



## VENTOS NO RIO GRANDE DO SUL NO MÊS DE NOVEMBRO E SUAS CAUSAS NO PERÍODO DE 2000 A 2007

<sup>1</sup>PEREIRA, Ana Carolina C.; <sup>2</sup>GOMES, Roseli G.; <sup>3</sup> LINDEMANN, Douglas S.

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Meteorologia – UFPel

[anacarolina@vetorial.net](mailto:anacarolina@vetorial.net)

<sup>2</sup> Prof.Dr<sup>a</sup> do Departamento da Faculdade de Meteorologia – UFPel

[rggomes@ufpel.tche.br](mailto:rggomes@ufpel.tche.br)

<sup>3</sup> Estudante de Graduação da Faculdade de Meteorologia – UFPel

[douglasslindemann@yahoo.com.br](mailto:douglasslindemann@yahoo.com.br)

### 1. INTRODUÇÃO

Próximo à superfície da Terra, a variação da intensidade dos ventos é resultante de diferentes fatores, dentre os quais podem ser citados os efeitos geográficos, topográficos, climáticos e fenômenos meteorológicos transientes (desde os locais até os de grande escala). Este conjunto de fatores, e suas interações, conferem aos ventos a característica de serem, dentre os elementos meteorológicos, os de mais difícil previsão.

O conhecimento da intensidade dos ventos é indispensável em diversos segmentos da sociedade. Leite e Filho (2006) citam a importância dos estudos relacionados à variável vento quando se pretende utilizar modelos de simulação para estudos de qualidade do ar. Nos estudos de implantação de parques eólicos, também é fundamental conhecer o comportamento dos ventos em determinada área. Serviços externos em torres de telefonia móvel ou de transmissão de energia devem ser evitados em condições de ventos fortes.

Os argumentos citados acima mostram o quanto é importante conhecer os ventos, especialmente os de velocidades mais intensas. Sendo assim o objetivo deste estudo é determinar uma ou mais regiões de ventos intensos no Rio Grande do Sul e suas causas.

### 2. Material e métodos

Este trabalho foi elaborado utilizando dados de velocidade do vento nos horários das 00UTC, 12UTC e 18UTC, medidos a 10m de altura em 15 estações, mostradas na Figura 1. Estes dados estão disponíveis nas páginas [www.infospace.com.ru](http://www.infospace.com.ru) e [www.inmet.com.br](http://www.inmet.com.br). A partir destes dados, foram calculados, para cada um dos três horários, valores médios para o período de março de 2000 a dezembro de 2007. Os dados observados foram divididos em 3 classes de intensidade dos ventos: 0 a 4,9m/s, 5 a 9,9m/s e 10m/s ou superior. Foi contabilizada a frequência de ocorrência de ventos em cada classe. As condições meteorológicas associadas a cada episódio de ventos com velocidades iguais ou superiores a 10m/s foram analisadas utilizando imagens de satélite geoestacionário, obtidas na página do CPTEC/INPE ([www.cptec.inpe.br](http://www.cptec.inpe.br)).

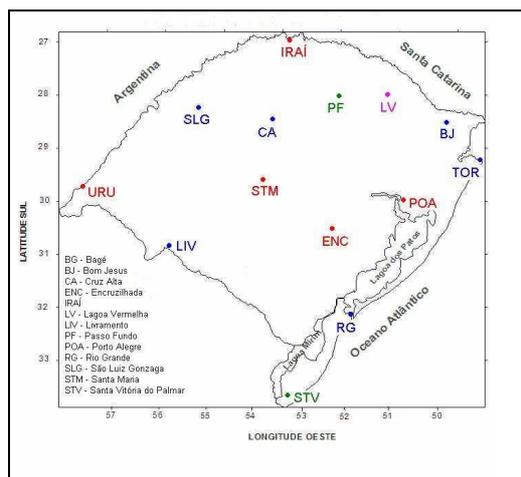


Figura 1 - Localização das estações meteorológicas deste estudo.

### 3. Resultados e discussões

A Figura 2 mostra, para cada estação meteorológica, o valor médio de velocidade do vento calculado, separadamente para cada horário, entre março/2000 e dezembro/2007. Nesta figura destaca-se Santa Vitória do Palmar (STV, na figura) que apresenta os maiores valores médios nos três horários, em relação às demais estações. No horário das 12UTC, a diferença de 0,1m/s entre os valores observados em Santa Vitória do Palmar (3,9m/s) e em Passo Fundo (4m/s) não é significativa. As localidades de Iraí, Porto Alegre, Encruzilhada do Sul e Cruz Alta tem médias que não ultrapassam os 2m/s, independentemente do horário.

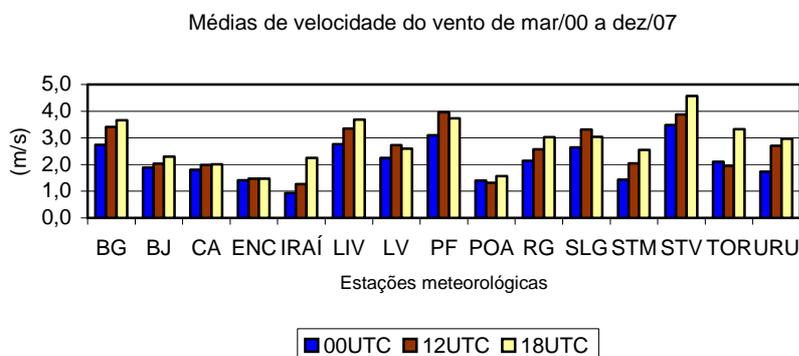
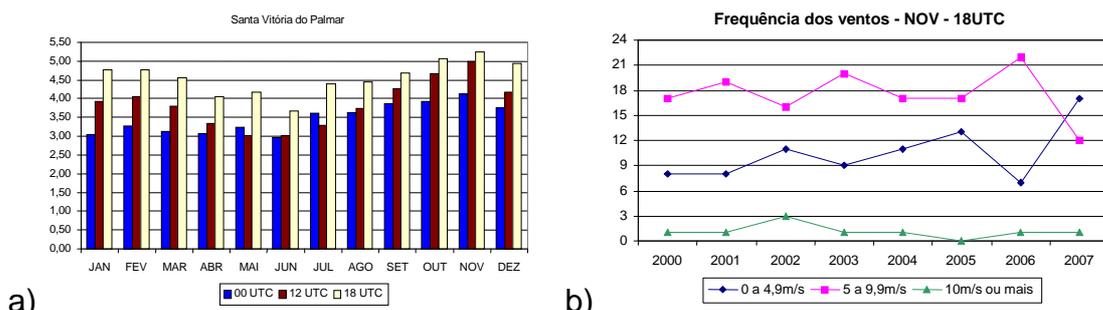


Figura 2 – Valores médios de velocidade do vento nos horários das 00, 12 e 18UTC, para os 8 anos deste estudo.

Tendo em vista os resultados observados na Figura 2, foi feita uma análise das médias mensais de vento em Santa Vitória do Palmar às 00, 12 e 18UTC, mostrada na Figura 3. A Figura 3a apresenta estas médias para os doze meses do ano, durante o período de 2000 a 2007. Analisando esta figura, percebe-se que existe um aumento gradual das velocidades dos ventos entre as 00 e 18UTC. O horário das 18UTC (aproximadamente 15horas local) apresenta os ventos mais intensos provavelmente devido ao aquecimento máximo da superfície, o qual ocorre perto desse horário. Para o horário das 12 e 18UTC, nota-se também uma oscilação nítica, com valores mais elevados

nos meses quentes e mais baixos nos meses frios. Contrariamente, os ventos das 00UTC têm valores ligeiramente mais elevados somente nos meses de primavera.

Sendo o horário das 18UTC do mês de novembro aquele que se destaca com os valores de velocidade mais elevados, a Figura 3b mostra a frequência das velocidades dos ventos em Santa Vitória do Palmar, divididos nas três classes de intensidade, para este horário. Observa-se que uma predominância das velocidades entre 5 e 9,9m/s. Valores iguais ou superiores não são muito freqüentes, com um máximo de 3 ocorrências em novembro/2002.



a) Média mensal dos ventos nos horários das 00, 12 e 18UTC; b) frequência, por classes e por ano, das velocidades observadas para o mês de novembro.

Para o mês de novembro/2002, os três dias em que as velocidades foram iguais ou superiores a 10m/s às 18UTC foram: dia 7, dia 10 e dia 11. As condições meteorológicas associadas a estes 3 dias foram:

- a) dia 7/11/2002: escoamento de oeste, com nebulosidade ao sul.
- b) dias 10 e 11: evolução de um ciclone extratropical no sul da América do Sul. Nestes dias, as velocidades foram superiores a 10m/s às 12 e 18UTC do dia 10 e nos três horários do dia 11.

A Figura 4 mostra a seqüência de imagens de satélite para o ciclone extratropical que provocou ventos fortes em Santa Vitória do Palmar nos dias 10 e 11/11/2002. A imagem de satélite do dia 10/11/2002 as 3UTC (Figura 4a) mostra a formação do ciclone extratropical (área destacada em verde) e sobre o Estado uma frente fria que deixava o tempo encoberto e chuvoso. Ainda dia 10, porém na Figura 4b, é possível observar perfeitamente a configuração de espiral formando o vórtice do ciclone extratropical. As 18UTC, a imagem da Figura 4c mostra o Rio Grande do Sul com pouca nebulosidade. No entanto, o Estado continua sob a influência deste sistema, pois neste horário as velocidades atingiram 12m/s na estação meteorológica de Santa Vitória do Palmar.

No dia seguinte (11/11/2002), o ciclone permanece atuando no sul do Brasil, principalmente no sul do Estado (Figuras 4d e 4e). Observa-se na Figura 4f o deslocamento do sistema em direção ao Oceano Atlântico. Sua banda de nuvens está mais esparsa, porém a intensidade dos ventos continua a mesma, 12m/s, as 18UTC em Santa Vitória do Palmar. Somente no dia 12/11/2002, o ciclone extratropical deixa de atuar na região, pois os ventos em Santa Vitória do Palmar diminuem sua intensidade para 5m/s as 18UTC.

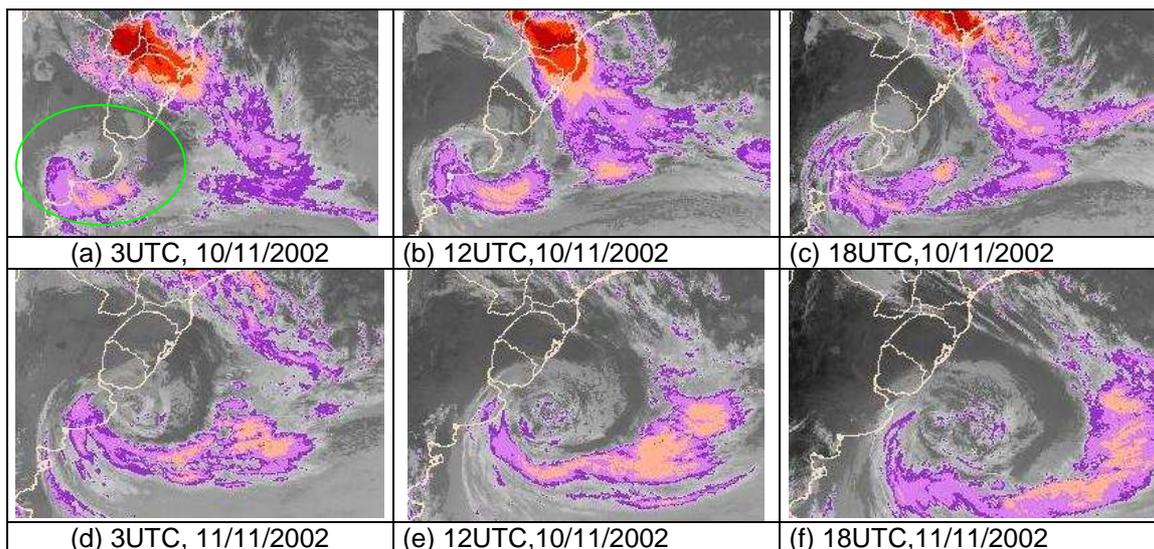


Figura 4 – Ciclone extratropical que se desenvolveu no sul da América do Sul nos dias 10 e 11 de novembro de 2002, provocando ventos fortes em Santa Vitória do Palmar.

#### 4. Conclusões

Neste trabalho foi feita uma análise dos dados de velocidade do vento em 15 estações do RS, durante o período março/2000 e dezembro/2007, para cada um dos três horários sinóticos de observação. Os resultados indicam que a região de Santa Vitória do Palmar, durante o período estudado, as 00, 12 e 18UTC apresentou as maiores velocidades ao longo do ano. O mês de novembro destacou-se pelos ventos mais intensos sendo uma das causas a ocorrência de ciclones extratropicais.

#### 5. Referências

LEITE, M. D., FILHO, J.S.V. Avaliação da velocidade média e direção predominante do vento em Ponta Grossa - PR. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v.14, n.2, p.157-167, 2006.

CPTEC/INPE – Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. Disponível em: < [www.cptec.inpe.br](http://www.cptec.inpe.br) > Acesso em: out 2007.