabilidade aumenta à medida que essas refletividades excedem ao limiar de 45 dBz acima do nível de congelamento. Mesmo com forte refletividade, a tempestade manteve-se com topo inferior a 10 km de altura.

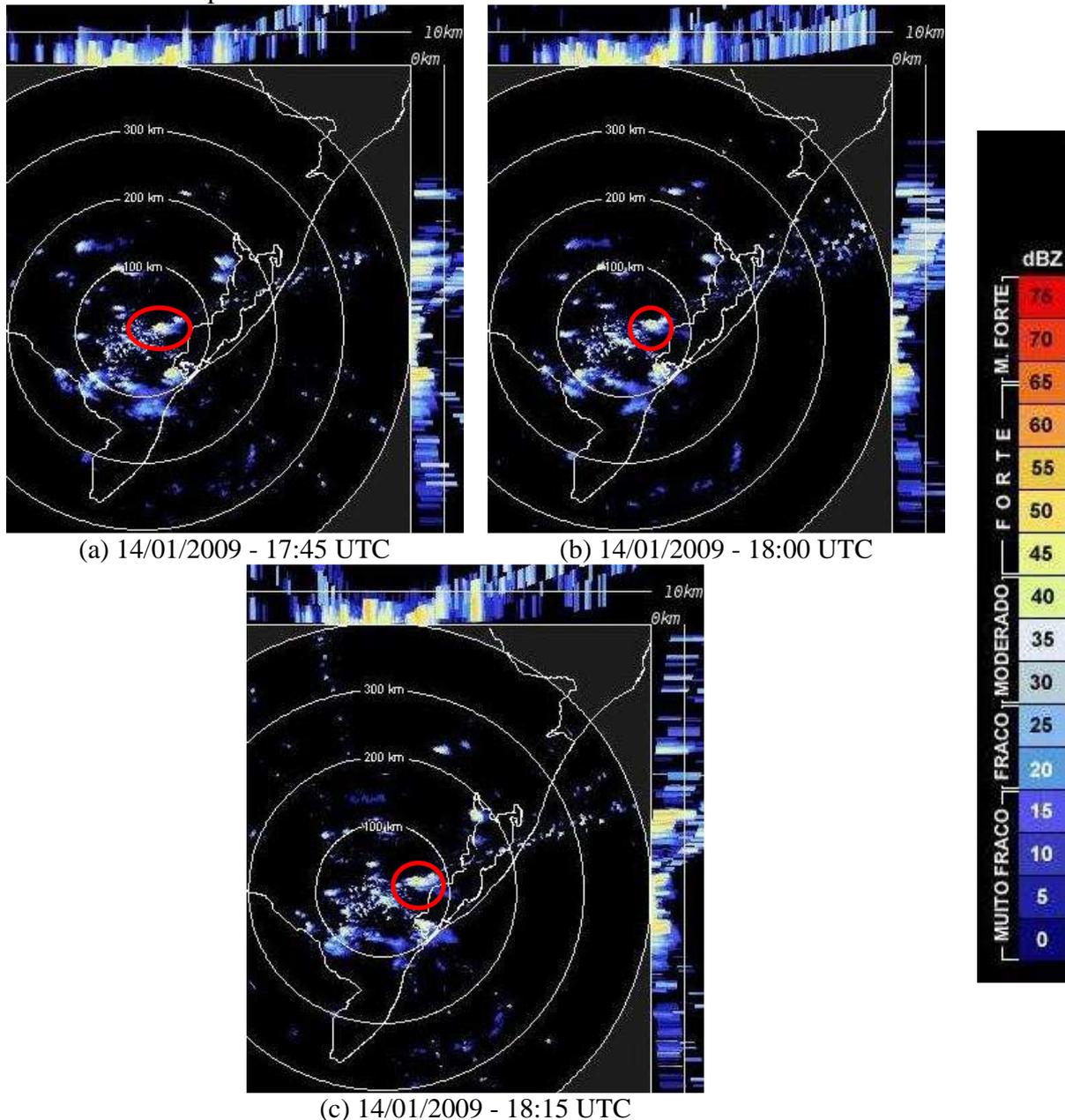


Figura 3: Imagens de radar meteorológico, apresentando a intensidade da célula de tempestade a partir de valores de refletividade (dBz).

Pela imagem de satélite referente às 17:45 UTC (Figura 4.a), é possível observar que a tempestade, agora indicada por setas, apresentava nebulosidade com temperatura de topo por volta de -40°C . Entretanto, às 18:15 UTC (Figura 4.b) dois pequenos núcleos com temperaturas de -50°C podem ser ressaltados, indicando assim, um aumento da atividade convectiva associada.

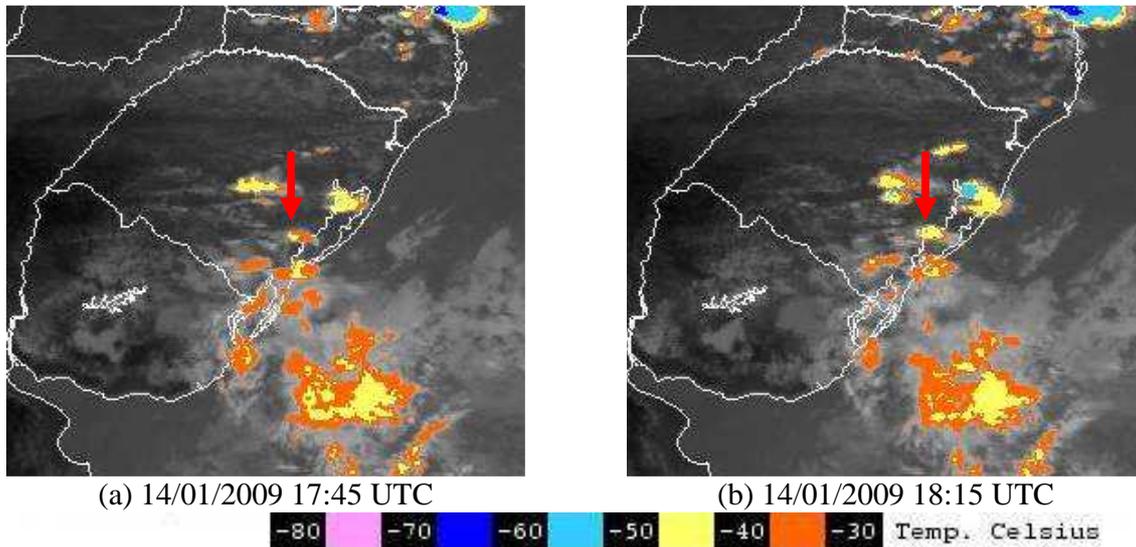


Figura 4: Imagens do satélite meteorológico GOES-10, representando temperatura do topo das nuvens ($^{\circ}\text{C}$) associadas à tempestade.

CONCLUSÕES: A partir da análise apresentada é possível caracterizar este evento como sendo uma tempestade localizada, que se formou devido à existência de fatores de grande escala favoráveis. Pelos dados de sensoriamento remoto, foi possível observar a evolução da célula de tempestade durante sua passagem sobre a região em estudo, podendo destacar que a mesma apresentou nebulosidade com topo frio e grande probabilidade de ocorrência de granizo. Dessa forma, por se tratar de um evento localizado o uso de ferramentas de sensoriamento remoto respondeu de forma satisfatória aos nossos objetivos, se mostrando muito eficiente quando se faz ausente dados meteorológicos locais.

Agradecimentos

Este trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CPTEC/INPE - SÍNTESE SINÓTICA MENSAL DE JANEIRO DE 2009. Disponível em <<http://www.cptec.inpe.br/>>. Acesso em: 20.mar.2009.

GOMES, A. M.; HELD, G. Identificação, Rastreamento e Previsão de Tempestades Severas Parte I: Evento de Granizo. Anais do XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, Florianópolis, SC, 2006.

RINEHART, R. E. Radar for Meteorologists. 4. ed. Columbia: Rinehart Publications, 2004. 482p.

SILVA, G. L.; FOSTER, P. R. P.; CARVALHO, M. H. Monitoramento espaço-temporal de granizo em Coqueiros do Sul. Anais do XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, Florianópolis, SC, 2006.