



ANÁLISE DE UM SISTEMA CONVECTIVO DE MESOESCALA OCORRIDO NO MÊS DE JANEIRO DE 2003

CARDOSO NETA, Luciana¹; SEGALIN, Bruna²; GOMES, Roseli Gueths³

^{1,2} Dept^o de Meteorologia – FACMET/UFPEl

Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900.

³ Centro de Pesquisas e Previsões Meteorológicas – CPPMet – FMet/UFPEl;

Av. Ildefonso Simões Lopes 2751 – CEP 96060-290. netameteoro@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Neste trabalho é apresentada a análise do Sistema Convectivo de Mesoescala (SCM) que ocorreu em janeiro de 2003 no sul da América do Sul. Os SCM são constituídos por aglomerados de nuvens *Cumulonimbus*, podendo ter os mais variados formatos, tempos de vida e dimensões horizontais (HOUZE, 1993). Os SCM podem ter um ou mais núcleos internos, onde a atividade convectiva é especialmente intensa. Tanto os SCM quanto os núcleos podem se unir como também se dividir. No caso dos núcleos, estes processos de fusão/divisão podem ocorrer com núcleos de um mesmo SCM ou de SCM diferentes (Cotton e Anthes, 1983).

O maior interesse em estudar os SCM relaciona-se ao fato de que, apesar de apresentarem tempo de vida típico de algumas horas, podem causar grandes prejuízos (enchentes, ventanias, granizo e descargas elétricas) provocando transtornos à população e a diversos setores da sociedade. Por outro lado, as chuvas causadas pelos SCM são, em algumas partes do globo, responsáveis por mais de 50% do total anual de precipitação sendo, portanto, fundamentais para a manutenção do equilíbrio hídrico da região (Salio et al., 2007).

2. MATERIAL E MÉTODO

Neste trabalho foram utilizadas imagens de satélite geoestacionário, realçadas no canal infravermelho, obtidas no CPTEC/INPE. Estas imagens apresentam as temperaturas de brilho dos topos das nuvens realçadas em cores diferentes. O intervalo de tempo entre imagens consecutivas foi de aproximadamente 30 minutos. Estas imagens foram utilizadas para identificar as nuvens com topos elevados, que definem o SCM, e as regiões com convecção profunda e ativa dentro do SCM, que definem os núcleos internos. Neste trabalho, foi utilizado um único valor limiar de temperatura do topo das nuvens de 215K para a identificação dos núcleos dos SCM. Foi utilizado o programa no ambiente MATLAB (Silveira et al., 2006) que, além de identificar os núcleos dos SCM fornece informações a respeito de algumas características morfológicas (deslocamento máximo dos núcleos, área do núcleo, a temperatura média do topo do núcleo, dentre outros) de cada um. A Fig. 1 mostra a

primeira etapa do processamento das imagens de satélite. Nesta Figura nota-se a existência de vários núcleos. Cada núcleo recebe um número seqüencial. A fusão entre núcleos diferentes resulta em um novo núcleo, que recebe uma numeração própria. A intensidade máxima dos núcleos ocorre quando a temperatura de topo das nuvens atinge um valor mínimo. A maturação do núcleo é atingida quando este apresenta tamanho máximo de área (Macedo et al., 2002).

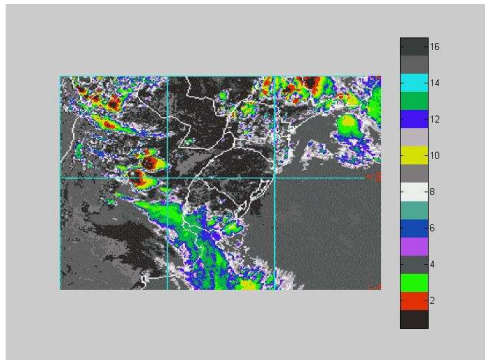
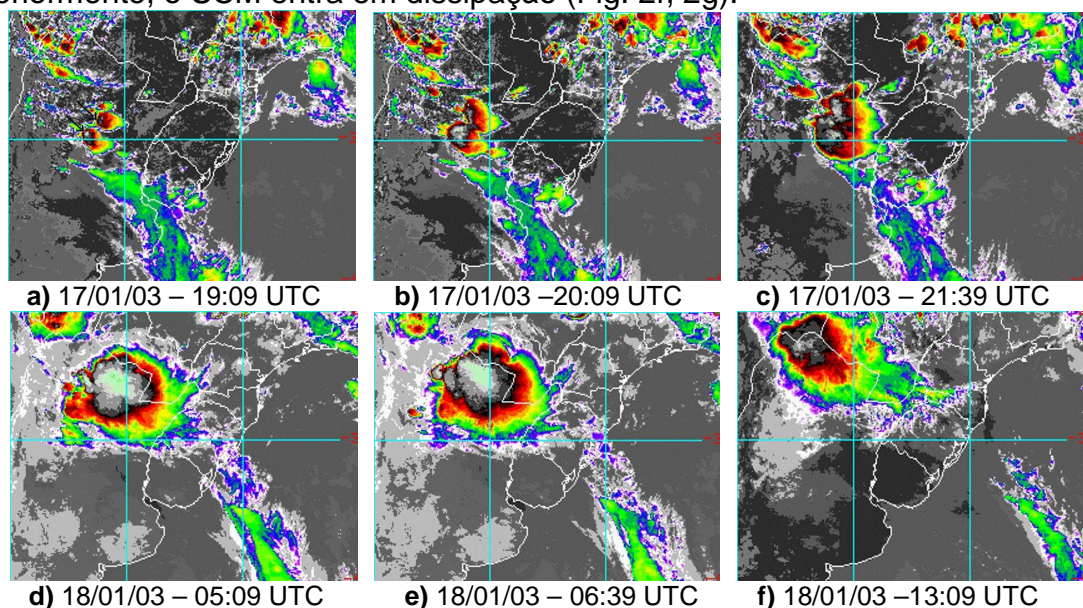


Figura 1 – Exemplo da primeira etapa do processamento das imagens de satélite. Esta imagem corresponde às 19:09 UTC do dia 17 de janeiro de 2003.

3. RESULTADOS

A partir da análise da seqüência de imagens de satélite, o SCM que ocorreu nos dias 17-18 de janeiro 2003 teve duração total de 20 horas, aproximadamente. Na Figura 2 é mostrada a evolução deste SCM. Os horários das imagens de satélite representam as mudanças significativas ocorridas durante o seu tempo de vida. Na Fig. 2a, relativa às 19:09 UTC (Coordenada de Tempo Universal) do dia 17/01/03, observa-se a existência de dois pequenos SCM, indicados pelas setas. Posteriormente (Fig. 2b) é observada a fusão entre estes dois SCM. Desta fusão resultou o SCM que se desenvolveu na região nordeste da Argentina (Fig. 2c). Na madrugada do dia 18/01/03 às 05:09 UTC o SCM atinge a intensidade máxima (Fig. 2d). Aproximadamente uma hora e meia depois o SCM atinge a maturação (Fig. 2e). Posteriormente, o SCM entra em dissipação (Fig. 2f, 2g).



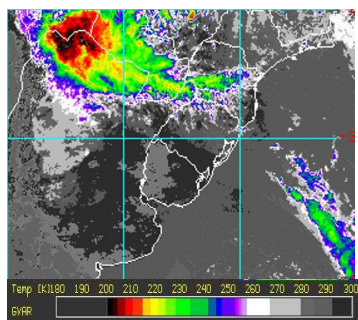


Figura 2 - Seqüência das imagens do satélite GOES-8, no canal infravermelho, do SCM que ocorreu nos dias 17 e 18 de janeiro de 2003.

g) 18/01/03 –14:45 UTC

A Figura 3 mostra a seqüência de imagens com a identificação individual dos núcleos dos SCM descritos na Figura 2. As Fig. 3a, 3b, 3c e 3d mostram o cenário relativo ao processo de formação dos núcleos do SCM descrito anteriormente, sobre a região nordeste da Argentina. O deslocamento máximo do núcleo foi de 1,0392 km. De acordo com Machado et al (2002) a área máxima é atingida depois de o núcleo ter atingido sua temperatura de topo mais negativa. De fato, a temperatura mínima do topo das nuvens do núcleo foi atingida perto das 05:09 UTC (Fig.3d). Na maturação deste SCM (Fig. 3e) a área do núcleo atingiu valor máximo de 311,740 km². No período de dissipação deste núcleo observa-se a diminuição significativa das áreas com temperatura inferior a 200K (áreas em azul, Fig. 3f, 3g).

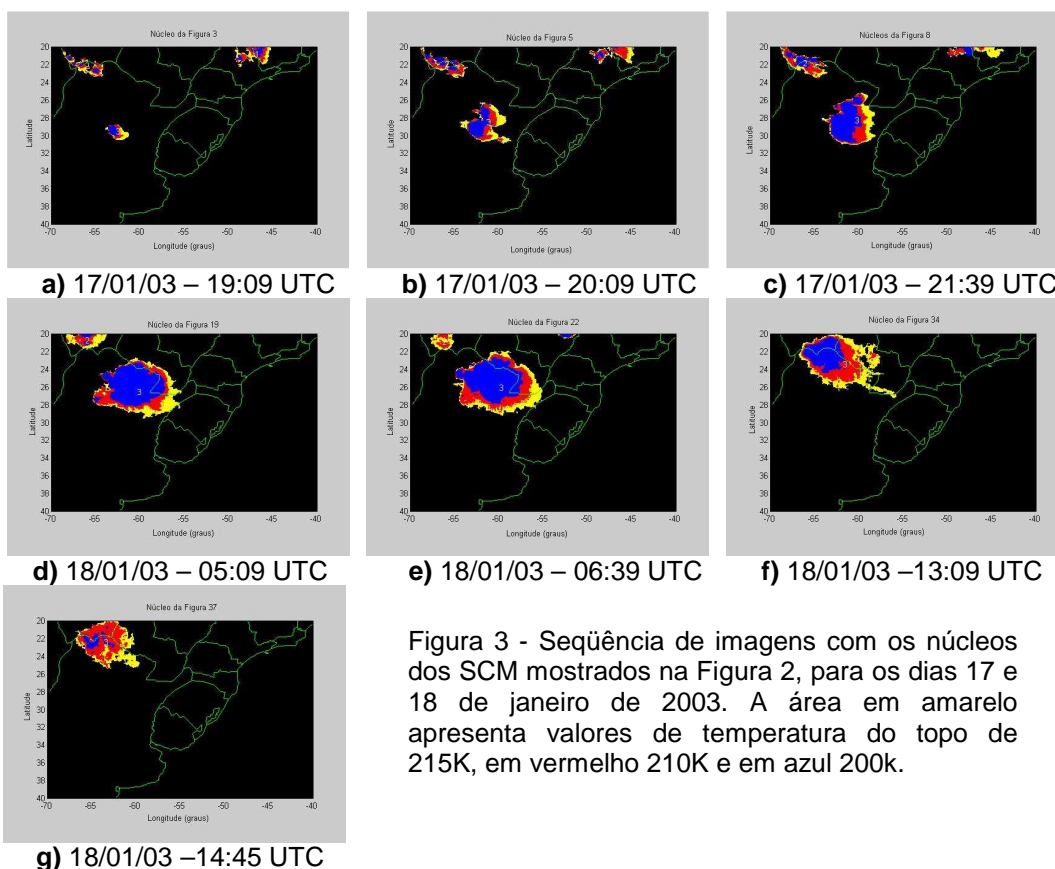


Figura 3 - Seqüência de imagens com os núcleos dos SCM mostrados na Figura 2, para os dias 17 e 18 de janeiro de 2003. A área em amarelo apresenta valores de temperatura do topo de 215K, em vermelho 210K e em azul 200k.

Uma vez concluída a avaliação da seqüência completa das imagens relativas ao SCM em estudo, o programa mostra a trajetória de cada núcleo identificado nas

imagens. A Figura 4 mostra a trajetória do núcleo 3 analisado na Fig. 3, desde o início de sua detecção no nordeste da Argentina (Fig. 3a, dia 17/01/03 às 19:09 UTC) até o seu término (Fig. 3g, dia 18/01/03 às 14:45 UTC). Nota-se que este núcleo, formado no nordeste da Argentina, se dissipou no sul da Bolívia. Este grande deslocamento percorrido pelo núcleo não ocorreu de forma linear. Inicialmente, este se deslocou para nordeste, em seguida para norte e, finalmente, para noroeste, resultando na trajetória com formato de um “C invertido”.

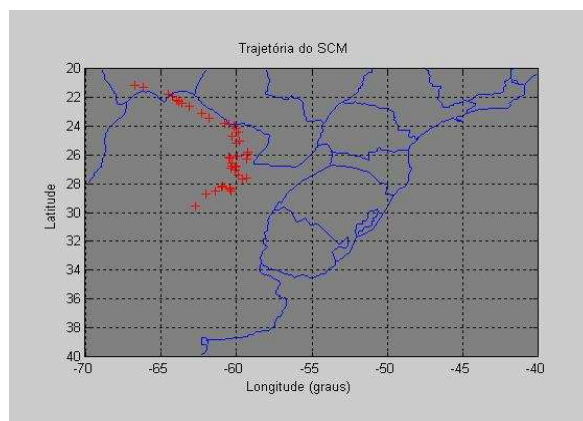


Figura 4 - Trajetória do núcleo do SCM, com formato de um “C invertido”, desde o início de sua detecção (17/01/03 – 19:09 UTC) até o seu término (18/01/03 – 14:45 UTC).

4. CONCLUSÕES

A análise da evolução do SCM em estudo neste trabalho resultou da fusão de dois SCM menores, no nordeste da Argentina, e teve duração total de quase 20 horas. A distância percorrida pelo núcleo convectivo, interno a este SCM, se dissipou no sul da Bolívia. Sua trajetória apresentou um formato de um “C invertido”.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COTTON, W. R ; ANTHES, R.A. **Storm and Cloud Dynamics**. Academic Press, 1989, 883 pp.
- HOUZE Jr., R.A. **Cloud Dynamics**, Academic Press, 1993, 570p.
- MACHADO, L., A., T.; ROSSOW W. B., GUEDES R. L.; WALKER A. W.. Life cycle variations of mesoscale convective systems over the Americas. **Monthly Weather Review**, v. 126, p. 1630-1654, 1998.
- MACEDO, S.R.; MACHADO, L.A.T.; VILA, D.A.; MORALES, C.A.; LAURENT, H. Monitoramento de Sistemas Convectivos de Mesoescala atuantes no Brasil utilizando o FORTRACC (forecast and Tracking of active and convective cells). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 12, 2002, Foz do Iguaçu, (PR). **Anais do...**, 2002.
- SALIO, P.; NICOLINI M.; ZIPSER E. J. Mesoscale convective systems over southeastern South America and their relationship with the South American low-level jet. **Monthly Weather Review**, v.135, p. 1290-1309, 2007.
- SILVEIRA, B.B., MÜNCHOW, G. B., GOMES, R.G. e SCAGLIONI T.P. Procedimento semi-automático para o estudo de sistemas convectivos de mesoescala. In: XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2006, Florianópolis, SC. **Anais do...**, 2006