

CARACTERÍSTICAS DOS CAMPOS DE VENTO HORIZONTAL E DE UMIDADE ESPECÍFICA NOS DIAS 09 E 10/07/2003

Fischer, G.R.^{1*}, Gomes, R.G.¹

¹ Centro de Pesquisas e Previsões Meteorológicas – FMet/UFPel
Av. Ildefonso Simões Lopes, 2751 – CEP 96060-290

[*graciela_fischer@yahoo.com.br](mailto:graciela_fischer@yahoo.com.br)

1. INTRODUÇÃO

Neste trabalho é apresentado o estudo feito sobre o evento meteorológico que ocorreu ao sul da América do Sul nos dias 9 e 10 de julho de 2003. São colocadas em evidência as características do escoamento de ar e da umidade específica em superfície, durante o período de 36 horas de observação deste evento.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados dois tipos de informações meteorológicas: imagens do satélite geoestacionário GOES-8 (no canal infravermelho) e campos de reanálise do NCEP, todos obtidos na internet.

As imagens de satélite são realçadas, o que significa que estas têm as temperaturas dos topos das nuvens realçadas segundo uma escala de cores. Estas imagens permitem a avaliação do deslocamento espacial e da evolução temporal da nebulosidade de qualquer sistema meteorológico. É preciso somente que estas imagens estejam disponíveis com uma resolução temporal adequada, que neste caso foi de 30 minutos, aproximadamente. Entretanto, existiram alguns intervalos de tempo superiores a algumas horas (por exemplo, entre 2239 UTC do dia 09 até 0245 UTC do dia 10).

Os campos de reanálise do NCEP foram obtidos no site <http://www.cdc.noaa.gov/cdc/reanalysis/>. Dentre as variáveis meteorológicas disponíveis neste site, foram selecionadas as componentes horizontais do vento e a umidade específica, para o nível da superfície e nos 4 horários diários disponíveis: 00, 06, 12 e 18 UTC (Coordenada de Tempo Universal). Estes campos foram visualizados utilizando o pacote gráfico GrADS (*Grid Analysis and Display System*), desenvolvido por pesquisadores da Universidade de Maryland (EUA).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A identificação de um sistema meteorológico como sendo frontal utilizando somente imagens de satélite é muito duvidosa. Isto porque este recurso experimental permite a avaliação visual da nebulosidade, principalmente no que diz respeito ao seu formato, e nem sempre nuvens com o formato clássico de “vírgula invertida” [1] estão associadas a um sistema frontal, como mostrado por [2, 3]. Para uma avaliação integral é importante, portanto, incluir a análise de campos meteorológicos em superfície e em níveis acima, na atmosfera.

A Figura 1 mostra a sobreposição dos campos de vento horizontal e da umidade específica, para os dias 09 e 10 de julho de 2003, a cada 06 horas, desde às 00 UTC do dia 09 até às 12 UTC do dia 10, no nível da superfície. Analisando o campo de vento, observa-se na figura 1a o início de um escoamento com rotação no sentido horário sobre o Oceano Atlântico, perto da costa, entre 30° e 50°S e entre 50° e 40°W, aproximadamente. No Hemisfério Sul, uma rotação deste tipo está associada a um centro de baixa pressão ou ciclone e, por este motivo, diz-se que a circulação do vento é ciclônica. Seis horas mais tarde, na figura 1b, esta circulação está mais nítida porque apresenta uma curvatura bem visível, principalmente na região localizada perto de 35°S e 45°W. Com o passar do tempo esta circulação, que se modifica assumindo o formato de um círculo quase perfeito, se desloca para leste, se afastando da região costeira do sul da América do Sul indo em direção ao Oceano Atlântico Sul, como mostram as figuras 1c até 1g. Esta circulação existe em associação com ar cujos valores de umidade são da ordem de 10 g/kg, portanto, não muito úmido.

Além da característica discutida acima, o campo de vento apresenta outra configuração, analisada a seguir. A figura 1a mostra que sobre o Paraguai existe uma “linha” de convergência dos ventos, que se estende em direção sudeste até atingir o norte do Estado do Rio Grande do Sul. A região onde esta linha convergente está localizada coincide com um “corredor” de ar úmido, como mostra a figura 1a, onde os valores predominantes variam entre 12 e 14 g/kg. Na interface continente/oceano as velocidades aumentam e esta convergência se mescla com o escoamento que inicia o processo de rotação, citado anteriormente. Esta convergência enfraquece e se desloca gradualmente para latitudes mais baixas, como mostram as figuras 1b e 1c. A partir das 12 UTC do dia 09 (figura 1c), nota-se que começa a se estruturar uma circulação anticiclônica que tem uma metade localizada sobre o continente, atingindo os três Estados da região sul do Brasil, e outra metade sobre o oceano, onde são observadas as maiores velocidades. Tal circulação é mostrada nas figuras 1c até 1g. A componente norte deste escoamento traz umidade do oceano em direção ao continente.

A Figura 2 mostra a nebulosidade, a partir das imagens de satélite, associadas aos campos discutidos na Figura 1. Os horários selecionados correspondem aos mais próximos dos campos do NCEP. Assim, às 0139 UTC do dia 09 (figura 2a) observa-se que a região convectivamente mais ativa (topo das nuvens mais negativo) está associada com a linha convectiva discutida anteriormente, cobrindo parte do Paraguai até o norte do Rio Grande do Sul. Ao mesmo tempo, observa-se a nebulosidade na parte inferior da figura, associada com o ciclone que está em processo de formação. As figuras seguintes mostram o ciclone formado nitidamente, no canto inferior à direita. No processo de evolução da linha convectiva, mostrada nas figuras 2b, 2c, 2d, vê-se o deslocamento para latitudes mais baixas com posterior enfraquecimento e dissipação. Na figura 2e, 0245 UTC do dia 10, é nítida a nebulosidade sobre o Estado de Santa Catarina associada com o escoamento anticiclônico na região Sul, discutido anteriormente. É interessante notar a fragmentação da nebulosidade entre aquela localizada no sul do Brasil e aquela localizada no Oceano Atlântico, associada ao ciclone.

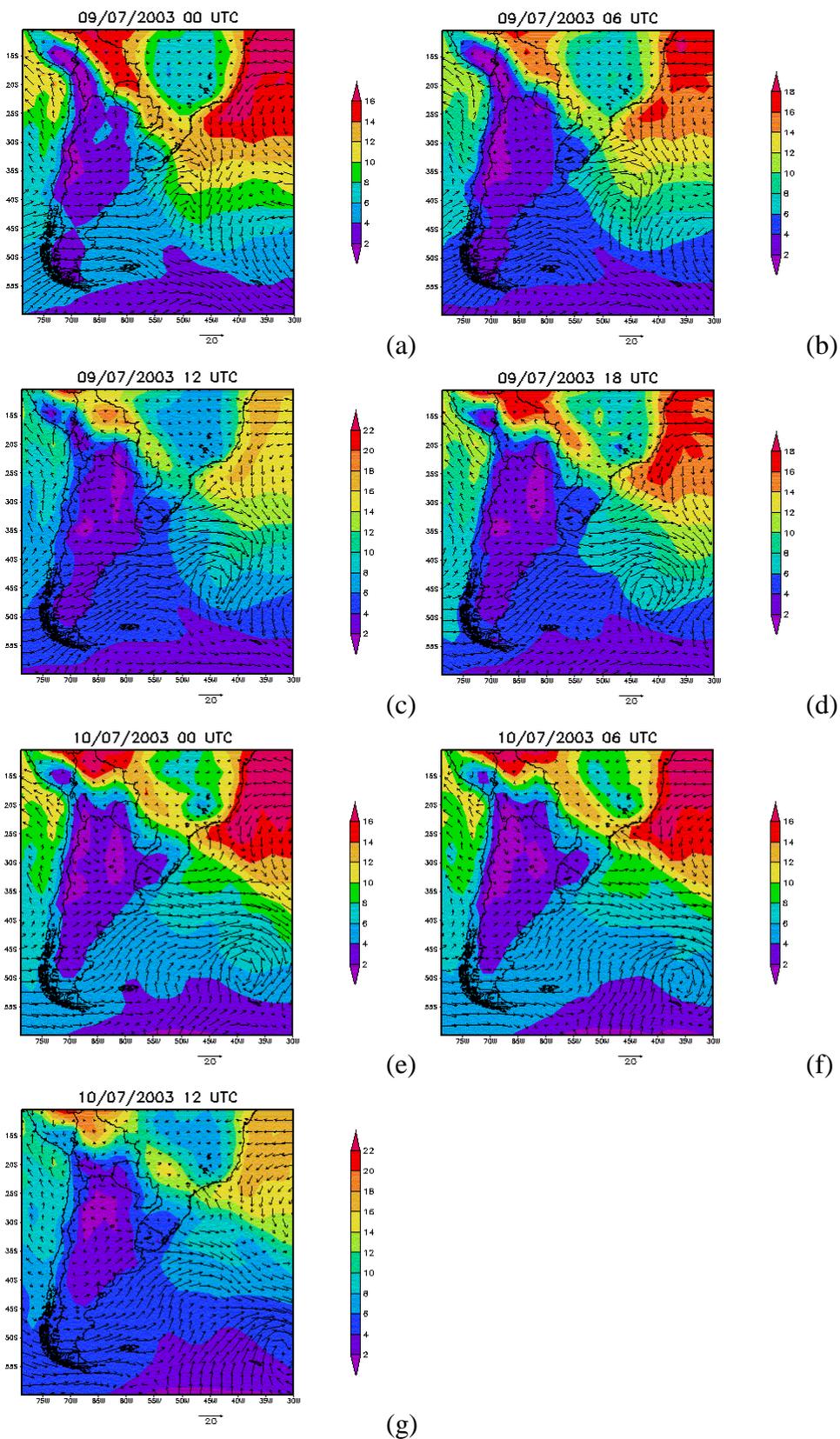


Figura 1. Campos de reanálise do NCEP de umidade específica [g/kg] e de vento horizontal [m/s] em superfície, das 00 UTC do dia 09/07/2003 até às 12 UTC do dia 10/07/2003. No alto das figuras estão indicados o dia e os horários relativos a cada figura. (UTC = Coordenada de Tempo Universal).

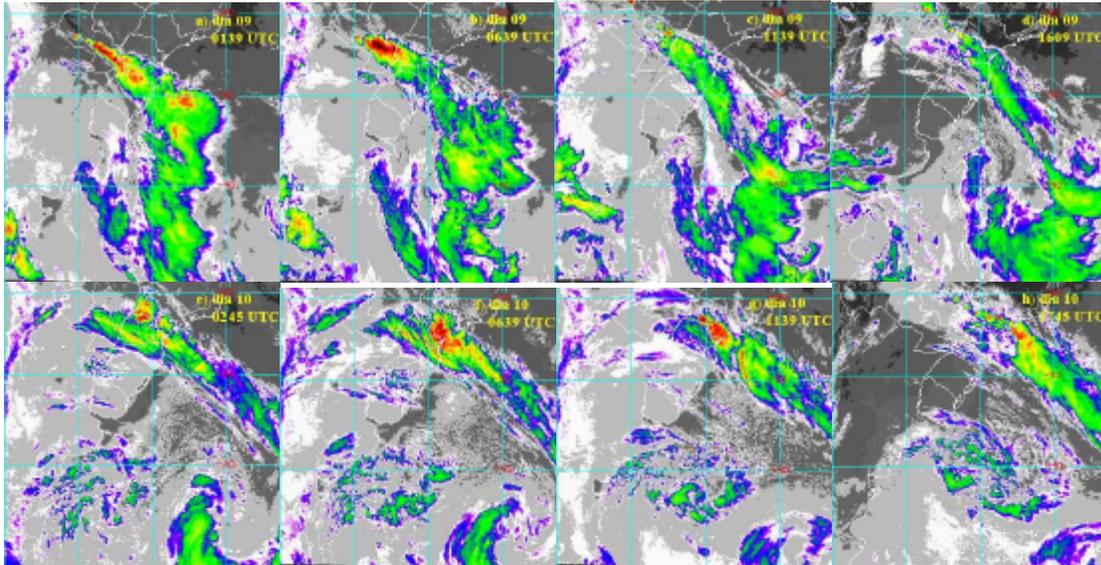


Figura 2. Seqüência de imagens de satélite mostrando a evolução do sistema meteorológico que se deslocou sobre o Estado do Rio Grande do Sul nos dias 9 e 10 de julho de 2003.

4. CONCLUSÕES

Neste trabalho foram apresentados os campos de reanálise do NCEP e imagens de satélite dos dias 09 e 10 de julho de 2003. A interpretação das imagens de satélite, sem a análise conjunta com os campo de vento e de umidade poderiam conduzir à concepção de passagem de sistema frontal, uma vez que a nebulosidade, vista pelo satélite, poderia ser confundida com tal sistema. Entretanto, a avaliação dos campos revelou que sistemas completamente distintos foram os responsáveis pela formação de nuvens observada.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BROWNING, K.A.; HARROLD, T.W. Air motion and precipitation growth at a cold front. *Quart.J.R. Met. Soc.*, 96,369-389, 1970.
- [2] FISCHER, G.R.; GOMES, R.G. Estudo de um fenômeno de grande escala no Sul da América do Sul. Parte 1: Descrição Morfológica. In: REUNIÃO ARGENTINA DE AGROMETEOROLOGIA, 10., 2004, Buenos Aires, Argentina, Submetido, 2004a.
- [1] FISCHER, G.R.; GOMES, R.G. Estudo de um fenômeno de grande escala no sul da América do Sul. Parte 2: Campos de Reanálise NCEP. In: REUNIÃO ARGENTINA DE AGROMETEOROLOGIA, 10., 2004, Buenos Aires, Argentina, Submetido, 2004b.