

# TENDÊNCIAS CLIMÁTICAS NA REGIÃO DA SERRA GAÚCHA

MARCO A. F. CONCEIÇÃO<sup>1</sup>, FRANCISCO MANDELLI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Eng. Civil, Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Viticultura Tropical, Caixa Postal 241, CEP 15700-000, Jales, SP, Fone: (0XX17) 3632 9666 marcoafc@cnpuv.embrapa.br; <sup>2</sup> Eng. Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

Apresentado no XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 05 de julho de 2007 –  
Aracaju – SE

**RESUMO:** Mudanças climáticas têm sido observadas em diferentes regiões do mundo, que são causadas por fatores naturais ou antropogênicos. O presente estudo teve o objetivo de estudar o comportamento da temperatura do ar e da precipitação pluvial na região da Serra Gaúcha. Foram utilizados dados meteorológicos da série de 1985 a 2006, obtidos na Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS (29°09'S, 51°31'W, 640 m). Os valores da temperatura média do ar aumentaram em 0,021°C por ano e a precipitação pluvial apresentou uma redução de 8,5mm por ano entre 1985 e 2006. Essas modificações, contudo, não foram significativas do ponto de vista estatístico.

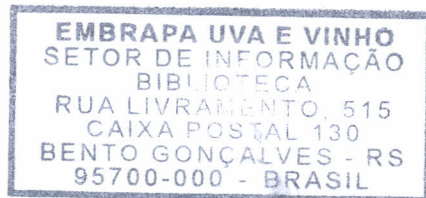
**PALAVRAS-CHAVE:** climatologia, viticultura

## CLIMATIC TRENDS IN THE SERRA GAUCHA REGION

**ABSTRACT:** Climatic changes have been observed in many places around the World, that are caused by natural or anthropogenic factors. The present study had the objective to analyze the behavior of the air average temperature and the precipitation values in the region of Serra Gaucha, Brazil. It was employed meteorological data from 1985 to 2006 series, that were obtained at the Brazilian Grape and Wine National Research Center (Embrapa Uva e Vinho), situated in Bento Gonçalves, RS (29°09'S, 51°31'W, 640 m). The values of the average air temperature increased 0,021°C per year and the precipitation values have been reduced in 8,5mm per year between 1985 and 2006. Those modifications, however, was not statistically significant.

**KEYWORDS:** climatology, viticulture

**INTRODUÇÃO:** As modificações climáticas que têm ocorrido podem afetar a produção e a qualidade das uvas, dos vinhos e derivados, uma vez que a qualidade final dos produtos depende, entre outros fatores, das condições climáticas durante o período de desenvolvimento das videiras (Tonietto & Carboneau, 2004). De acordo com Wolfe et al. (2005) as alterações climáticas ocorridas de 1965 a 2001 afetaram diretamente o desenvolvimento fenológico da cultura da videira na região nordeste dos Estados Unidos. Lobell et al. (2006) afirmam que as mudanças climáticas previstas para a Califórnia nos próximos anos poderão reduzir a produção por área e a área cultivada com videiras. O presente trabalho apresenta o comportamento histórico de algumas variáveis meteorológicas na Serra Gaúcha, principal



região produtora de uvas para processamento do país, objetivando avaliar as tendências apresentadas por essas variáveis na região.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Foram utilizadas séries de dados de precipitação pluvial (P) e da temperatura média do ar (T) de 1985 a 2006. Os dados foram obtidos na estação meteorológica da Embrapa Uva e Vinho, localizada no município de Bento Gonçalves, RS (latitude 29°09'S, longitude 51°31'W e altitude de 640 m). O clima da região de acordo com a metodologia de Köppen, apresenta uma classificação Cfb que corresponde a um clima temperado quente (C), com ausência de estação seca (f) e temperatura média do mês mais quente inferior a 22°C (b). Os valores anuais da temperatura média do ar e da precipitação pluvial são iguais, respectivamente, a 17,2°C e 1736 mm. As tendências das variáveis foram avaliadas estatisticamente através de regressão linear, utilizando-se o teste de F ao nível de 5% de probabilidade.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A tendência anual da temperatura média do ar (T) apresentou um aumento correspondente a 0,021°C ao ano (Figura 1), o que equivale a 0,44°C em 21 anos. Os valores mensais de "T" apresentaram maiores variações, sendo que somente os meses de novembro e dezembro apresentaram reduções de temperatura (Figura 2). De maio a outubro os aumentos mensais no período ficaram acima de 0,5°C, sendo que no mês de junho houve um aumento de, aproximadamente, 2,0°C entre 1985 e 2006. Essa tendência de aumento da temperatura nos meses citados, caso seja confirmada, poderá afetar o ciclo da cultura, principalmente no que diz respeito à brotação e ao desenvolvimento fenológico da videira. Apesar das variações observadas ressalta-se, entretanto, que as tendências dos valores médios mensais e anual da temperatura média do ar (T), no período analisado, não foram significativas do ponto de vista estatístico. A variação anual da pluviometria (P), bem como as variações mensais de "P" entre 1985 a 2006, também não foram significativas pelo teste de F. Os resultados das análises estatísticas refletem, provavelmente, o pequeno número de anos da série estudada. Mas a comparação entre valores mais recentes de "T" e "P" e os valores de uma série maior de anos pode revelar uma mudança de comportamento das variáveis climáticas na região (Black et al., 2006). A tendência de "T" entre 1985 a 2006 (0,021°C ao ano) é superior à observada por Conceição et al. (2006) na mesma região entre 1960 e 2005, que foi de 0,010°C ao ano, o que revela um incremento maior nos valores de "T" no período mais recente. Guimarães et al. (2006) observaram, também, em Urussanga, Santa Catarina, um crescimento dos valores médios anuais de "T" nos anos mais recentes. Por outro lado, a variação anual da precipitação pluvial de 1985 a 2006 apresentou uma redução de 8,5mm/ano (Figura 3), representando um decréscimo de, aproximadamente, 179mm em 21 anos. Essa tendência também difere da observada na região por Conceição et al. (2006) no período de 1940 a 2005, que foi de um aumento de 7,0mm por ano. Houve, assim, uma inversão recente na tendência de chuvas na região, que pode ser reflexo das mudanças climáticas globais. As grandes oscilações anuais dos valores de "P" no período (Figura 3) deveram-se, principalmente, ao fenômeno El Niño Oscilação Sul (ENOS). Na região sul do Brasil, o El Niño provoca chuvas acima da média durante a primavera e início do verão e La Niña provoca estiagens nesse mesmo período. Quanto às tendências mensais, observou-se uma elevação acentuada dos valores de "P" no mês de outubro e reduções maiores nos meses de agosto e setembro (Figura 4). Se o incremento registrado no mês de outubro for mantido no futuro, poderá aumentar a ocorrência de doenças fúngicas nos estádios iniciais de brotação das videiras tardias e resultar em problemas com a floração das cultivares precoces. Por outro lado, se mantidas as reduções nos índices pluviais nos meses de agosto e setembro a brotação



das cultivares precoces poderá ser favorecida. Além disso, a tendência de decréscimo das precipitações pluviais nos meses de janeiro e fevereiro (Figura 4), se for confirmada, propiciará uma melhor maturação dos frutos, o que implicará em uma melhoria na qualidade dos vinhos da região.

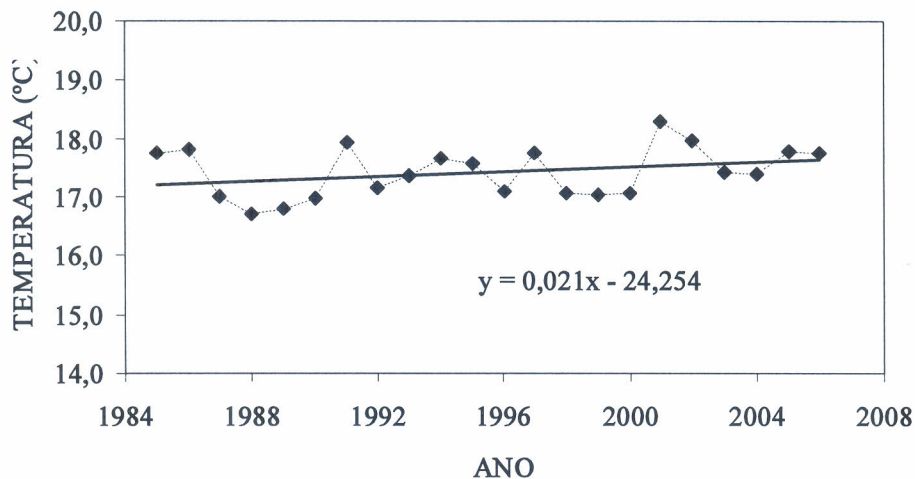


FIGURA 1 – Variação anual da temperatura média do ar entre 1985 e 2006 em Bento Gonçalves, RS.

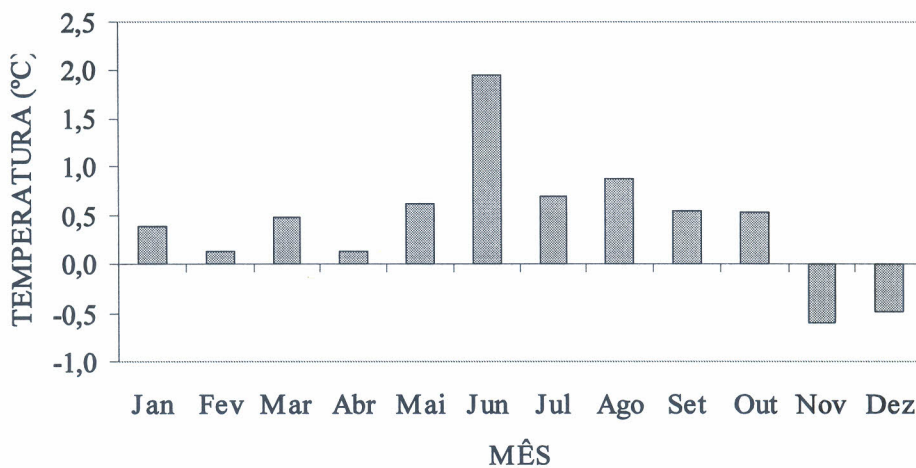


FIGURA 2 - Variação total da temperatura mensal entre 1985 e 2006 em Bento Gonçalves, RS.

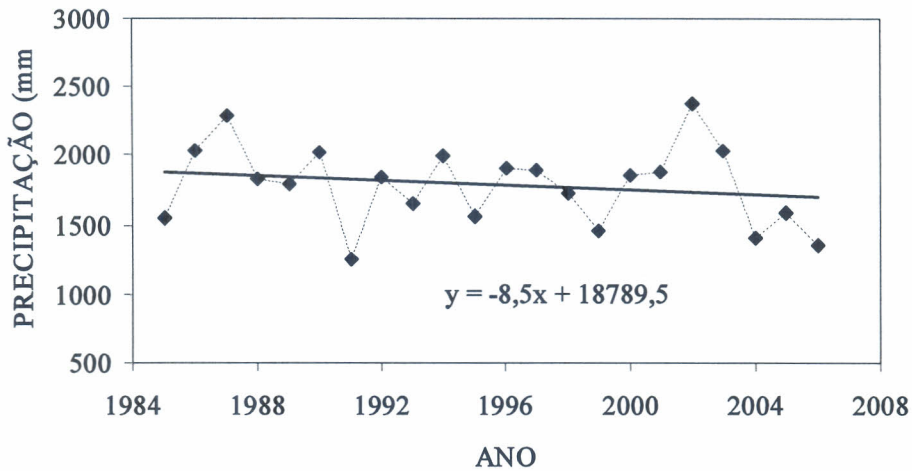


FIGURA 3 - Variação anual da precipitação pluvial entre 1985 e 2006 em Bento Gonçalves, RS.

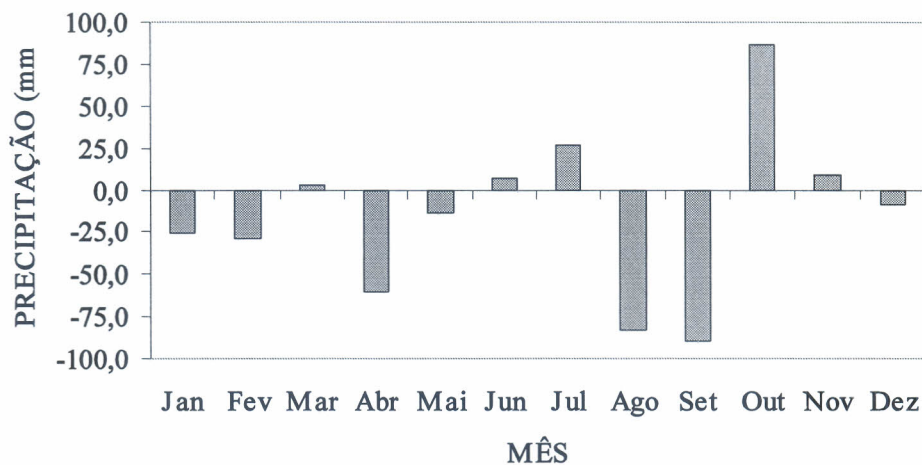


FIGURA 4 - Variação total da precipitação mensal entre 1985 e 2006 em Bento Gonçalves, RS.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLACK K. et al. Long-term trends in solar irradiance in Ireland and their potential effects on gross primary productivity. **Agricultural and Forest Meteorology**, v.141, p.118-132, 2006
- CAMPOS, C.G.C.; BRAGA, H.J.; ALVES, R. Mudanças climáticas atuais e seus impactos no Estado de Santa Catarina. **Agropecuária Catarinense**, v.19, n.3, p.31-35, 2006.

CONCEIÇÃO, M. A. F.; MANDELLI, F.; ZAT, D. A. **Variações climáticas na região da Serra Gaúcha**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2006. 4 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 70).

LOBELL, D.B.; FIELD, C.B.; CAHILL, K.N.; BONFILS, C. Impacts of future climate change on California perennial crop yields: model projections with climate and crop uncertainties. **Agricultural and Forest Meteorology**, v.141, n.2-4, p.208-218, 2006.

TONIETTO, J.; CARBONNEAU, A. A multicriteria climatic classification system for grape-growing regions worldwide. **Agricultural and Forest Meteorology**, v.124, p.81-97, 2004.

WOLFE, D.W.; SCHWARTZ, M.D.; LAKSO, A.N.; OTSUKI, Y.; POOL, R.M.; SHAULIS, N.J. Climate change and shifts in spring phenology of three horticultural woody perennials in northeastern USA. **International Journal of Biometeorology**, v.49, p.303-309, 2005.