

MESOCLIMAS VITÍCOLAS DA SERRA GAÚCHA

MANDELLI, FRANCISCO¹, TONIETTO, JORGE², ZAT, DALTON A.³

¹Eng. Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, C. Postal 130, 95700-000 - Bento Gonçalves, RS, mandelli@cnpuv.embrapa.br;

²Eng. Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho; ³Assistente, Embrapa Uva e Vinho.

Apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia - 22 a 25 de setembro de 2009 – GranDarrell Minas Hotel, Eventos e Convenções – Belo Horizonte – MG.

RESUMO: A Serra Gaúcha, no Rio Grande do Sul, apresenta condições climáticas distintas da maioria das regiões vitícolas mundiais por apresentar regime hídrico de tipo úmido. O objetivo desse estudo foi o de caracterizar os mesoclimas da região da Serra Gaúcha em relação ao potencial vitivinícola. Utilizou-se uma base de dados climáticos de dez postos meteorológicos da rede da Embrapa Uva e Vinho, de uma série de 22 anos, localizados nos municípios de Bento Gonçalves, Monte Belo do Sul e Garibaldi. Analisou-se a fenologia da cultivar Cabernet Sauvignon em três mesoclimas representativos da região – topo, encosta e fundo de vale. Os resultados mostraram que a região apresenta três grandes agrupamentos topoclimáticos: clima vitícola temperado quente e de noites temperadas; clima intermediário; e, clima vitícola muito quente e de noites quentes. Os dados meteorológicos mesoclimáticos regionais mostraram que a maior variabilidade ocorre com a temperatura do ar. As situações mesoclimáticas distintas verificadas na região possibilitam obter-se uma diferenciação quanto à fenologia e, conseqüentemente, quanto às características dos vinhos elaborados com uvas provenientes de diferentes condições.

PALAVRAS CHAVE: clima, índices bioclimáticos, Rio Grande do Sul.

VITICULTURAL MESOCLIMATES OF SERRA GAUCHA

ABSTRACT: Serra Gaúcha, located in Rio Grande do Sul state, has different climatic conditions than the majority of viticultural areas of the world because the humid profile type. The objective of this study was to characterize the mesoclimates of the Serra Gaúcha area considering its enological potential. The study employed a 22 year climatic data base from 10 meteorological stations of Embrapa Uva e Vinho, distributed in the counties of Bento Gonçalves, Monte Belo do Sul and Garibaldi. It was analyzed the Cabernet Sauvignon grape phenology of 3 typical mesoclimates of the region – top, medium hill and bottom valley. The results indicated that the region presents 3 large topoclimatic groupments: warm with warm nights viticultural climate, intermediate climate; and very hot with hot nights viticultural climate. The meteorological mesoclimatic data showed that the largest variability among the groups is due to the air temperature. The different mesoclimatic conditions observed into the region allow us to discriminate them regarding phenology, with possible consequences in grape composition and wines derived from them.

KEY WORDS: climate, bioclimatic indexes, Rio Grande do Sul.

INTRODUÇÃO: O Rio Grande do Sul é o principal produtor de uvas destinadas à elaboração de vinhos e derivados do Brasil. Nesse Estado, em 2008, a área com videiras era de 49.816 ha e a produção de 776.027 t de uvas (Mello, 2009). Entre as regiões produtoras do Estado, a Serra Gaúcha destaca-se tanto em área quanto em produção. Essa região apresenta

um clima vitícola que permite o cultivo de cultivares precoces ou tardias, distinguindo-se do clima encontrado na maioria das regiões vitícolas mundiais por apresentar, segundo o Sistema CCM Geovitícola (Tonietto & Carbonneau, 2004), regime hídrico de tipo úmido, o que possibilita a obtenção de vinhos e de espumantes com uma tipicidade própria, distinta daquela obtida na maioria das regiões vitícolas mundiais. Embora a Serra Gaúcha tenha elementos globais de identidade do ponto de vista dos fatores naturais, ela apresenta-se com ampla diversidade topográfica, abrangendo topos de patamares, encostas e fundos de vales (Tonietto & Carbonneau, 1999). Tal situação implica a existência de diferentes respostas da videira nas diferentes condições do meio geográfico, com a possibilidade de obter-se uma diferenciação em nível das características e da tipicidade dos vinhos elaborados nessa região, como constatado por Miele (1999). O objetivo desse estudo foi o de caracterizar os mesoclimas da Serra Gaúcha em relação ao potencial vitivinícola da região.

MATERIAL E MÉTODOS: Para a caracterização mesoclimática da vitivinicultura da Serra Gaúcha utilizou-se uma base de dados climáticos coletados em dez postos meteorológicos da rede da Embrapa Uva e Vinho, do período de 1987 a 2008 (22 anos), localizados em distintas exposições e altitudes (entre 240 a 725m) da região vitivinícola, nos municípios de Bento Gonçalves, Monte Belo do Sul e Garibaldi (Tabela 1). Para a caracterização mesoclimática da região foram utilizados os dados de temperatura máxima, mínima e média do ar, precipitação pluviométrica e umidade relativa mensais das quatro estações do ano.

Tabela 1. Relação e coordenadas geográficas dos postos meteorológicos da rede Embrapa Uva e Vinho. Bento Gonçalves, RS, 2009.

Nome	Localidade	Município	Altitude (m)	Latitude	Longitude
Gabardo	Vale Aurora	Bento Gonçalves	240	29°08'28"S	51°36'02"W
Tramontina	Argemiro	Monte Belo Sul	400	29°07'48"S	51°40'00"W
Poloni	Paulina	Bento Gonçalves	520	29°06'53"S	51°35'23"W
Valduga	Vale dos Vinhedos	Bento Gonçalves	540	29°10'26"S	51°33'47"W
Pasquali	Fernandes Lima	Bento Gonçalves	540	29°08'46"S	51°37'40"W
Embrapa	Sede	Bento Gonçalves	640	29°09'44"S	51°31'50"W
Munari	São Valentim	Bento Gonçalves	660	29°05'21"S	51°32'56"W
Garibaldina	Garibaldina	Garibaldi	680	29°13'04"S	51°32'04"W
De Lantier	Sede	Garibaldi	700	29°14'14"S	51°30'00"W
Aurora	Pinto Bandeira	Bento Gonçalves	725	29°07'16"S	51°26'44"W

Utilizou-se a Classificação Climática Multicritério (CCM) (Tonietto & Carbonneau, 2004) para a caracterização da região. O CCM utiliza três índices: o índice Heliotérmico - IH (Huglin, 1978), o índice de Frio Noturno - IF (Tonietto & Carbonneau, 2004) e o índice de Seca - IS (Riou et al., 1994 modificado segundo Tonietto & Carbonneau, 2004). Para a caracterização fenológica utilizou-se a escala BBCH (Lorenz et al., 1995) avaliando-se a data da brotação (B), a data da floração (F), a data da mudança de cor das bagas (MCB), a data da colheita (C) e o número de dias da brotação à colheita (B-C). Avaliou-se os graus-dia (GD) para os períodos B-C e MCB-C, utilizando-se a temperatura-base de 10°C para as necessidades térmicas da cultivar Cabernet Sauvignon (safra 2006-2009) em três mesoclimas representativos da região – topo (Estação meteorológica Pinto Bandeira), encosta (Estação meteorológica Vale dos Vinhedos) e fundo de vale (Estação meteorológica Aurora).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A Tabela 2 apresenta a fenologia e as necessidades térmicas da cultivar Cabernet Sauvignon em três mesoclimas representativos da região – topo (Pinto Bandeira), encosta (Vale dos Vinhedos) e fundo de vale (Aurora).

Tabela 2. Datas médias da fenologia (brotação - B, floração - F, mudança de cor - MCB e colheita - C), número de dias e soma térmica (GD) da cultivar Cabernet Sauvignon em três mesoclimas – topo (Pinto Bandeira), encosta (Vale dos Vinhedos) e fundo de vale (Vale Aurora). Média das safras 2006 a 2009. Embrapa Uva e Vinho. Bento Gonçalves, RS, 2009.

Local	B	F	MCB	C	Dias B-C	GD-(B-C)	GD-MCB
Pinto Bandeira	18/9	14/11	25/1	12/3	175	1614	522
Vale dos Vinhedos	18/9	6/11	21/1	12/3	177	1745	587
Vale Aurora	20/9	31/10	10/1	1/3	161	1862	679

Embora a fenologia de quatro safras seja insuficiente para uma melhor caracterização da fenologia de uma cultivar, constata-se, pela Tabela 2, que no período avaliado, não ocorreu variação na data da brotação da cultivar Cabernet Sauvignon, havendo, entretanto antecipação no Vale Aurora para os demais estádios fenológicos. A soma térmica da brotação à colheita foi maior no Vale Aurora (mesoclima mais quente) e menor em Pinto Bandeira (mesoclima menos quente). A Tabela 3 apresenta os resultados do IH e do IF para o conjunto de estações da região. Os resultados mostraram que, segundo o Sistema CCM, a região apresenta três grandes agrupamentos topoclimáticos: o primeiro que representa altitudes mais elevadas, com clima vitícola temperado quente (IH+1) e de noites temperadas (IF-1); o segundo com índices climáticos intermediários; e o terceiro, nas regiões de menor altitude, onde o clima vitícola é quente (IH+2) e de noites quentes (IF-2), todos eles integrantes da classe de clima vitícola úmido (IS -2).

Tabela 3. Valores médios observados para o Índice Heliotérmico (IH) e Índice de Frio Noturno (IF). Período 1987 a 2009. Rede de postos meteorológicos da Embrapa Uva e Vinho. Bento Gonçalves, RS.

Local	IH	IF
De Lantier	2194	16,1
Aurora	2315	15,9
Garibaldina	2389	16,5
Munari	2448	16,7
Embrapa	2473	16,3
Pasquali	2586	17,4
Valduga	2614	16,5
Poloni	2615	18,0
Tramontina	2697	17,2
Gabardo	3165	18,2

De acordo com os dados meteorológicos mesoclimáticos regionais (Tabela 4) a temperatura média anual, variou de 16,5°C a 19,6°C; a temperatura máxima anual de 21,9°C a 28,0°C; a temperatura mínima anual de 12,3°C a 14,2°C; a umidade relativa do ar média anual de 73% a 80%; e a precipitação pluviométrica anual de 1.758mm a 1.878mm. Verificou-se, também, entre os locais, que ocorre maior variação na temperatura do ar no verão do que no inverno.

Os elementos diferenciadores entre os distintos locais constituem-se em referenciais dos fatores naturais utilizados na delimitação de indicações geográficas de vinhos da Serra Gaúcha. As diversas situações mesoclimáticas implicam na existência de distintas respostas da videira, com a possibilidade de obter-se uma diferenciação em nível das características da uva e dos vinhos elaborados nos diferentes locais da Serra Gaúcha.

Tabela 4. Dados anuais e nas quatro estações de temperatura média (T), temperatura máxima (TX), temperatura mínima (Tm) do ar, em °C; precipitação pluviométrica total (P), em mm; e umidade relativa média do ar (UR), em %. Período 1987 a 2008. Rede de postos meteorológicos da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

Local	Variável	Ano	Verão	Outono	Inverno	Primavera
De Lantier ¹	T	16,5	20,5	16,8	12,6	16,2
	TX	21,9	26,1	22,0	18,0	21,7
	Tm	12,7	16,5	13,2	8,9	12,1
	P	1878	461	399	488	529
	UR	80	80	81	80	79
Aurora	T	16,6	20,7	16,9	12,5	16,2
	TX	22,6	27,3	23,0	18,0	22,3
	Tm	12,3	16,3	13,0	8,4	11,7
	P	1766	431	383	452	500
	UR	77	77	79	76	75
Garibaldi	T	16,9	21,1	17,3	12,6	16,5
	TX	23,1	27,7	23,4	18,3	22,8
	Tm	12,6	16,6	13,4	8,6	12,0
	P	1776	432	381	443	520
	UR	78	77	80	78	76
Munari	T	17,1	21,4	17,5	12,8	16,8
	TX	23,2	28,1	23,7	18,5	23,0
	Tm	12,9	17,0	13,6	8,7	12,4
	P	1836	450	402	470	513
	UR	76	75	79	77	74
Embrapa	T	17,4	21,7	17,7	13,2	17,2
	TX	23,4	28,0	23,6	18,8	23,3
	Tm	13,2	17,4	13,6	9,2	12,8
	P	1781	441	386	452	502
	UR	74	73	77	75	72
Pasquali	T	18,0	22,3	18,2	13,8	17,6
	TX	23,9	28,9	24,1	19,1	23,6
	Tm	13,8	17,9	14,3	9,8	13,2
	P	1774	431	391	453	500
	UR	75	75	77	75	73
Valduga ²	T	17,6	22,1	17,8	13,1	17,6
	TX	24,6	29,1	24,9	20,0	24,5
	Tm	12,8	16,9	13,4	8,5	12,5
	P	1784	435	390	459	499
	UR	76	73	79	79	73
Poloni	T	18,3	22,6	18,9	13,7	17,9
	TX	24,0	28,7	24,4	19,1	23,7
	Tm	14,2	18,3	15,1	9,9	13,6
	P	1798	453	394	443	508
	UR	73	72	75	73	71
Tramontina	T	18,1	22,7	18,1	13,5	18,0
	TX	24,7	29,7	24,8	19,8	24,7
	Tm	13,4	17,7	13,9	9,1	13,0
	P	1758	437	379	438	504
	UR	75	72	78	77	71
Gabardo	T	19,6	24,5	20,0	14,5	19,5
	TX	28,0	33,0	28,6	22,7	27,6
	Tm	14,2	18,6	15,0	9,7	13,7
	P	1790	442	396	449	504
	UR	76	73	80	80	72

¹ Dados de 1994 a 2007; ² Dados de 1987 a 2007

CONCLUSÕES: A região da Serra Gaúcha apresenta três grandes agrupamentos topoclimáticos: clima vitícola temperado quente e de noites temperadas; clima intermediário; e, clima vitícola muito quente e de noites quentes. A soma térmica da brotação à colheita foi maior no mesoclima do fundo do vale e menor no topo de moro.

AGRADECIMENTOS: À Finep pelo apoio financeiro à realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

HUGLIN, P. Nouveau mode d'évaluation des possibilités héliothermiques d'un milieu viticole. *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France*, Paris, p. 1117-1126, 1978.

LORENZ, D. H.; EICHHORN, K. W.; BLEIHOLDER, H.; KLOSE, R.; MEIER, U.; WEBER, E. Phenological growth stages of the grapevine (*Vitis vinifera* L. ssp. *vinifera*)-Codes and descriptions according to the extended BBCH scale. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, v. 1, p. 100-103, 1995.

MIELE, A. Efeito do terroir na composição da uva e do vinho Cabernet Franc da Serra Gaúcha. In: Seminário Franco-Brasileiro de Viticultura, Enologia e Gastronomia, Bento Gonçalves. *Anais...* Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, p. 27-30, 1999.

MELLO, L. M. R. de. Viticultura brasileira: panorama 2008. In: Publicações on line, Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 4p. (Acesso em 15/06/2009).

RIOU, C.; BECKER, N.; SOTES RUIZ, V.; GOMES MIGUEL, V.; CARBONNEAU, A.; PANAGIOTOU, M.; CALO, A.; COSTACURTA, A.; CASTRO de, R.; PINTO, A.; LOPES, C.; CARNEIRO, L.; CLIMACO, P. Le déterminisme climatique de la maturation du raisin: application au zonage de la teneur en sucre dans la communautés européenne. *Office des Publications Officielles des Communautés Européenne*, Luxembourg, 1994, 322 p.

TONIETTO, J.; CARBONNEAU, A. Análise mundial do clima das regiões vitícolas e de sua influência sobre a tipicidade dos vinhos: a posição da viticultura brasileira comparada a 100 regiões em 30 países. In: Congresso Brasileiro de Viticultura e Enologia, 9., 7 a 10 de dezembro de 1999, Bento Gonçalves. *Anais...* Bento Gonçalves: Embrapa Uva e vinho, 1999. p. 75-90. Editado por Jorge Tonietto e Celito C. Guerra.

TONIETTO, J.; CARBONNEAU, A. A multicriteria climatic classification systems for grape-growing regions worldwide. *Agricultural and Forest Meteorology*, v. 124, n.1-2, p. 81-97, 2004.