

Relação entre instabilidade e tempo severo sobre a região do planalto médio do RS em maio de 2007

Paula Doubrawa Moreira¹, Paulo Roberto Pelufo Foster²

¹*Bolsista do Programa de Educação Tutorial (PET/MEC/SESu)
Universidade Federal de Pelotas – UFPel
Campus Universitário s/n – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900 – Pelotas / RS
e-mail: paula.dwa@gmail.com*

1. Introdução

Os índices de instabilidade baseados em perfis verticais de temperatura, umidade e vento são usados para sintetizar algumas características termodinâmicas e de cisalhamento do vento típicas de situações convectivas. Dentre estas, SILVA DIAS (2000) distingue duas categorias: a primeira com grandes acúmulos de chuvas, sem granizo e com ventos moderados; a segunda com grande intensidade de chuva, queda de granizo e fortes ventanias. Nesta situação existe a possibilidade de rajadas intensas, microexplosões e tornados: são as tempestades severas. Cada caso deve ser monitorado de perto.

A literatura mostra que existem variações bastante acentuadas entre regiões com forte atividade convectiva e outras com pouca ou nenhuma nebulosidade cumulus. Segundo RIBEIRO E MOTA (1994), a estrutura termodinâmica da atmosfera pode ser determinada pelo tipo de convecção presente pois a atmosfera se apresenta mais fria nos dias chuvosos. Esta estrutura apresenta um ciclo convectivo diurno que está relacionado com a grande quantidade de vapor d'água e de energia solar absorvida pela superfície. Esta é transferida verticalmente na atmosfera na forma de calor latente e sensível, aumentando a instabilidade e ajudando na formação da convecção. Sendo assim, a atividade convectiva local afeta a profundidade da troposfera por inteiro e serve para unir a camada limite com o resto da atmosfera. Por sua vez, o estado termodinâmico de maior escala (meso e grande) é vital para o crescimento, o desenvolvimento e a manutenção dessa convecção.

2. Dados e metodologia

A estimativa da instabilidade atmosférica a partir de sondagens pode servir como um bom indicativo para avaliar a possibilidade de tempestades sobre uma região. De um modo geral, procura-se utilizar expressões simples que considerem diferenças entre as variáveis de níveis atmosféricos arbitrários próximos à superfície.

A fim de determinar a possibilidade de tempestades nas cidades de Uruguaiana e Santa Maria, este trabalho usa dados das respectivas estações para o mês de maio de 2007, considerando radiossondas lançadas às 00 e às 12TMG, conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Dados de identificação da estação e da radiossonda utilizada.

Nº OMM	Nome	Abreviatura	Latitude	Longitude	Altitude	Radiossonda
83937	Santa Maria	SBSM	-29,72	-53,7	85	Vaisala RS-80 PC Cora
83928	Uruguaiana	SBUG	-29,78	-57,03	74	Sippican MARK-IIA

Neste estudo foram utilizados os seguintes índices de instabilidade:

Índice K (IK) : representa uma medida do potencial de tempestades baseado na taxa vertical de variação de temperatura, no conteúdo de umidade na baixa troposfera e na extensão vertical da camada úmida. A extensão vertical é dada pela depressão na temperatura do ponto de orvalho em 700hPa, o que melhora a estimativa no caso de convecção não severa. Este índice é muito usado para avaliar chuvas fortes, pois a presença de camadas úmidas em 850 e 700hPa implica em bastante água precipitável. Quanto mais positivo este índice, maior será a chance de tempestades. De acordo com o valor, as tempestades podem ser: para $IK < 15$: impossíveis; 15 a 19: improváveis; 20 a 25: isoladas; 26 a 30: esparsas; 30 a 35: numerosas; 36 a 39: muito prováveis ; > 40 : inevitável.

Índice Levantado (IL) : considera a camada inferior de aproximadamente 100hPa, na qual é considerada a previsão de temperatura e estimada a razão de mistura média da camada. Leva em consideração o nível de convecção por levantamento (NCL). Neste índice as tempestades podem ser: para $IL > 0$: improváveis; -2 a 0: possíveis; -3 a -5: prováveis; -5 a -7: severas com possíveis tornados; < -7 : inevitáveis.

3. Resultados

A Figura 1 mostra os valores observados nas duas estações de radiossondagem. Para Uruguaiana, por exemplo, no dia 2 de maio, temos $IK = 40,4$ e $IL = -9,2$; ou seja, há 100% de chances de ocorrência de tempestade. A análise para o dia 6 de maio às 12TMG mostra valores de IK e IL , respectivamente, de $39,9$ e $-4,7$. Estes valores indicam tempestades muito prováveis. Já no final do mês, para o dia 22 de maio, os mesmos índices apresentam os valores $29,3$ e $-1,1$ e neste caso apontam tempestades possíveis.

Por outro lado, os dados de Santa Maria para os mesmos dias não indicaram com sucesso a probabilidade de ocorrência de tempestades. Para o dia 2 de maio há ausência de dados para esta estação. No dia 6 de maio, temos $IK = 17,9$ sugerindo tempestades improváveis enquanto $IL = -4,6$ indica tempestades prováveis. No último dia analisado, 22 de maio, os valores são $IK = 22,6$ e $IL = 1,52$; o primeiro indicando tempestades isoladas e o segundo a não-ocorrência de tempestades.

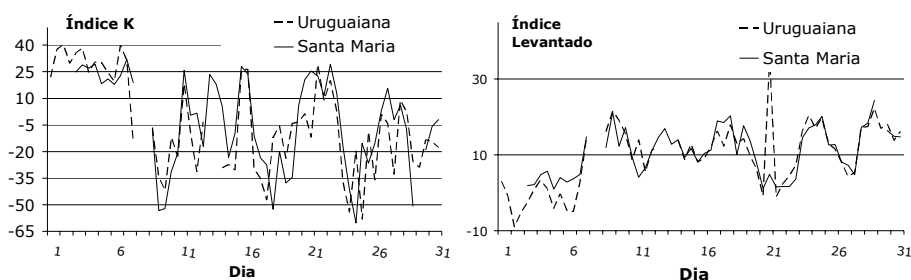


Figura 1. Variação temporal do Índice K e do Índice Levantado para as estações de Uruguaiana e Santa Maria.

4. Conclusões

A partir dos resultados obtidos conclui-se que os valores dos índices de instabilidade a serem utilizados na análise da instabilidade da região de estudo devem provir prioritariamente da estação de Uruguaiana. Sugere-se, entretanto, que se testem outros índices para a estação de Santa Maria afim de investigar uma melhora de resultados na determinação da probabilidade de tempestades para esta região.

5. Referências bibliográficas

Silva Dias, M. A.F. **Índices de instabilidade para previsão de chuva e tempestades severas**, Universidade de São Paulo, SP, 2000. Disponível em: <<http://mater.iag.usp.br/ensino>>

RIBEIRO, J. B. M. ; MOTA, M. A. S. . **Classificação termodinâmica para atmosfera de Belém-PA para o ano de 1987**. In: VIII Congresso Brasileiro de Meteorologia, 1994, Belo Horizonte - MG. Anais do VIII Congresso Brasileiro de Meteorologia, 1994. p. 230-235.