

## COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

# CARACTERIZAÇÃO FENOLÓGICA E REQUERIMENTO TÉRMICO PARA A VIDEIRA NIAGARA ROSADA EM DIFERENTES ÉPOCAS DE PODA NO SUDOESTE GOIANO<sup>1</sup>

SOLANGE NEIS<sup>2</sup>, SILVIA CORREA SANTOS<sup>3</sup>,  
KERLLEY CRISTINA DE ASSIS<sup>2</sup>, ZILDA DE FÁTIMA MARIANO<sup>4</sup>

**RESUMO** - O experimento foi instalado no município de Aparecida do Rio Doce-GO, no sudoeste Goiano, durante os anos de 2007 e 2008, com o objetivo de avaliar o comportamento fenológico, bem como o requerimento térmico em diferentes épocas de poda: (1) 09-07-07, (2) 28-09-07, (3) 03-03-08 e (4) 19-04-08. Avaliou-se a duração, em dias, dos estádios fenológicos: poda até gemas inchadas; gemas inchadas (gema algodão) a início de brotação (ponta verde); brotação a 5 - 6 folhas separadas; 5 - 6 folhas separadas ao início do florescimento; início do florescimento ao pleno florescimento, pleno florescimento a “chumbinho”; “chumbinho” a “ervilha”; “ervilha” a ½ baga; ½ baga a início da maturação e início da maturação até plena maturação. Os requerimentos térmicos foram obtidos em termos de graus-dia (GD) necessários para atingir os seguintes subperíodos: poda a brotação, brotação a floração e floração a colheita. A duração do ciclo foi de 127; 130; 163 e 161 dias para as épocas de podas 1; 2; 3 e 4, respectivamente, sendo que, nas épocas 1 e 2, a colheita foi antecipada em 32 dias em relação às demais. Os períodos compreendidos entre início e final de maturação, ½ baga a início da maturação; “ervilha” a ½ baga apresentaram a maior duração nas 4 épocas de poda. O maior e o menor requerimento térmico, considerando temperaturas-base de 10 e 12 °C, foram registrados para as podas de julho (menor ciclo) e de abril (segundo maior ciclo) com 2.214,5 e 1.911,5 GD e 1.960,3 e 1.638,3 GD, respectivamente.

**Termos para indexação:** épocas de poda, fenologia, graus-dia e *Vitis labrusca*.

## PHENOLOGICAL EVALUATION AND THERMAL REQUIREMENTS FOR GRAPEVINE ‘NIAGARA ROSADA’ IN DIFFERENT PRUNING TIMES IN THE SOUTHWEST OF GOIÁS

**ABSTRACT** - The experiment was carried out in Aparecida do Rio Doce, located at the Southwestern part of the State of Goiás, during the years of 2007 and 2008, aiming the characterization of the phenological stages and thermal requirements of the grapevine “Niagara Rosada” in different pruning dates: (1) 7/9/07, (2) 9/28/07, (3) 3/3/08 and (4) 4/19/08. The number of days was evaluated for the following phenological phases: pruning times to bud swelling, bud swelling to bud breaking, bud breaking to five to six leaves unfolded, five to six leaves unfolded to beginning of flowering, beginning of flowering to ending of flowering, ending of flowering to fruit set (pellet-like berries), fruit set to the pea-size berries, pea-size berries to beginning of bunch touch, beginning of bunch touch to early ripening and early ripening to berries ripening. Heat requirements were observed in degree-days (DG) necessary to start the following sub periods: pruning to budding, budding to flowering and flowering to harvest. It was evaluated the cycle length of the following phenological stages: 127, 130, 163 and 161 days for the pruning dates 1, 2, 3 and 4, respectively, taking into account that in pruning dates 1 and 2 the harvest was anticipated 32 days as compared to the others. The periods between the beginning and ending of the maturation, beginning of bunch touch to beginning of maturation, pea-size berries to beginning of bunch touch presented the longest duration in the four pruning times. The highest and lowest thermal requirement, considering the base temperature 10 °C and 12 °C, was recorded for pruning realized in July (lower cycle) and in April (second highest cycle) with 2.214.5 and 1.911.5 DG and 1.960.3 and 1.638 DG, respectively.

**Index terms:** pruning times, phenology, degree-days, *Vitis labrusca* L.

<sup>1</sup>(Trabalho 068-09). Recebido em: 23-03-2009. Aceito para publicação em: 22-04-2010. Parte da Dissertação de Mestrado da primeira autora.

<sup>2</sup>Mestrandas, Pós-Graduação em Agronomia - UFG - Campus Jataí-GO – Rodovia Br 364, Km 192, n.1800, Setor Parque Industrial. CEP: 75801-615. E-mail: solangeneis@hotmail.com;

<sup>3</sup>Professor Adjunto IV – UFG - Campus Jataí-GO. E-mail: scsorraa@yahoo.com.br.

<sup>4</sup>Professor Adjunto II. - UFG - Campus Jataí-GO. E-mail: zildamariano@hotmail.com.

A fenologia pode variar em função do genótipo e das condições climáticas de cada região produtora, ou em uma mesma região, devido a variações estacionais do clima ao longo do ano. A data de poda passa a ser a referência para o início do ciclo fenológico da videira, que sofre a influência das condições climáticas predominantes durante aquele período (LEÃO; SILVA, 2003).

A caracterização dos estádios fenológicos do ciclo produtivo da videira fornece informações de grande utilidade para o agricultor, uma vez que o conhecimento de cada etapa do desenvolvimento pode reduzir muito os custos de produção da videira, tornando mais racionais os gastos com defensivos agrícolas, economia de insumos, além de possibilitar a produção de uvas em épocas diferenciadas das grandes regiões produtoras (MURAKAMI et al., 2002). Segundo Pedro Júnior et al. (1993), a cv. Niágara Rosada completa o seu ciclo mediante temperaturas superiores a 10 °C, e, baseado no conceito de graus-dia (GD), a necessidade térmica para se desenvolver, da poda à colheita, é de 1.549 GD, independentemente da época de poda. Além disso, estes autores constataram que o total de graus-dia necessários para completar o ciclo era dependente do local analisado.

No Estado de Goiás, existem poucas informações a respeito do comportamento fenológico das videiras, sobretudo da 'Niágara Rosada', apesar da existência de parreirais implantados na região. Diante do exposto, o trabalho teve por objetivos conhecer o comportamento fenológico dessa cultivar, bem como sua exigência térmica, em diferentes épocas de poda, nas condições bioclimáticas do sudoeste Goiano.

O experimento foi conduzido na Fazenda Campo Belo, em Aparecida do Rio Doce-GO, localizado a 18° 9' 40" S, 51° 25' 57" W, e altitude de 590 m. Segundo Mariano e Scopel (2001), o clima da região é AW, apresentando uma temperatura média anual de 22°C e índice pluviométrico de 1.650 mm. Foram utilizadas videiras cv. 'Niágara Rosada' enxertadas sobre o porta-enxerto IAC 572 'Jales', conduzidas no sistema de latada, em espaçamento de 3,0 x 3,0 m, e cultivadas em solo tipo Argissolo. O sistema de irrigação adotado foi de microaspersão subcopa (90 emissores, com pressão de 2 kg e vazão de 50 L/h), e um turno de rega de 7 horas a cada 3 dias sem precipitação.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 4 tratamentos (épocas de poda) e 8 blocos. Dentro de cada bloco, cada parcela foi constituída por 7 plantas, sendo consideradas 3 plantas úteis. As podas foram realizadas nas seguintes datas: 09-07-2007, 28-09-2007, 03-03-2008 e 19-04-

2008, com ramos apresentando 6 gemas. Realizou-se a aplicação de cianamida hidrogenada (7%) em todas as épocas.

A partir da poda, avaliações semanais foram realizadas, para determinar a duração dos estádios fenológicos, segundo a metodologia de Eichhorn e Lorenz (1984): poda a gemas inchadas; gemas inchadas (gema algodão) a início de brotação (ponta verde); brotação a 5-6 folhas separadas; 5 - 6 folhas separadas ao início da floração; início da floração a plena floração; plena floração a "chumbinho"; "chumbinho" a "ervilha"; "ervilha" a ½ baga; ½ baga à início da maturação; e início da maturação até a plena maturação.

Para a caracterização dos requerimentos térmicos, utilizou-se o somatório de graus-dia da poda até a colheita para os 4 ciclos de produção, bem como para subperíodos fenológicos (poda a brotação, brotação a floração e floração a colheita). Foram usadas as equações propostas por Villa Nova et al. (1972). Os graus-dia foram então calculados para duas temperaturas-base (10 e 12°C), a fim de se estabelecer o menor desvio-padrão em dias, de acordo com a seguinte equação proposta por Arnold (1959):  $Sd = Sdd/xt - Tb$ . Em que: Sd = desvio-padrão em dias; Sdd = desvio-padrão em graus-dia; xt = temperatura média do ar no período considerado (°C), e tb = temperatura-base (°C).

Os dados meteorológicos foram obtidos junto à Estação Meteorológica localizada no Câmpus Jataí - UFG, convênio com o 10º DISME (Distrito Meteorológico) - INMET. Foram obtidas informações sobre temperaturas (média, máxima e mínima) e precipitações nos anos de 2007 e 2008. Os dados médios mensais de temperatura do ar sofreram alterações para se adequarem à realidade da área experimental devido à diferença de altitude da região de Jataí-GO (670 m), onde está situada a estação meteorológica mais próxima e a área experimental (590 m). Os valores foram estimados para a região de Aparecida do Rio Doce-GO, a 50 km de Jataí-GO, segundo as equações de regressão baseadas em Alfonsi et al. (1974), citados por Guerra (1989). Diante disso, houve acréscimo de 0,4°C nas temperaturas máximas e mínimas encontradas em Jataí-GO.

Além da determinação dos períodos dos estádios fenológicos, foram avaliadas as seguintes características: número de folhas remanescentes em cada ramo frutífero avaliado no momento da colheita, posições dos ramos frutíferos nas gemas e quantidades de cachos em cada ramo frutífero. Avaliaram-se quais gemas, entre as seis gemas deixadas durante a poda, apresentaram brotações com maior frequência e qual seria a quantidade de

cachos emitidos por cada um desses brotos. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e, em caso de significância, foram analisados através da comparação entre médias, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

A duração do ciclo na videira 'Niagara Rosada' para as 4 épocas de poda foram 127; 130; 163 e 161 dias para as épocas de poda 1; 2; 3 e 4, respectivamente. As épocas de poda 1 e 2 apresentaram comportamento semelhante (127 e 130 dias), mostrando ser bastante diferente das épocas de poda 3 e 4, que levaram 163 e 161 dias, tendo estas superado, em média, 32 dias a duração do ciclo das podas realizadas no segundo semestre. As temperaturas médias foram mais elevadas durante o ciclo das podas 1 e 2 em relação às podas 3 e 4, promovendo uma redução no ciclo vegetativo da cultura nestas épocas (Tabela 1).

Segundo Pedro Júnior et al. (1993), a duração do ciclo da 'Niagara Rosada' podada em 1<sup>o</sup>-09, para algumas regiões de São Paulo, foi de 166 dias para Mococa e Tietê, 131 dias para Jundiá e Monte Alegre do Sul e 149 dias para São Roque. Já para podas em 15-07, os ciclos se alongaram, sendo estes 159; 151; 176; 199 e 165 dias para Jundiá, Mococa, Monte Alegre do Sul, São Roque e Tietê, respectivamente. Entretanto, no Estado do Rio Grande do Sul, em Bento Gonçalves, Schiedeck et al. (1997) observaram que o período da poda à colheita variou de 148 a 157 dias, com podas realizadas entre 21-07 e 11-08, a céu aberto, e 131 a 136 dias em estufa.

O período compreendido entre a poda e o estádio de 5 a 6 folhas separadas foi semelhante para as três primeiras épocas de poda, tendo uma variação de 22 a 25 dias, diferindo apenas da época de poda 4, com uma duração de 31 dias para este estádio. No entanto, as quatro épocas de poda apresentaram comportamento semelhante no final do estádio 'início do florescimento' (33 a 38 dias), com apenas 5 dias de diferença. As épocas de poda 1 e 2 levaram 4 e 6 dias, respectivamente, do 'início do florescimento' a 'plena floração', enquanto, para esse mesmo estádio fenológico, as plantas alcançaram a 'plena floração' em apenas 3 dias nas épocas de poda 3 e 4. Do estádio de 'plena floração' a 'ervilha', as plantas levaram 13 dias nas épocas de poda 1 e 2, enquanto, nas épocas de poda 3 e 4, levaram quase o dobro do tempo, 22 e 23 dias, respectivamente. Porém, a duração do período de poda ao estádio de 'ervilha', para a época de poda 4, foi maior que as demais épocas de poda (64 dias) (Tabela 1).

A maior diferença entre os estádios fenológicos para as quatro épocas de poda ocorreu nos últimos 3 estádios: '1/2 baga', 'início de maturação' e 'plena maturação'. As plantas podadas nas épocas

1 e 2, levaram 61 e 75 dias, respectivamente, para concluir esses três estádios, chegando à colheita com Brix maior que 16. Nas podas 1 e 2, as videiras levaram 12 dias do estádio de 'ervilha' a '1/2 baga'. Na época de poda 1, as videiras levaram 35 dias para mudar do estádio de '1/2 baga' a 'início da maturação', e 26 dias do início da maturação a plena maturação, enquanto, na época de poda 2, levaram 29 e 36 dias, respectivamente. As épocas de poda 3 e 4, além de apresentarem diferenças das épocas de poda 1 e 2, também apresentaram maiores diferenças entre si nesses três últimos estádios. As videiras da época de poda 2 apresentaram 26; 31 e 48 dias para os estádios de '1/2 baga', 'início da maturação' e 'plena maturação', respectivamente. Já na época de poda 3, diferentemente da época de poda 4, o número de dias foi de 36; 24 e 37 para os referidos estádios.

A duração dos estádios fenológicos é, geralmente, condicionada pela disponibilidade térmica das regiões de cultivo, tendo a temperatura do ar estreita relação com o início da brotação e com a fase de florescimento, influenciando no rendimento da cultura (PEDRO JR et al., 1993). Isto fica bem claro na diferenciação dos ciclos das épocas de poda 1 e 2, e 3 e 4. As plantas com podas nas épocas 1 e 2 apresentaram ciclos com temperaturas médias superiores (primavera e verão), enquanto as plantas podadas nas épocas 3 e 4 tiveram seu ciclo influenciado por temperaturas médias inferiores (outono e inverno). Como a videira é igualmente condicionada pela disponibilidade térmica para completar seu ciclo, as temperaturas mais altas nos meses que precederam a colheita podem ter contribuído para o encurtamento do ciclo de produção nas épocas 1 e 2. Entre os fatores que influenciam na duração do ciclo da videira, a temperatura do ar mostrou ser um dos principais, para a videira 'Niagara Rosada', em Jundiá-SP (PEDRO JR et al., 1994).

Nas regiões tropicais produtoras de 'Niagara Rosada', com a região de Jales-SP, o período do ano que apresenta a maior demanda hídrica atmosférica ocorre, normalmente, entre os meses de setembro e novembro, devido à incidência de radiação solar, ventos e valores de umidade relativa do ar mais baixos (CONCEIÇÃO, 2008).

O somatório de graus-dia (GD) foi maior para a época de poda 1, com 2.214,5 GD e menor para a época de poda 4, com 1.960,3 GD, considerando temperatura-base (T<sub>b</sub>) de 10°C. O subperíodo floração/colheita foi mais longo que os demais, nas quatro épocas de poda, sendo que o maior acúmulo térmico foi encontrado na época de poda 1, com 1.743 GD, e o menor na época de poda 2, com 1.415,1 GD (Tabela 2). Quando a temperatura média do ar aumentou,

a duração dos subperíodos fenológicos tendeu a diminuir e, no geral, houve uma compensação ao longo de todo o ciclo produtivo. Ribeiro et al. (2008) obtiveram somas térmicas de 1.838 GD da poda à colheita no ciclo de verão (22-01-2007) e 1.766 GD no ciclo de inverno (19-06-2007) em 'Niágara Rosada', no Norte de Minas Gerais.

O número de dias do ciclo de poda à colheita não apresenta uma relação direta com a quantidade térmica total, já que o menor ciclo foi encontrado na poda 1 (127 dias), e este apresentou o maior somatório de graus-dia com 2.214,55 GD, seguidos da poda 2 (130 dias) com 2.081,75 GD, poda 4 (161 dias) com 1.960,35 GD e poda 3 (163 dias) para  $T_b=10^{\circ}\text{C}$ .

A poda 1 apresentou a maior soma térmica com 1.911,5 GD, e a menor soma térmica foi a encontrada na poda 4, com 1.638,3 GD para  $T_b=12^{\circ}\text{C}$ . Pedro Júnior et al. (1993), em diferentes regiões paulistas, verificaram uma necessidade térmica de 1.330 GD para 'Niágara Rosada', com variação em função do local, de 1.248 a 1.386 GD. Contudo, a época de poda não afetou no total de graus-dia necessários para completar o ciclo num mesmo local. Para a mesma cultivar, Ferri (1994) obteve, na região de Jundiá, um ciclo produtivo médio de 159 dias e uma necessidade térmica de 1.589 GD.

O número médio de folhas remanescentes na colheita foi superior na época de poda 2, com uma média de 7,97 folhas. A poda 4 apresentou 7,07 folhas e esta não diferiu estatisticamente da poda 1, com uma média de 6,65 folhas. A poda 3 apresentou o menor valor em relação às demais (6,15 folhas), não sendo considerada como grande desfolha nem causando quedas de produção. Nas podas 1 e 2, o número de folhas remanescentes na colheita não foi prejudicada pela intensa precipitação (Tabela 3). No trabalho realizado por Pedro Jr. et al. (1992), eles observaram que a redução de 15% da área foliar não afetou a produção de uvas, aumentando muito pouco a duração do ciclo da 'Niágara Rosada' em Jundiá-SP.

O conhecimento da posição das gemas férteis em cada variedade é uma importante informação para a orientação do tipo de poda a ser empregado no vinhedo, com consequentes aumentos de produtividade. A poda 1 apresentou resultado de 5,89, ou seja, a quinta ou a sexta gema apresentou maior frequência de brotação, contando-se como a 1ª gema aquela mais próxima da base e a 6ª gema a da parte apical. Para a avaliação da posição das gemas férteis, a maior média foi observada na poda 1 (5,89), e esta diferiu estatisticamente das demais, que apresentaram médias inferiores, com 4,62 e 4,32, para poda 3 e 4, e 2,34 para poda 3 (Tabela 3).

Esses valores confirmam que as gemas com maior frequência de emissão de brotos com frutos são aquelas onde foram aplicadas a cianamida hidrogenada (3ª a 6ª gema), indispensável na estimulação das brotações em videiras, devido à interrupção da dominância apical. Segundo Vieira et al. (2006), em sistema de condução por espaldeira, há menor incidência de luz nas gemas e há dominância apical, que é maior em ramos conduzidos verticalmente. Isso implica altos níveis de auxina no meristema apical. A síntese de citocininas nas gemas laterais é inibida pelas auxinas do ápice, ou seja, a dominância apical, o nível de citocininas, de nutrientes ou ambos, em gemas laterais, eleva-se, promovendo maior fertilidade das gemas. Os resultados aqui apresentados, embora propiciem indicações sobre a duração das diferentes fases fenológicas da videira Niágara Rosada, na região sudoeste de Goiás, bem como sobre suas exigências térmicas, devem ser considerados como preliminares, ou seja, observações do comportamento fenológico deverão ser realizados durante vários ciclos produtivos, para que o seu potencial possa ser devidamente avaliado e caracterizado. As diferentes épocas de poda (09-07; 28-09; 03-03 e 19-04) exerceram influência sobre o comportamento fenológico da cultivar Niágara Rosada, com ciclo variando de 127 a 163 dias. A exigência térmica da poda à colheita variou nas quatro épocas de poda, sendo a maior exigência registrada para a poda em 09-07, e a menor, para a poda em 19-04.

**TABELA 1** - Número de dias compreendidos entre cada estágio fenológico e somatório de dias acumulados na videira ‘Niagara Rosada’, em 4 épocas de poda, no município de Aparecida do Rio Doce-GO, 2008.

Estádios Fenológicos*	Épocas de Poda (nº de dias)							
	(1) 09/07/2007		(2) 28/09/2007		(3) 03/03/2008		(4) 19/04/2008	
	N.D <sup>(1)</sup>	S.D.A <sup>(2)</sup>	N.D <sup>(1)</sup>	S.D.A <sup>(2)</sup>	N.D <sup>(1)</sup>	S.D.A <sup>(2)</sup>	N.D <sup>(1)</sup>	S.D.A <sup>(2)</sup>
1. Gemas inchadas	09	09	10	10	07	07	06	06
2. Início de brotação	03	12	03	13	05	12	05	11
3. 5 - 6 folhas separadas	13	25	09	22	13	25	20	31
4. Início de florescimento	12	37	12	34	08	33	07	38
5. Plena-floração	04	41	06	40	03	36	03	41
6. “Chumbinho”	03	44	06	46	05	41	06	47
7. “Ervilha”	10	54	07	53	17	58	17	64
8. ½ baga	12	66	12	65	26	84	36	100
9. Início de maturação	35	101	29	94	31	115	24	124
10. Plena-maturação	26	127	36	130	48	163	37	161
Ciclo total (poda à colheita)	127		130		163		161	
Data de Colheita	06-12-2007		06-02-2008		12-08-2008		27-09-2008	

\*Estádios Fenológicos como descritos por Eichhorn e Lorenz, 1984. <sup>(1)</sup>N.D = número de dias de cada estágio. <sup>(2)</sup> S.D.A = somatório de dias acumulados.

**TABELA 2** - Subperíodos fenológicos, soma de graus-dia e ciclo total da ‘Niagara Rosada’, nas temperaturas-base 10 e 12°C, no município de Aparecida do Rio Doce-GO, 2008.

Subperíodos Fenológicos	Épocas de Poda (Tb= 10°C)							
	(1) 09-07-2007		(2) 28-09-2007		(3) 03-03-2008		(4) 19-04-2008	
	ND <sup>(1)</sup>	GD <sup>(2)</sup>	ND <sup>(1)</sup>	GD <sup>(2)</sup>	ND <sup>(1)</sup>	GD <sup>(2)</sup>	ND <sup>(1)</sup>	GD <sup>(2)</sup>
Poda/Brotção	12	126,6	13	218,35	12	180,6	11	161,7
Brotção/Floração	29	344,9	27	448,3	24	358,4	30	346,5
Floração/Colheita	86	1.743,0	90	1.415,1	127	1.509,6	120	1.452,1
<b>Total do Ciclo</b>	<b>127</b>	<b>2.214,5</b>	<b>130</b>	<b>2.081,7</b>	<b>163</b>	<b>2.048,6</b>	<b>161</b>	<b>1.960,3</b>
Subperíodos Fenológicos	Épocas de Poda (Tb= 12°C)							
	(1) 09-07-2007		(2) 28-09-2007		(3) 03-03-2008		(4) 19-04-2008	
	ND <sup>(1)</sup>	GD <sup>(2)</sup>	ND <sup>(1)</sup>	GD <sup>(2)</sup>	ND <sup>(1)</sup>	GD <sup>(2)</sup>	ND <sup>(1)</sup>	GD <sup>(2)</sup>
Poda/Brotção	12	102,6	13	192,35	12	156,6	11	139,7
Brotção/Floração	29	286,9	27	394,3	24	310,4	30	286,5
Floração/Colheita	86	1.522	90	1.233,1	127	1.257,6	120	1.212,1
<b>Total do Ciclo</b>	<b>127</b>	<b>1.911,5</b>	<b>130</b>	<b>1.819,7</b>	<b>163</b>	<b>1.724,6</b>	<b>161</b>	<b>1.638,3</b>

<sup>(1)</sup> Número de dias de cada subperíodo fenológico; <sup>(2)</sup> Soma de graus-dia.

**TABELA 3** - Dados médios de número de folhas remanescentes na colheita, posição de gemas férteis e quantidade de cachos/ramo para a videira 'Niagara Rosada' em Aparecida do Rio Doce-GO.

Épocas de poda	Nº de folhas *	Posição de gemas férteis	Nº de cachos / ramos
1 (09-07-2007)	6,65 <b>bc</b>	5,89 <b>a</b>	1,78 <b>ab</b>
2 (28/-09-2007)	7,97 <b>a</b>	2,34 <b>c</b>	1,72 <b>b</b>
3 (03-03-2008)	6,15 <b>c</b>	4,62 <b>b</b>	1,88 <b>ab</b>
4 (19-04-2008)	7,07 <b>b</b>	4,32 <b>b</b>	1,93 <b>a</b>
CV (%)	6,5	11,5	7,8
DMS	0,63	1,68	0,21

\* Médias seguidas por mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5%.

## REFERÊNCIAS

- ARNOLD, C. Y. The determination and significance of the base temperature in a linear heat unit system. **Proceedings of the American Society for Horticultural Science**, Virginia, v.74, n.1, p.430-445, 1959.
- CONCEIÇÃO, M. A. F. A irrigação no cultivo de uvas rústicas. In: BOLIANI, A. C.; FRACARO, A. A.; CORRÊA, L. de S. **Uvas rústicas de mesa: cultivo e processamento em regiões tropicais**. Jales-, 2008, 368 p.
- EICHHORN, K. W.; LORENZ, D. H. Phaenologische Entwicklungsstadien der Rebe. **European and Mediterranean Plant Protection Organization**, Paris, v.14, n.2, p.295-298, 1984.
- FERRI, C. P. **Caracterização agrônômica e fenologia de cultivares e clones de videira (*Vitis spp*) mantida no Instituto Agronômico**. 1994. 89f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1994.
- GUERRA, A. J. T. **Um estudo do meio físico com fins de aplicação ao planejamento do uso agrícola da terra no sudoeste de Goiás**. Rio de Janeiro: IBGE, 1989, 212p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2005. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp>. Acesso em: 25 jul. 2007.
- LEÃO, P. C. de S.; SILVA, E. E.G. da. Brotação e fertilidade de gemas em uvas sem sementes no Vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.25, n.3, p.375-378, 2003.
- MARIANO, Z. de F.; SCOPEL, I. Períodos de deficiências e excedentes hídricos na região de Jataí-GO. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 12., 2001, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBA, 2001. p.333-334.
- MURAKAMI, K. R. N.; CARVALHO, A. J. C.; CEREJA, B. S.; BARROS, J. C. S. M.; MARINHO, C.S. Caracterização fenológica da videira cv. Itália (*Vitis vinifera* L.) sob diferentes épocas de poda na região norte do Estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 615-617, 2002.
- PEDRO JÚNIOR, M. J.; POMMER, C. V.; MARTINS, F. P.; RIBEIRO, I. J. A. Influência da diminuição da área foliar na produtividade e na duração do ciclo da videira 'Niagara Rosada'. **Bragantia**. Campinas, v. 51, n. 1, p. 57-61, 1992.
- PEDRO JÚNIOR, M. J. et al. Caracterização fenológica da videira 'Niagara Rosada' em diferentes regiões paulistas. **Bragantia**, Campinas, v.52, n.2, p. 153-60, 1993.
- PEDRO JÚNIOR, M. J.; SENTELHAS, P. C.; MARTINS, F. P. Previsão agrometeorológica da data de colheita para a videira 'Niagara Rosada'. **Bragantia**, Campinas, v.53, n.1, p.113-9, 1994.

RIBEIRO, D. P.; CORSATO, C. E.; LEMOS, J. P.; FRANCO, A. A. N.; MENEZES, M. A. Avaliação fenológica da videira 'Niágara Rosada' sob poda de produção de verão e de inverno no Norte de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 20., 2008, Vitória. **Anais...** Vitória: SBF, 2008.

SCHIEDECK, G.; MIELE, A.; BARRADAS, C. I. N.; MANDELLI, F. Fenologia da videira 'Niagara Rosada' cultivada em estufa e a céu aberto. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**. Santa Maria, v. 5, n.2, p. 199-206, 1997.

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.