

## EXIGÊNCIA TÉRMICA E CARACTERIZAÇÃO FENOLÓGICA DA VIDEIRA SYRAH NO VALE DO RIO SÃO FRANCISCO

MAGNA S. B. MOURA<sup>1</sup>, ELIETH O. BRANDÃO<sup>2</sup>, JOSÉ M. SOARES<sup>1</sup>,  
CRISTIAN. D. S. DONOSO<sup>3</sup>, LUCIANA. S. B. SOUSA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dr(a), Pesquisador(a), Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 152, CP 23, Zona Rural, CEP: 56300-000, Petrolina-PE.

Fone: (87) 3862-1711, E-mail: magna@cpatsa.embrapa.br, monteiro@cpatsa.embrapa.br

<sup>2</sup>Bióloga, Bolsista do CNPq, Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE. E-mail: elieth.brandão@cpatsa.embrapa.br

<sup>3</sup>Eng. Agrônomo, Fazenda Ouro Verde, Casa Nova-BA. E-mail: cristian@vinhoterranova.com

<sup>4</sup>Graduanda em Ciências Biológicas, Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Semi-Árido, Petrolina – PE. E-mail: luciana.souza@cpatsa.embrapa.br

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

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi caracterizar o comportamento fenológico da videira *Syrah* produzida no Submédio São Francisco, bem como caracterizar sua exigência térmica em graus-dia. A área experimental foi instalada em um parreiral comercial pertencente à Fazenda Ouro Verde, Casa Nova-BA. As avaliações tiveram início a partir da poda de produção, realizada no primeiro e segundo semestres dos anos de 2005 e 2006. A fenologia das plantas foi avaliada quanto à duração em dias de cada um dos seguintes sub-períodos: da poda à brotação, da poda à plena floração, da poda ao pintor (início da maturação das uvas) e da poda à colheita. A exigência térmica da videira *Syrah* foi calculada pelo somatório dos graus-dia da poda até a colheita para os quatro ciclos de produção, bem como para cada um dos sub-períodos fenológicos, considerando a temperatura base de 10°C. Os resultados mostraram que a duração do ciclo da poda à colheita da variedade de videira Syrah no Vale do Rio São Francisco é de 118 dias e sua exigência térmica é de 1.939,3 graus-dia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Uva, Syrah, vinhos, graus-dia.

## THERMAL DEMAND AND PHENOLOGICAL CHARACTERIZATION FOR SYRAH GRAPEVINE IN THE SAO FRANCISCO RIVER VALLEY

**ABSTRACT:** The aim of this work was to characterize the phenological performance and thermal demand (degree days) of *Syrah* grapevine growing under field conditions in Sao Francisco River Valley. The experiment was carried out in a commercial vineyard of Ouro Verde Farm, Casa Nova-BA. The evaluations started at the pruning on the first and second semesters of 2005 and 2006 years. The intervals (number of the days) of the grapevine phenology stages evaluated were: pruning to bud burst, pruning to flowering, pruning to veraison and pruning to harvest. The thermal demand of *Syrah* grapevine was determined by the degree-days sum from pruning to harvest. The base temperature of 10°C was considered for each phenological stage. The results showed that the duration cycle, from pruning to harvest, of the *Syrah* grapevine, in Sao Francisco River Valley, is 118 days, and its thermal demand is 1.939,3 degree-days.

**KEY WORDS:** Grape, Syrah, wines, degree-days.

**INTRODUÇÃO:** A vitivinicultura, embora recente no Brasil, teve grande avanço a partir da década de 80, com a implantação e ou adaptação das vinícolas em busca de produtos de melhor qualidade (vinhos finos). O principal estado representante na produção de vinhos no Brasil é o Rio Grande do Sul, por apresentar uma característica de clima temperado semelhante a alguns dos países tradicionalmente produtores de vinho e de produtos derivados da uva. A região do Vale do Rio São Francisco é uma importante produtora de uvas de mesa, porém nos últimos cinco anos, também vem se destacando na produção de uvas para vinho. Atualmente, essa região é responsável por 15% da produção nacional de vinho (ANUÁRIO BRASILEIRO DA UVA E DO VINHO, 2006). As cultivares Cabernet Sauvignon e Syrah são as mais utilizadas para a elaboração de vinhos tintos finos nessa região e, no entanto, não há nenhuma informação disponível no que se refere às suas exigências térmicas e caracterização fenológica em clima e solo no Vale do Rio São Francisco. A determinação das exigências térmicas, expressas em termos de graus-dia (GD), é muito valiosa para a viticultura. Seu conhecimento permite estimar a duração das fases fenológicas e do ciclo de produção da videira, favorecendo um melhor planejamento das atividades agrícolas no parreiral, como melhor época para realização da poda e da colheita (SENTELHAS, 1998). No Vale do Rio São Francisco é possível colher entre 2 e 3 safras por ano, dependendo da cultivar. O objetivo deste trabalho foi caracterizar o comportamento fenológico e determinar a exigência térmica (grau-dia) para a videira Syrah no Vale São Francisco.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O trabalho foi conduzido em uma propriedade comercial na Fazenda Ouro Verde, região tropical semi-árida do município de Casa Nova-BA localizada no paralelo 9° do HS, a aproximadamente 300m de altitude. Foi selecionado um vinhedo implantado com a cultivar Syrah, enxertada sobre o porta-enxerto IAC 766, com três anos de plantio e irrigado por gotejamento. O parreiral foi implantado no espaçamento de 2,2 metros entre fileiras por 1,0 metro entre plantas, conduzido em espaldeira (duplo cordão esporonado). As plantas foram formadas a 0,6 m acima do solo, com 1,2 m de comprimento de ramo. A fim de caracterizar a fenologia, foi feito o acompanhamento de quatro ciclos produtivos nos anos de 2005 e 2006. As datas de poda foram 01/04/2005, 25/08/2005, 31/01/2006 e 06/07/2006. A avaliação do comportamento fenológico foi feita por meio da identificação das datas de ocorrência dos eventos e pela delimitação da duração dos sub-períodos, em dias. Para isso, foram realizadas visitas semanais ao parreiral para observação visual das videiras selecionadas. Foram caracterizados os seguintes sub-períodos de desenvolvimento da videira: da poda à brotação, da poda à plena floração, da poda ao pintor (início da maturação das uvas) e da poda à colheita. Para caracterização dos requerimentos térmicos da variedade, utilizou-se o somatório de graus-dia desde a poda até a colheita para os quatro ciclos de produção, bem como para cada um dos sub-períodos fenológicos. Foram usadas as equações propostas por VILLA NOVA et al. (1972):

a)  $GD = (T_m - T_b) + (T_M - T_m)/2$ , para  $T_m > T_b$ ;

b)  $GD = (T_M - T_b)^2 / 2(T_M - T_m)$ , para  $T_m < T_b$  ;

c)  $GD = 0$ , para  $T_M < T_b$ .

Em que GD = graus-dia; TM = temperatura máxima diária (°C); Tm = temperatura mínima diária (°C); e Tb = temperatura base (°C). Utilizou-se a temperatura base igual a 10°C. Os dados meteorológicos foram obtidos em uma estação meteorológica automática da Campbell Scientific, localizada sobre a grama, em uma fazenda próxima à área experimental.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A Tabela 1 apresenta a duração em dias dos estádios fenológicos da variedade de videira Syrah e a temperatura do ar média observada em cada

estágio dos quatro ciclos de cultivo. Para o intervalo da poda à colheita, constatou-se que a duração dos ciclos fenológicos da videira foi de 119, 98, 126 e 128 dias, correspondentes ao primeiro, segundo, terceiro e quarto ciclos, respectivamente. Pode-se constatar, também, que a duração do ciclo fenológico da videira, no primeiro semestre de 2005 mostrou-se 21 dias mais longo que o ciclo conduzido no segundo semestre do mesmo ano. Isto é explicado pela ocorrência de chuvas na ocasião da colheita do segundo semestre, que provocou elevada incidência de doenças, antecipação da colheita e perdas de produção. Para o ano de 2006, a duração dos ciclos de cultivo, em ambos os semestres, foi praticamente igual, sendo verificados 126 e 128 dias (Tabela 1).

**Tabela 1.** Duração dos sub-períodos fenológicos, temperatura do ar média e número de dias com temperatura do ar acima de 33°C e entre 30 e 33°C, em quatro ciclos de produção (anos 2005 e 2006) da videira Syrah, Casa Nova-BA.

Ano.Semestre		Sub-períodos fenológicos				
		PO – BR	BR – FL	FL – MA	MA – CL	PO – CO
2005.1	ND/Per.	8	21	47	43	119
	Ta (°C)	25,9	25,9	24,6	24,82	25,3
	ND Ta >33°C	0	2	0	0	2
	ND Ta 30-33°C	9	17	22	21	69
2005.2	ND/Per.	10	21	43	24	98
	Ta (°C)	25,4	25,9	27,1	27,69	26,5
	ND Ta >33°C	0	6	37	16	59
	ND Ta 30-33°C	11	15	6	6	38
2006.1	ND/Per.	9	21	47	49	126
	Ta (°C)	28,5	26,8	25,9	25,05	26,5
	ND Ta >33°C	10	9	9	5	33
	ND Ta 30-33°C	0	12	30	32	74
2006.2	ND/Per.	11	26	51	40	128
	Ta (°C)	23,0	24,0	25,5	27,38	25,0
	ND Ta >33°C	0	2	16	31	49
	ND Ta 30-33°C	1	14	27	6	48

Obs.: Poda-brotação (PO-BR), brotação-floração (BR-FL), floração-maturação (MA-VE), maturação-colheita (MA-CL) e poda-colheita (PO-CO); número de dias/períodos (ND/Per.); temperatura do ar média (Ta); número de dias com temperatura maior que 33°C (ND Ta > 33°C); número de dias com temperatura entre 30 e 33°C (ND Ta 30-33°C).

Considerando quatro ciclos de produção em dois anos, pode-se verificar que a duração do ciclo fenológico da videira Syrah no Vale do São Francisco é da ordem de  $118 \pm 14$  dias. SOUZA et al. (2002), em estudo com a cultivar Syrah no município de Caldas-MG, constatou que a duração do seu ciclo fenológico foi de 154 dias no período de verão. AMORIM et al. (2005), trabalhando com esta mesma cultivar, no município de Três Corações, região sul de Minas Gerais, constatou que o ciclo de produção é igual a 164 dias. Na Austrália, Ginestar et al. (1998) citados por AMORIM et al. (2005), relataram que a uva cv. Syrah precisou de 193 dias para completar seu ciclo produtivo em clima temperado. De um modo geral, pode-se observar que, quando a temperatura média do ar aumenta, a duração dos sub-períodos fenológicos tende a diminuir e, no geral, há uma certa compensação ao longo de todo ciclo produtivo. Observou-se que o ciclo produtivo de 2005.1 teve duração de 119 dias e temperatura do ar média igual a 25,3°C; o ciclo 2006.1 durou 126 dias e apresentou temperatura do ar média igual a 26,5°C, enquanto que em 2006.2 o ciclo durou 128 dias com temperatura do ar média igual a 25,0°C. Por outro lado, a duração do ciclo produtivo depende ainda da radiação solar incidente, da nebulosidade atmosférica e da produtividade ou da carga obtida por planta. Ainda, o viticultor pode interferir na data da colheita, seja definindo padrões de qualidade (Brix, pH, acidez) necessários para a uva, disponibilidade de mão de

obra, previsão de ocorrência de chuvas e possibilidade de processamento da uva na cantina. As diferenças inter-anuais na duração do ciclo da videira Syrah podem, inclusive, estar associadas a esses fatores de manejo definidos pelo viticultor e, uma vez que o estudo foi realizado em propriedade privada, não houve interferência na condução do vinhedo. Na Tabela 2 encontram-se os valores médios das exigências térmicas em graus-dia (GD) para cada sub-período fenológico da videira Syrah, produzida no Vale do Rio São Francisco.

**Tabela 2.** Exigências térmicas, em graus-dia (GD), para cada sub-período fenológico da videira Syrah em quatro ciclos de produção nos anos de 2005 e 2006, Casa Nova-BA.

		<b>Sub-períodos fenológico</b>					<b>Prod. Kg.ha<sup>-1</sup></b>
<b>Ano.semestre</b>		<b>PO-BR</b>	<b>BR-FL</b>	<b>FL-MA</b>	<b>MA-CL</b>	<b>PO-CO</b>	
		<b>Exigências térmicas (graus-dia)</b>					
2005.1	SGD	146,9	345,3	707,7	616,9	1.816,90	5.508,60
	ND/Per.	8	21	47	43	119	
2005.2	SGD	170	342,3	762,3	432,1	1.706,60	2.469,10
	ND/Per.	10	21	43	24	98	
2006.1	SGD	193,3	371,8	766,9	826,6	2.158,60	4.382,70
	ND/Per.	9	21	47	49	126	
2006.2	SGD	164,3	377,6	810,9	722,3	2.075,10	6.543,20
	ND/Per.	11	26	51	40	128	
<b>Média</b>	<b>SGD</b>	<b>168,6</b>	<b>359,2</b>	<b>762</b>	<b>649,5</b>	<b>1.939,3</b>	<b>4.725,9</b>
	<b>ND/Per.</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>47</b>	<b>39</b>	<b>118</b>	
<b>Desvio Padrão</b>	<b>SGD</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>42</b>	<b>168</b>	<b>213</b>	<b>1.744,1</b>
	<b>ND/Per.</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	

Obs.: Poda-brotação (PÓ-BR), brotação-floração (BR-FL), floração-maturação (MA-VE), maturação-colheita (MA-CL), poda-colheita (PÓ-CO); soma de graus-dia (SGD); desvio padrão (Sd), em dias.

De um modo geral, pode-se observar, que a necessidade térmica da videira Syrah no segundo semestre tem se mostrado inferior a requerida para o primeiro (Tabela 2), pois o aumento no número de dias com  $T_a > 33^\circ\text{C}$  foi maior no segundo semestre (Tabela 1). Observa-se que a SGD variou de 1.706,6 graus-dia (2005.2) para 2.158,6 graus-dia (2006.1). Constatou-se, ainda, que os valores médios obtidos para os sub-períodos poda-brotação, brotação-floração, floração-maturação e maturação-colheita foram, respectivamente, iguais a  $168,6 \pm 19$ ,  $359,2 \pm 18$ ,  $762,0 \pm 42$  e  $649,5 \pm 168$  graus-dia (Tabela 2). A maior variação foi observada no sub-período maturação-colheita do segundo semestre de 2005 (Tabela 2), que apresentou duração de apenas 24 dias, encerrando o ciclo com 98 dias e 1.706,6 graus-dia acumulados. Nesse sub-período, houve comprometimento da produção ( $2.469,1 \text{ kg.ha}^{-1}$ ), inclusive com antecipação da colheita em função da ocorrência de precipitação e ataque de doenças. Os demais ciclos produtivos apresentaram duração média de 124 dias, com 2.016,8 graus-dia acumulados e produtividade de  $4.725,9 \text{ kg.ha}^{-1}$  (2005.1, 2005.2, 2006.1 e 2006.2). Diversos autores consideram a temperatura base  $10^\circ\text{C}$  mais adequada para caracterização das exigências térmicas de diversas cultivares de videira no Brasil (NAGATA, et al., 2000; PEDRO JÚNIOR et al., 2000; ROBERTO et al., 2005). Os resultados apresentados proporcionam indicações sobre a duração das diferentes fases fenológicas da videira Syrah no Vale do Rio São Francisco, bem como sobre suas exigências térmicas tanto para o primeiro como para o segundo semestre do ano. Com isso, algumas práticas culturais poderão ser programadas pelo

viticultor, além deste poder estimar os períodos de demanda de mão-de-obra e as prováveis data de colheitas.

**CONCLUSÕES:** Em função dos resultados obtidos durante o período estudado nos dois anos, nas condições climática no Submédio São Francisco, o ciclo da videira Syrah apresentou duração média de 118 dias, com 1.939,3 graus-dia acumulados e produtividade de 4.725,9 kg.ha<sup>-1</sup> (tabela 2). A realização da poda no segundo semestre aumenta o número de dias até a floração, mas reduz o número de dias da floração à colheita, quando se compara com a poda realizada no primeiro semestre do ano. As decisões do produtor em realizar certas atividades de manejo do parreiral, como deixar a uva atingir sobre-maturação ou antecipar a colheita, ou ajustar o número de cachos por planta, dentre outras, têm influência marcante na duração do ciclo produtivo e nas exigências térmicas da videira.

**AGRADECIMENTOS:** Os autores agradecem a Embrapa por financiar parte desta pesquisa e à Fazenda Ouro Verde pela valiosa colaboração para execução deste trabalho.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

AMORIM, D. A.; FAVERO, A. C.; REGINA, M. A. Produção extemporânea da videira, cultivar Syrah, nas condições do sul de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 2, p. 327-331, 2005.

ANUÁRIO BRASILEIRO DA UVA E DO VINHO 2006. Liana Rigon... [et al.]. – Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2006. 136. :il.

NAGATA, R. K.; SCARPARE FILHO, J. A.; KLUGE, R. A.; NOVA, N. A. V. Temperatura-base e soma térmica (graus-dia) para videiras ‘Brasil’ e ‘Benitaka’. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.22, n.3, p.329-333, 2000.

PEDRO JÚNIOR, M. J.; SENTELHAS, P. C.; POMMER, C. V.; MARTINS, F. P. Determinação da temperatura-base, graus-dia e índice biometeorológico para a videira ‘Niagara Rosada’. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.2, p.51-56, 1994.

ROBERTO, S. R.; SATO, A. J.; BRENNER, E. A.; JUBILEI, B. S.; SANTOS, C. E.; GENTA, W. Caracterização fenológica e exigência térmica (graus-dia) para a uva ‘Cabernet Sauvignon’ em zona subtropical. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 27, n. 1, p. 183-187, jan/march, 2005.

SENTELHAS, P. C. Aspectos climáticos para viticultura tropical. **Informe Agropecuário**, v. 19 n. 194, p. 9-14, 1998

SOUZA, C.M; REGINA, M. de A.; PEREIRA, G.E.; FREITAS, G.F.Indicação de cultivares de videira para o Sul de Minas Gerais. In: REGINA, M.de A. (Ed.). **Viticultura e enologia: atualizando conceitos**. Caldas: EPAMIG-FECD, 2002. p.277-286.

VILLA NOVA, N. A.; PEDRO JUNIOR, M. J.; PEREIRA, A. R.; OMETTO, J. C. Estimativa de graus-dia acumulados acima de qualquer temperatura base em função das temperaturas máxima e mínima. **Ciência da Terra**, São Paulo, n.30, p.1-8, 1972.