

# UM ESTUDO DE CASO DE BLOQUEIO ATMOSFÉRICO E SUAS CONSEQÜÊNCIAS SOBRE OS PARÂMETROS CLIMÁTICOS E ÍNDICES BIOCLIMÁTICOS NA ÁREA VINÍFERA DA SERRA DO NORDESTE DO RIO GRANDE DO SUL

Márcia Vetromilla Fuentes<sup>1</sup> Osvaldo Leal Moraes<sup>2</sup>, Otávio Costa Acevedo<sup>2</sup>, Daniel Pires Bitencourt<sup>3</sup>

## 1. Introdução

Caracterizando as áreas bioclimáticas para o cultivo de *Vitis viniferas* L., WESTPHALEN e MALUF (2000), consideram que as regiões brasileiras de maior aptidão vitícola para viníferas, do ponto de vista agroclimático, localizam-se no RS, na região climática da Serra do Nordeste e no sul do Estado. Este estudo tem como objetivo a caracterização de dois Bloqueios Atmosféricos, ocorridos no Oceano Pacífico Sul, entre os meses de março e abril, a avaliação das mudanças de padrões de circulação na América do Sul associados a estes fenômenos, bem como o comportamento de alguns parâmetros meteorológicos e índices bioclimáticos observados em uma localidade produtora de *Vitis vinifera* L.

A circulação atmosférica de latitudes médias é dominada por um escoamento zonal de oeste, que em situações de bloqueio atmosférico é substituído por um escoamento meridional. Nestas condições ocorre a divisão do jato em dois ramos, que ocasiona o rompimento do padrão zonal. Em caso de bloqueio, um anticiclone forma-se em latitudes mais altas do que aquelas onde se localiza a alta subtropical e é freqüentemente acompanhado, em seu lado equatorial, por uma baixa fria. Devido ao escoamento mais meridional, os sistemas transientes de oeste, como frentes, ciclones e anticiclones, são desviados de suas trajetórias normais. Assim, os sistemas migratórios ao se aproximarem de uma alta de bloqueio podem ficar estacionários ou deslocar-se na periferia da alta, podendo causar alterações duradouras nas condições de tempo sobre extensas áreas (SANDERS, 1953).

Até a atualidade poucos foram os estudos sobre os bloqueios que atuaram na América do Sul. Os trabalhos de BERBERY e NÚNES (1989), RUTLLANT e FUNZALIDA (1987), CASARIN (1986) e MARQUES (1996) analisaram casos específicos de bloqueios para esta região. A proposta do nosso estudo é determinar os principais efeitos climatológicos, ocasionados pela ocorrência de dois bloqueios, sobre a América do Sul, especificamente sobre a região produtora de uvas do nordeste do Rio Grande do Sul, procurando documentar o padrão da circulação atmosférica e seus efeitos nos parâmetros meteorológicos medidos e índices bioclimáticos calculados para a estação automática de Nova Roma do Sul.

## 2. Material e métodos

Os dados utilizados foram as análises do modelo climático do CPTEC - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos disponíveis no site <http://www.cptec.inpe.br>, durante os meses de março e abril de 2002, em todos os níveis atmosféricos desde a superfície até os altos níveis troposféricos. Foram também utilizados os dados registrados na estação automática de Nova Roma do Sul (latitude 29°01'22"S, Longitude 51°26'38"E e altitude 597 m), no mesmo período. Os índices bioclimáticos, soma de graus dia, foram calculados a partir dos dados registrados em Nova Roma do Sul. O método utilizado para o cálculo foi o residual utilizado por WESTPHALEN e MALUF (2000).

Primeiramente foram realizadas análises meteorológicas dos campos médios de circulação atmosférica em três níveis: de 850 hPa, 500 hPa e 250 hPa, para fins de avaliação das anomalias persistentes. Conhecendo o padrão climático preponderante entre os meses de março e abril verificou-se o comportamento dos parâmetros meteorológicos e do índice bioclimático de soma de graus dia.

## 3. Resultados e discussão

Os campos médios mensais do modelo climático do CPTEC (<http://www.cptec.inpe.br>) permitiram a identificação de circulações atmosféricas anômalas, associadas a bloqueios atmosféricos, entre os meses de março e abril de 2002. No nível de 850 hPa foi possível verificar a existência de circulação anticiclônica entre as latitudes de 120° e 100 ° W e as longitudes de 30° e 40° S, essa mesma circulação é observada nos níveis de 500 hPa e 250 hPa. Observa-se que este anticiclone, por sua estrutura barotrópica, é do tipo estacionário, portanto, trata-se de um bloqueio atmosférico. Esta situação persistiu por quase todo o mês de março, apresentou uma rápida quebra no dia 30. Configurou-se novamente no dia 02 abril e estendeu-se até o dia 20 de abril. Esta situação causou várias alterações nos padrões climáticos normais do Hemisfério Sul. Sobre a América do Sul a situação atmosférica ficou estagnada por praticamente dois meses, observou-se a presença de circulação anticiclônica anômala sobre grande parte do centro/sul do Brasil, o que denota a permanência da massa de ar continental, durante todo o período. Em contrapartida o jato extratropical ficou estacionário sobre o centro/sul do Rio Grande do Sul o que favoreceu a ocorrência de chuvas nesta área. Esta circulação anticiclônica, sobre a América do Sul, também foi verificada em todos os níveis atmosféricos o que sugere uma grande área de ar

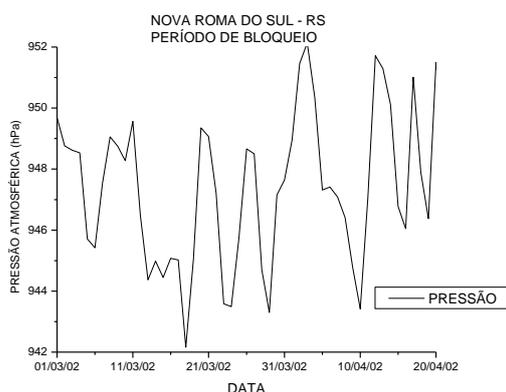
<sup>1</sup> M.Sc. pelo Programa de Pós-Graduação em Meteorologia do INPE, Bolsista RHA/CNPq. E-Mail: [marciafuentes@msn.com](mailto:marciafuentes@msn.com).

<sup>2</sup> Dr. Prof. Adj. Departamento de Física, CCNE, Universidade Federal de Santa Maria, 97105-900 Santa Maria, RS.

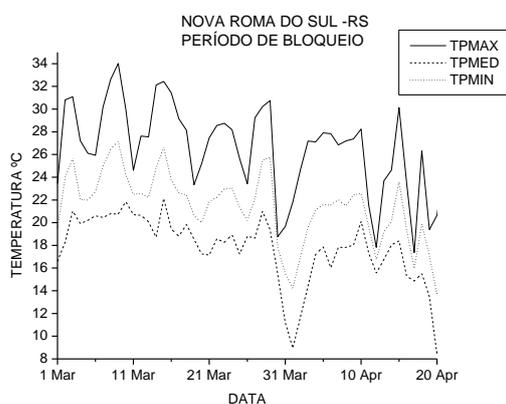
<sup>3</sup> M.Sc. pelo Programa de Pós-Graduação em Meteorologia do INPE.

subsidente e, por conseguinte uma inibição nos índices pluviométricos da região central e centro/norte da região Sul do Brasil.

Os parâmetros meteorológicos, medidos em Nova Roma do Sul, mostram claramente os efeitos destes dois bloqueios, localizados no Pacífico Sul, entre os meses de março e abril. Nestes períodos, os campos das análises do CPTEC mostraram pressões mais baixas do que o normal. Durante o período de bloqueio não foi registrado nenhum avanço de anticlone polar. A pressão em Nova Roma do Sul (Figura 1) apresentou pouca variação durante os meses de março e abril, e esteve um pouco mais elevada somente no período entre 30/03 e 02/04, quando houve o rompimento do bloqueio. Com isso, os ventos predominantes, durante o período bloqueiado, foram de quadrante norte. As temperaturas foram as mais elevadas do ano (Figura 2), principalmente no mês de março, quando a máxima chegou aos 34 °C, a média para todo o período de bloqueio foi de 27,3°C. As temperaturas do solo também apresentaram os maiores valores do ano, com máximo de 33,4 °C e média de 27,7°C. A média das temperaturas mínimas foi de 18,6 °C. A presença da Massa de ar Tropical, juntamente com o Jato Extratropical, que permaneceu semi-estacionário sobre o sul do RS, ocasionaram alguns eventos de chuva na região, por isso a umidade relativa permaneceu elevada em torno de 80% em média.



**Figura 1.** Variação diária da pressão atmosférica, durante os períodos de bloqueio, na região de Nova Roma do Sul – RS – 2002.



**Figura 2.** Variação diária das temperaturas máxima, média e mínima, durante os períodos de bloqueio, na região de Nova Roma do Sul – RS – 2002.

A soma de graus dia, durante os meses de março e abril, período de colheita e maturação dos ramos das videiras, totalizou 395 °/dia em março e 275 °/dia em abril. Em toda a região da Serra do Nordeste do RS a média para o mês de março é de 315°/dia e para o mês de abril é de 209°/dia (WESTPHALEN e MALUF, 2000).

Os valores diários de temperatura e a soma de graus dia para os meses de março e abril de 2002 confirmam nossas expectativas de grande relação entre estes parâmetros e a ocorrência de bloqueios no Oceano Pacífico.

#### 4. Conclusão

A mudança de circulação atmosférica ocasionada pelo estabelecimento de dois bloqueios consecutivos, no Oceano Pacífico Sul, induziu a permanência prolongada da uma massa de ar tropical sobre a região da serra do nordeste do RS, com a presença desta massa de ar as temperaturas e a soma de graus dia ficaram acima do normal para a época do ano.

A grande relação existente entre a ocorrência de bloqueios atmosféricos, os parâmetros climáticos e índices bioclimáticos demonstram a necessidade de se conhecer mais profundamente os efeitos destes fenômenos em diversas épocas do ano. E alertam para a importância de previsão de tempo estendida, devido à natureza persistente dos bloqueios.

#### 5. Referências bibliográficas

- BERBERY, E. H.; NUÑES, M.N. ALMAGO, G. A. An observational and numerical study of blocking episodes near South América. **Jornal of Climate**, 2(11): 1352-1361, Nov. 1989.
- CASARIN, D. P. **Um estudo observacional sobre os sistemas de bloqueio no Hemisfério Sul**. São José dos Campos: INPE, 1983. (INPE-2638-TDL/114). Curso de Pós-Graduação em Meteorologia, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 1983.
- MARQUES, R.F.C **Bloqueio atmosferico no Hemisferio Sul**. São José dos Campos: INPE, 1996. 179p. Tese (Dotourado em Meteorologia) – Curso de Pós-Graduação em Meteorologia, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 1996.
- RUTLLAND, J.; FUENZALIDA, H. Bloqueo atmosférico en el cono sur de América conducente a un episodio de contaminación atmosférica en Santiago del Chile. Proceedings of the 2nd Inter.-american Meteorological Congress Buenos Aires, centro Argentino de Meteorologos and Amér. 1987.
- SANDER, R. A. Blocking highs over the eastern North Atlantic Ocean and Western Europe. **Monthly Weather Review**, 81(3):,Mar.1953.
- WESTPHALEN, S. L.; MALUF, J.R.T. **Caracterização das áreas bioclimáticas para o cultivo de Vitis vinifera L.** Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2000. 97p.