

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS EM UM EVENTO DE NEVE NO SUL DO BRASIL EM AGOSTO DE 2011

SCHILD, Guilherme Touchtenhagen¹; RIBEIRO, Bruno Zanetti²; CASTRO, João Rodrigo³; VIANNA, João Carlos Torres⁴

¹Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Meteorologia. gt_schild@hotmail.com;

^{2,3}Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Meteorologia. Bolsista do Programa de Educação Tutorial (PET/MEC/SESu). brunozr@gmail.com; joaorodrigo2005@gmail.com.

⁴Universidade Federal de Pelotas, Professor do Departamento de Meteorologia. Tutor PET-Meteorologia. jcvianna@ufpel.edu.br

1 INTRODUÇÃO

No inverno são comuns as incursões de ar frio no Centro-Sul do Brasil, ocasionando frio intenso e geada em diversas regiões. Em algumas raras ocasiões há registro de neve, principalmente nas regiões serranas dos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. De acordo com Schmitz e Aquino (2004), o Rio Grande do Sul tem em média três ocorrências de neve por ano. Estes eventos de neve afetam diretamente a economia da região, principalmente as atividades agrícolas e turísticas.

Existem três principais modos de circulação da atmosfera em superfície para ocorrência de neve na região Sul do Brasil (Escobar et al, 2004), os quais diferem em relação à posição do anticiclone migratório frio e do sistema frontal em superfície. O caso mais comum observado é quando o anticiclone migratório avança de maneira continental, com a frente fria posicionada sobre a região Sudeste do Brasil no momento em que ocorre neve. Nesta situação, uma frente secundária dentro da massa de ar frio avança rapidamente sobre a região Sul, provocando levantamento de ar e formação de nuvens, se houver umidade. As nuvens que provocam precipitação de neve no Brasil são geralmente do tipo estratiformes (Medina e Carvalho, 2009).

No inverno de 2011 ocorreram três eventos de neve nas serras da região Sul, sendo o mais intenso nos dias 03 e 04 de Agosto, ou seja, dois dias consecutivos com registro de neve na região. No dia 04 de Agosto ocorreu acúmulo de neve em São Joaquim, na serra Catarinense, de acordo com relato da imprensa local. Este trabalho tem o objetivo de analisar as condições sinóticas que proporcionaram a ocorrência do fenômeno, utilizando o sensoriamento remoto para identificar as nuvens que causaram a neve.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do estudo foram gerados campos de pressão ao nível médio do mar e geopotencial no nível isobárico de 500 hPa a partir de dados de reanálise do NCEP/NCAR, com resolução espacial de 1,0°. Foram utilizados também dados de estações meteorológicas automáticas do INMet (Instituto Nacional de Meteorologia) das cidades onde foi registrada neve

Utilizou-se também imagens do satélite geoestacionário GOES-12, no canal infravermelho, para identificação dos sistemas de precipitação que provocaram a queda de neve. Estas imagens foram obtidas através do site do

CPTEC/INPE (Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos/Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No dia 03 de Agosto a neve atingiu várias cidades da região serrana de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, principalmente durante a madrugada. Neste momento havia um ciclone sobre o Oceano Atlântico, a sudeste do Rio Grande do Sul (Figura 1). No campo de geopotencial em 500 hPa nota-se a presença de um cavado, em fase com o centro de baixa pressão em superfície. Esta configuração é característica de ciclones barotrópicos frios. Sobre o continente há um segundo cavado em altitude vinculado à massa de ar frio na região. A presença do ciclone sobre o Oceano Atlântico possibilita um transporte de umidade para o continente, e o levantamento provocado pela convergência no centro de baixa pressão forma nuvens.

A imagem de satélite do momento em que ocorria neve mostra que havia nuvens do tipo estratiformes sobre a região (Figura 2 a), que cobriam uma grande área. Na cidade de São Joaquim, a temperatura registrada na estação do INMET permaneceu entre $-0,2^{\circ}\text{C}$ e $0,2^{\circ}\text{C}$ durante toda a madrugada, com umidade relativa de 100 %.

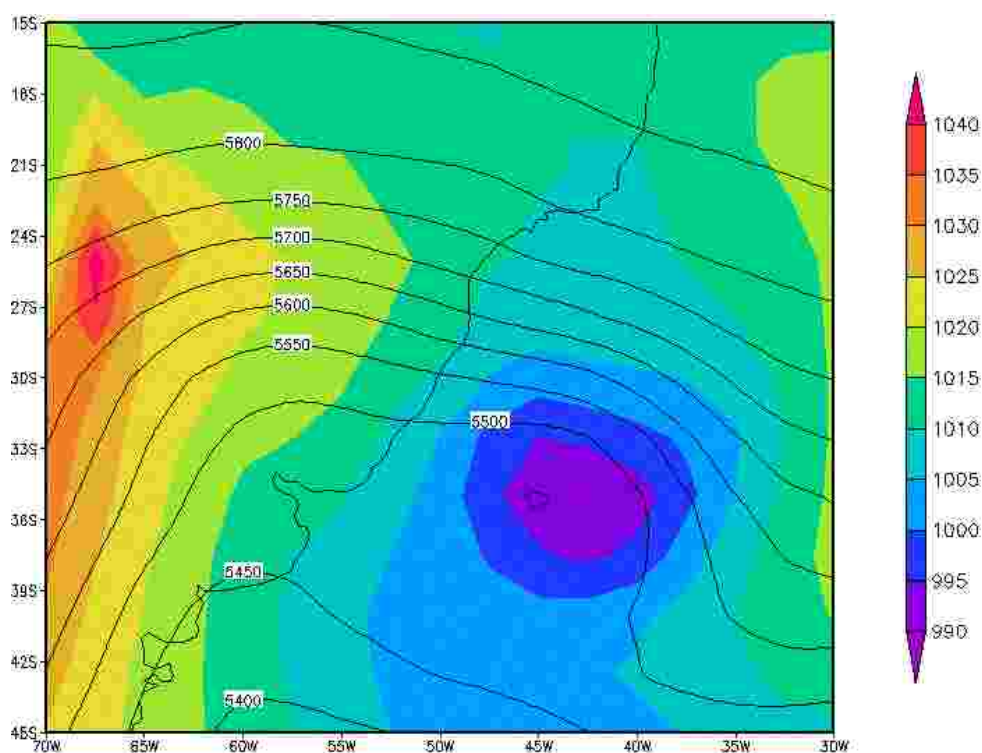


Figura 1: Pressão ao nível médio do mar (preenchido) e geopotencial no nível isobárico de 500 hPa (contorno), 00 UTC do dia 03 de Agosto.

No dia 04 de Agosto o ciclone deslocou-se para sudeste (Figura 3), mas ainda estava próximo da costa do Sul do Brasil. Neste dia o cavado em altitude que estava sobre o continente avança sobre o Sul do Brasil, transportando ar frio para a região. Apesar do ciclone ter se deslocado para sudeste, ainda cobria (ou tinha sob sua influência) uma parte da região sobre o continente.

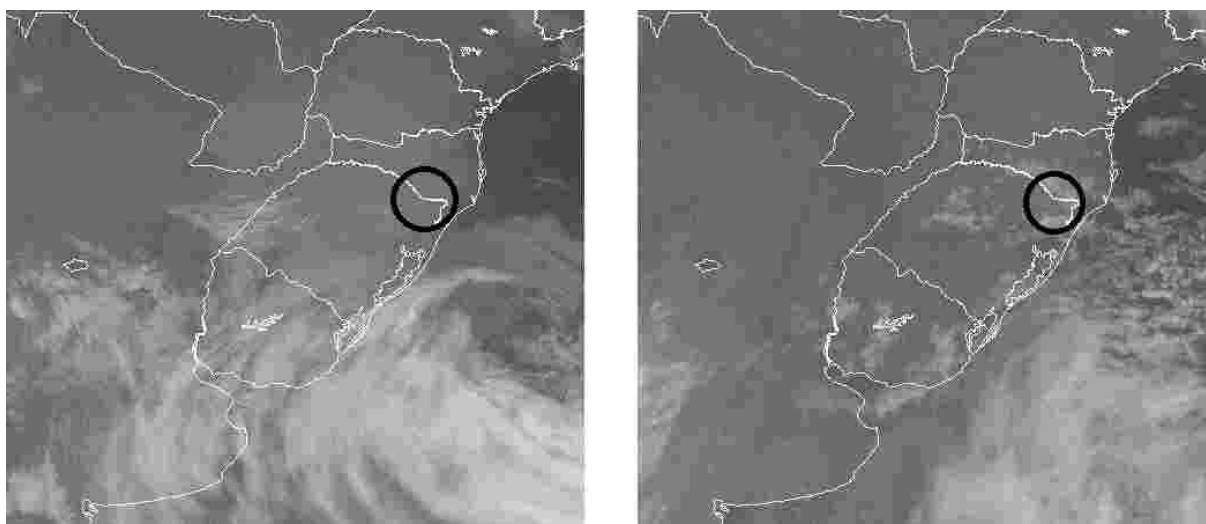


Figura 2: Imagem de satélite: a) dia 03 de Agosto, às 00 UTC; b) dia 04 de Agosto, às 00 UTC. O círculo indica a região onde houve registro de neve.

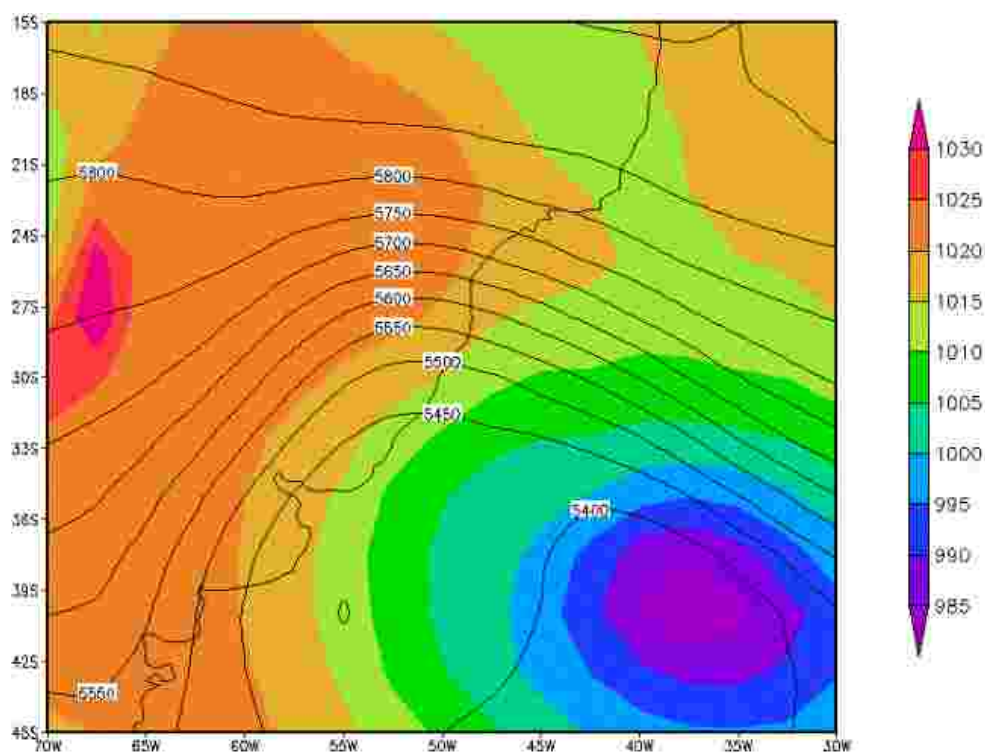


Figura 3: Mesmo que na Figura 2, mas para o dia 04 de Agosto, às 00 UTC.

No dia 04 a neve ocorreu de maneira mais intensa em algumas regiões. Em Urubici, na Serra Catarinense, a temperatura máxima na madrugada em que ocorreu neve foi de $-1,8^{\circ}\text{C}$, com umidade relativa sempre maior que 95%. A imagem de satélite no canal infravermelho (Figura 2 b) do dia 04 mostra que as nuvens que estavam na região eram mais desenvolvidas verticalmente. Além disso, as nuvens são mais esparsas, o que indica que há movimento ascendente nas regiões onde há nuvens e movimento descendente compensatório onde não há nuvens. Esta

característica não se verifica em nuvens estratiformes por haver o levantamento de uma camada de ar inteira, a qual condensa.

4 CONCLUSÃO

A análise dos campos gerados de pressão ao nível médio do mar e geopotencial em 500 hPa demonstra que a ocorrência de neve se deu na presença de um sistema de baixa pressão barotrópico frio no Oceano Atlântico, próximo à costa do Sul do Brasil. No dia 03 de Agosto, este sistema provocou o levantamento de ar e a formação de nuvens estratiformes, responsáveis pela precipitação de neve. A temperatura em superfície muito baixa permitiu que a neve atingisse a superfície, sem derreter durante a queda. Neste dia, o anticiclone frio migratório estava sobre o norte da Argentina, com um deslocamento bastante continental.

As condições que provocaram neve no dia 4 foram um pouco diferentes. Houve transporte de ar mais frio para o Sul do Brasil, e ainda a influência do centro de baixa pressão, apesar do mesmo ter se deslocado para o oceano. Neste dia as nuvens que provocaram neve foram do tipo cumuliformes. Estas nuvens de maior desenvolvimento vertical foram responsáveis por uma precipitação de neve mais intensa em alguns pontos.

Verificou-se que o evento foi causado por um dos padrões descritos por Escobar et al (2004), no qual há um ciclone no Oceano Atlântico que promove o levantamento de ar e a formação de nuvens, ocorrendo precipitação em uma atmosfera muito fria.

5 REFERÊNCIAS

CPTEC/INPE. Disponível em: <<http://www.cptec.inpe.br/>>. Acesso em: 09 Ago. 2011.

ESCOBAR, G. C. J.; ALMEIDA, J. M. V.; BEZERRA, W. A. Situações Meteorológicas Associadas à Ocorrência de Neve em São Joaquim (SC). In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, 14, 2006, Florianópolis, **Anais...**, CD-ROM.

MEDINA, B. L.; CARVALHO, M. H. Análise Sinótica da Situação para a Ocorrência de Neve em São Joaquim (SC) no dia 02 de Junho de 2009. In: Congresso de Iniciação Científica – UFPel, 18, 2009, Pelotas, **Anais...**, CD-ROM.

SCHMITZ, C. M.; AQUINO, F. E. A Sazonalidade da Neve no Rio Grande do Sul. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, 13, 2004, Fortaleza, **Anais...**, CD-ROM.