

## COMPLEXO CONVECTIVO DE MESOESCALA, ESTUDO DE CASO 10/01/2003

Tais Pegoraro SCAGLIONI<sup>1</sup>, Diego Oliveira de SOUZA<sup>2</sup>, Jaci Maria Bilhalva SARAIVA<sup>3</sup>

### Introdução

Os complexos convectivos de mesoescala (CCM) são conjuntos de cumulonimbus cobertos por densa camada de cirrus que podem ser facilmente identificados em imagens de satélite como sendo sistemas de nuvens convectivas, com crescimento explosivo num intervalo de tempo de 6 a 12 horas. Na maioria dos casos o ciclo de vida dos CCM é tal que o horário de máxima intensidade ocorre na madrugada, desde que a atmosfera esteja condicionalmente instável do ponto de vista termodinâmico.

Segundo Silva Dias; 1987, os CCM desenvolvem-se num ambiente que apresente forte advecção de ar quente e úmido em 850 hPa, geralmente provenientes da região Amazônica, acoplado a um jato de altos níveis (200 hPa). A principal fonte de energia para esses sistemas é o calor latente liberado nas nuvens convectivas (Nitta, 1970; 1990, Gomes Filho et al 1996).

### Materiais e Métodos

Foi observada a formação de um CCM que atuou no Norte do RS no dia 10/01/2003. Para o seu estudo, foram utilizadas os seguintes dados:

- Imagens horárias do satélite Goes-8 no canal infravermelho, disponibilizadas pela Goddard Space Flight Center USA – NASA;
- Saídas do modelo atmosférico de mesoescala RAMS inicializado a partir do modelo Global (CPTEC) às 00 TMG (Tempo Médio de Greenwich)

As variáveis utilizadas foram: Divergência (200hPa), Vento e Umidade (850hPa) e Precipitação em superfície para os seguintes horários: 00 TMG; 03 TMG; 06TMG e 12 TMG.

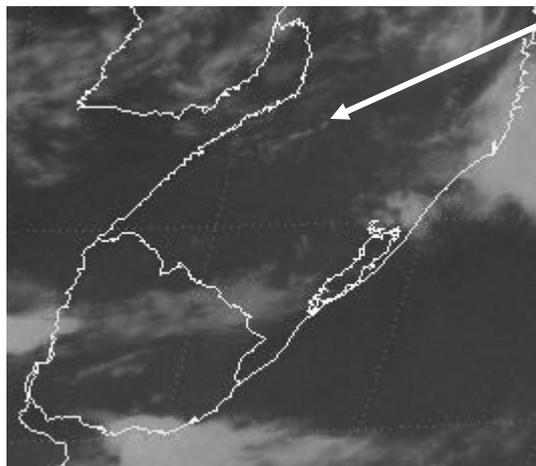
Para gerar as análises das imagens do modelo utilizou-se o programa Grads.

### Resultados e discussão

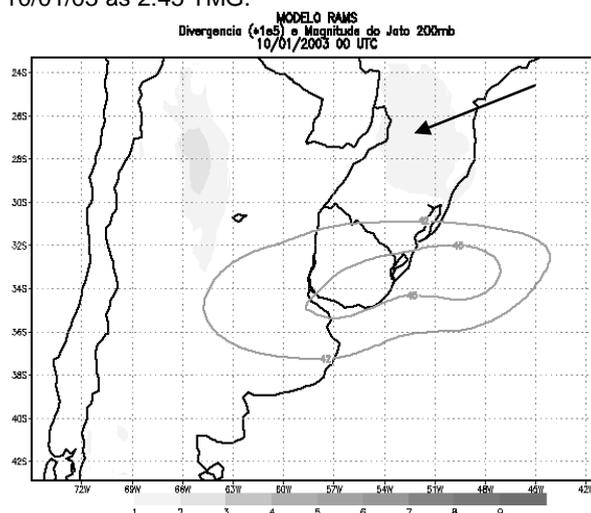
Apartir das imagens de satélite e campos meteorológicos, identificou-se a formação do CCM ao norte do RS, o qual teve um desenvolvimento rápido. O complexo formou-se no dia 10/01/2003 às 2:45 TMG (figura 1), onde é possível observar a formação das primeiras nuvens convectivas.

Em conformidade com o modelo conceitual da formação dos CCMs (Silva Dias, 1987) encontrou-se divergência do vento (Figura 2) a noroeste do jato de altos níveis (200 hPa), sugerindo convergência em baixos níveis.

Outra característica importante é a presença de ventos (850mb) de norte que proporciona forte advecção de ar quente e úmido advindo da Região Amazônica, 06 horas após a formação do jato de altos níveis (Figura 3).



**Figura 1:** Imagem do satélite Goes-8 do dia 10/01/03 às 2:45 TMG.



**Figura 2:** Campo de divergência e magnitude do jato (200 hPa), às 00 TMG.

O modelo de mesoescala previu com bastante precisão a região com precipitação gerada pelo complexo. A precipitação acumulada entre as 9:00 e 12 TMG mostra valores intensos (Figura 4).

A Figura 5 mostra a imagem de satélite das 7:39 TMG, esta imagem mostra a rápida intensificação do sistema sobre o norte do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Três horas depois a nebulosidade formada pelo complexo junta-se à instabilidade vinda do Uruguai aumentando a área com nebulosidade, (Figura 6).

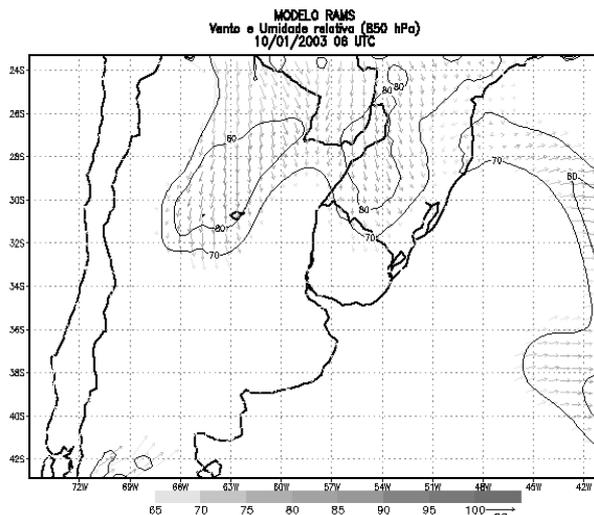
Tem-se argumentado que as circulações transversas ao jato em altos níveis, acopladas ao jato em baixos níveis seriam um fator importante para explicar o início do CCM. O local propício para

<sup>1</sup> Aluna do Curso de Graduação em Meteorologia UFPel, Pelotas/ RS. E-mail: [scaglioni@pop.com.br](mailto:scaglioni@pop.com.br)

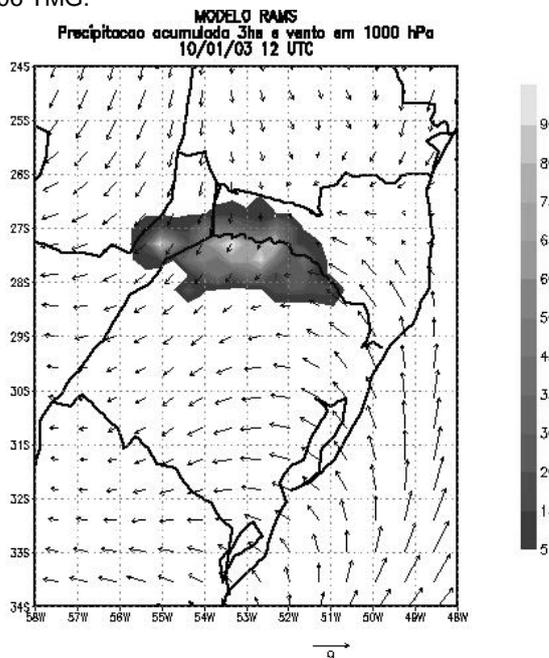
<sup>2</sup> Aluno do Curso de Graduação em Meteorologia UFPel, Pelotas/ RS. E-mail: [grumge@pop.com.br](mailto:grumge@pop.com.br)

<sup>3</sup> Dr<sup>a</sup>.Prof<sup>a</sup>., Departamento de Geociência-FURG, 96201-900, Rio Grande/ RS. E-mail: [dgejaci@furg.br](mailto:dgejaci@furg.br)

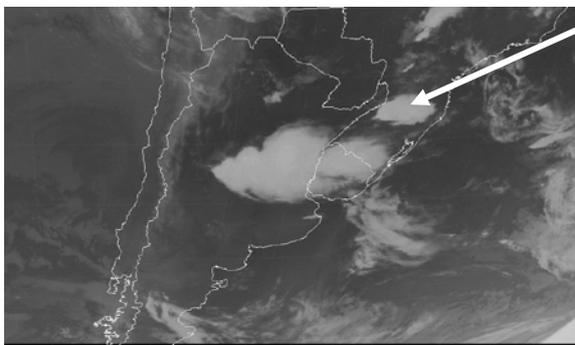
início do sistema seria à noroeste do centro de velocidade máxima em altos níveis (Uccellini e Johnson, 1979; Severo et alii, 1994).



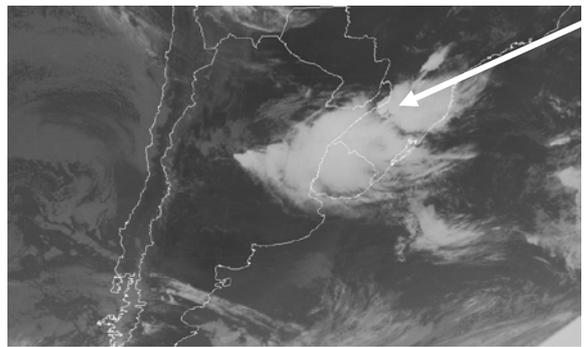
**Figura 3:** Campo de vento e umidade (850 hPa), às 06 TMG.



**Figura 4:** Campo de vento e precipitação acumulada em 3hs.



**Figura 5:** Imagem do satélite Goes-8 do dia 10/01/03 às 7:39 TMG.



**Figura 6:** Imagem do satélite Goes-8 do dia 10/01/03 às 11:45 TMG.

### Conclusão

As imagens de satélite mostram que o CCM se desenvolveu e intensificou em 9 horas. Este tipo de evento causa grandes precipitações, algumas vezes granizos associados à fortes ventos causando prejuízos de ordem econômica e social.

A comparação entre as imagens de satélite e as saídas do modelo RAMS operacional no Laboratório de Meteorologia da FURG demonstram que o mesmo conseguiu prever o complexo com bastante precisão espacial. A análise dos campos prognosticado mostra que o modelo reproduziu o ambiente de geração e intensificação dos CCMs, ou seja, um jato de altos níveis (200 hPa) com forte divergência a noroeste, forte advecção de ar quente e úmido em 850 hPa, proveniente da região Amazônica, advecção esta realizada por um jato de baixos níveis.

Por ultimo o modelo de mesoescala previu a região de precipitação com bastante precisão.

### Referências bibliográficas

- DIAS, M.A.F. da S. Sistemas de Mesoescala e Previsão de Tempo a Curto Prazo, **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.2, p.133-150, 1987.
- SOUZA, E.B. de; ALVES, J.M.B.; REPELLI, C.A. Um Complexo Convectivo de Mesoescala Associado a Precipitação Intensa Sobre Fortaleza-CE, **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 13, n.2, p. 01-14, 1998.
- VITORINO, M.I.; SILVA, M.E.S.; ALVES, J.M.B. Classificação de Sistemas Convectivos de Mesoescala no Setor Norte do Nordeste Brasileiro, **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.12, n.1, p. 21-32, 1997.
- FILHO, M.F.G.; SOUZA, E.P. de; BECKER, C.T. Sistema Convectivo de Mesoescala com Precipitação Intensa na Paraíba: Estudo de Caso, **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.11(1/2), p. 36-43, 1996.