



## XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:

*O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros*



### **Exigência térmica e caracterização fenológica da videira Pinot Noir em ciclo de outono-inverno em Diamantina-MG<sup>1</sup>**

*Rosana Maria da Cruz Fernandes<sup>2</sup>; Cláudio Marcio Pereira de Souza<sup>3</sup>; Maria José Hatem de Souza<sup>4</sup>; Maria do Céu Monteiro Cruz<sup>5</sup>; Mateus Meira<sup>6</sup>*

<sup>1</sup> Parte dos resultados de um Projeto de Iniciação Científica - BIPIC FABEMIG

<sup>2</sup> Graduanda em Agronomia pela UFVJM, Diamantina - MG, Fone: (38) 9238-3838, rosanafernandesagro@gmail.com<sup>3</sup>Eng. Agrícola, Prof. Associado, DAG/UFVJM, souzacpm@yahoo.com

<sup>4</sup>Eng<sup>a</sup>. Agrícola, Prof. Associada, Depto. de Agronomia, UFVJM, Diamantina-MG, (38) 9962 0428, mariahatem@yahoo.com.br

<sup>5</sup>Eng<sup>a</sup>. Agrônoma, Prof<sup>a</sup>. DAG/UFVJM, m\_maceu@yahoo.com.br

<sup>6</sup>Eng. Agrônomo, Diamantina-MG, mateus.meira@bol.com.br

**RESUMO:** Objetivou-se com o este trabalho avaliar as características fenológicas e exigência térmica da videira PinotNoir submetida ao ciclo de produção entre os meses de janeiro a julho de 2015, em vinhedo localizado no sítio Santa Helena, município de Diamantina-MG. O período escolhido para avaliação deve-se à necessidade de se alterar a época de colheita com condições climáticas mais favoráveis à maturação, visto que o excesso de chuvas no verão prejudica o amadurecimento das uvas e, conseqüentemente, a qualidade dos vinhos. O vinhedo teve seu plantio iniciado em 2011 onde as plantas foram conduzidas no sistema de espaldeira com espaçamento de 2,0 m entre linhas e 1,0 m entre plantas e tutoramento a 3 fios. As avaliações do experimento tiveram início a partir da poda de produção realizada na segunda quinzena do mês de janeiro de 2015, tendo sido utilizadas 25 plantas e dessas 50 ramos. A fenologia das plantas foi avaliada quanto à duração em dias de cada um dos seguintes subperíodos: poda à gema-algodão, poda à brotação, poda ao aparecimento da inflorescência, poda ao florescimento, poda ao início da maturação das bagas e poda à colheita. Avaliou-se também durante seus subperíodos os índices heliotérmico, hídrico e de frio noturno da Classificação Climática Multicritérios (CCM). A exigência térmica da videira PinotNoir foi calculada pelo somatório dos graus-dia da poda até a colheita neste ciclo de produção, bem como para cada um dos subperíodos fenológicos avaliados, considerando a temperatura base de 12°C. Os resultados apresentados mostraram que, em Diamantina, a duração do ciclo da poda ao início da maturação da videira PinotNoir foi de 102 dias e sua exigência térmica de 941,42 graus-dia. A videira PinotNoir não apresentou boa adaptação à poda de produção realizada em janeiro e seus frutos atingiram o ponto de colheita, se perdendo ao caírem no solo.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Vitisvinifera* L., estádios fenológicos, graus-dia.

### **Thermal demand and phenological characterization of vine Pinot Noir in autumn-winter cycle in Diamantina-MG.**

**ABSTRACT:** The aims of this work were evaluate the phenological characteristics and thermal requirement of Pinot Noir vine subjected to the cycle of production between the months of January to July 2015 in vineyard localized on the site St. Helena, Diamantina-MG. The period chosen for evaluation was due to the necessity to change the harvest season with more favorable maturation climatic conditions, since the excessive rain in summer affects the ripening of the grapes and hence the quality of wines. The vineyard had its planting started in 2011 where the plants were conducted in espalier system with spacing of 2.0 m between rows and 1.0 m between plants and staking the 3 wires. Evaluations of the experiment started from the yield pruning carried out in the second half of January 2015, it having been used 25 of these plants and 50 branches. Evaluations of the experiment has started from the yield pruning carried out in the second half of January 2015, it having been used 25 of these plants and 50 branches, pruning the beginning of the maturation of the berries and pruning to harvest. It was also



## XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:



### *O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros*

evaluated for its sub-periods the Heliothermic rates, water and cold night of Climatic Classification Multicriteria(CCM). The thermal requirement of the Pinot Noir vine is calculated from the sum of degree-days of pruning until the harvest in this production cycle, as well as for each of the sub-periods phenological evaluated, considering the limit temperature of 12 ° C. The results showed that, in Diamantina, the length of the pruning cycle to the beginning of maturation of Pinot Noir vine was 102 days, and their thermal requirement of 941.42 degrees-day. The Pinot Noir vine did not show good adaptation to production pruning held in January and its fruit have reached the point of harvest, losing to fall to the ground.

**KEYWORDS:** *Vitis vinifera* L., phenological stages, degree-days.

## INTRODUÇÃO

As condições climáticas verificadas durante o período de maturação da uva nas principais regiões vitícolas brasileiras, muitas vezes não permitem a obtenção de ótimo estado de maturação, tanto pelo excesso de precipitações pluviométricas, quanto pela falta da amplitude térmica entre dia e noite nas regiões tropicais (AMORIM et al., 2005).

Neste sentido, o principal desafio para a evolução qualitativa é a melhoria da qualidade da uva. Atualmente no Brasil têm sido tomadas várias iniciativas para identificar novas regiões vitícolas com condições ecológicas mais favoráveis à obtenção de melhores índices de maturação e qualidade da uva (AMORIM et al., 2005).

Em grande parte dos estados da região Sudeste brasileira, onde as chuvas de verão se encerram no final de março, iniciando um período de outono/inverno seco e temperaturas amenas, observam-se condições de obtenção de uvas com bons índices de maturação (AMORIM et al., 2005). Este é o caso do município de Diamantina, MG, situado no Alto Vale do Jequitinhonha, a uma altitude média de 1.100 metros, onde as condições climáticas são semelhantes, caracterizadas pela ocorrência de verão chuvoso, seguido de outono e inverno seco.

No passado, a cidade de Diamantina, MG, se destacou com a produção de uvas para vinho e na atualidade, produtores locais têm experimentado o cultivo de algumas variedades, dentre elas a Pinot Noir. Esta é uma uva tinta da família da *Vitis vinifera*, com origem na região da Borgonha, sudeste da França, com a qual são produzidos vinhos bastante admirados em todo o mundo, entre os quais o Romanée-Conti, Volnay e Clos de Vougeot. Em geral são bastante complexos, com aromas intensos e que evoluem muito bem com o passar dos anos (BOLONHEZ, 2008).

Para auxiliar no planejamento do cultivo, é necessário que os produtores de Diamantina tenham conhecimento sobre a ocorrência das fases fenológicas da videira, avaliando a necessidade de se alterar a época de colheita com condições climáticas mais favoráveis à maturação, visto que o excesso de chuvas no verão prejudica o amadurecimento das uvas e, conseqüentemente, a qualidade dos vinhos.

Assim, o objetivo do trabalho foi o de avaliar as características fenológicas e exigências térmicas da videira Pinot Noir, em Diamantina, MG, submetida ao ciclo de produção entre os meses de janeiro a julho de 2015, bem como avaliar durante seus subperíodos, os índices heliotérmico, hídrico e de frio noturno da Classificação Climática Multicritérios (CCM).

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no sítio Santa Helena, a uma proximidade de 5km da cidade de Diamantina-MG, com altitude de 1.149 m, 18°17'S de latitude e 43°34'W de longitude, apresentando solo classificado como Neossolo Quartzarenico (EMBRAPA, 2006), arenoso, de alta capacidade de infiltração e pouca disponibilidade de retenção de água.

***O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros***

O vinhedo experimental da uva ‘PinotNoir’ (*Vitisvinifera* L.) foi estabelecido em 2011 e se encontra em produção comercial de vinho desde 2013, quando as plantas apresentaram 3 anos após o plantio no campo. As plantas foram conduzidas em sistema de espaldeira com espaçamento de 2m entre linhas e 1 m entre plantas etutoramento a 3 fios.

A poda de frutificação foi realizada em 20 de janeiro de 2015 tendo sido adotado o sistema de poda curta, esporão com duas gemas e, em seguida, aplicação do regulador cianamida hidrogenada a 2,5%, por pincelamento direto para quebra de dormência das gemas, com o objetivo de obter-se brotação uniforme das mesmas.

Para a avaliação do comportamento fenológico foram escolhidas ao acaso 25 plantas, nas quais foram identificados, por plaquetas, dois ramos de cada. Nestes ramos foram avaliados através de observações visuais, a duração em dias dos seguintes estádios, segundo a classificação proposta em Baggioini (1952), Pedro Júnior et al. (1989) e Baillod e Baggioini (1993):

- Gema-algodão: quando 50% das gemas atingiram o segundo estágio de desenvolvimento da videira, ou seja, quando as escamas se romperam, aparecendo a plumagem.
- Brotação: quando 50% das gemas atingiram o quarto estágio, ou seja, a saída das folhas.
- Aparecimento da inflorescência: quando 50% dos ramos apresentaram inflorescência, na qual os cachos eram visíveis, mesmo que rudimentares.
- Florescimento: quando 50% das flores encontravam-se abertas (florescimento propriamente dito com flores visíveis).
- Início da maturação das bagas: quando 50% das bagas mudaram de coloração, isto é, as bagas com coloração avermelhada e o momento que iniciaram o amolecimento.
- Colheita: momento em que 100% das bagas apresentaram coloração intensa, com teor máximo de sólidos solúveis totais.

Desta forma foi caracterizada a duração em dias e em graus dias (GD), quantificando-se a soma térmica de cada um dos seguintes subperíodos: poda à gema-algodão; poda à brotação; poda ao aparecimento da inflorescência; poda ao florescimento; poda ao início da maturação das bagas e poda à colheita (BOLIANI,1994; GUERREIRO, 1997; ROBERTO et al., 2005).A partir desses resultados foi construído um diagrama representando, em escala, a duração em dias e em graus dias de cada uma das fases fenológicas da uva ‘PinotNoir’, bem como a duração de cada subperíodo.

$$GD = \sum_{if}^{ff} (Tmd - 12) \quad (1)$$

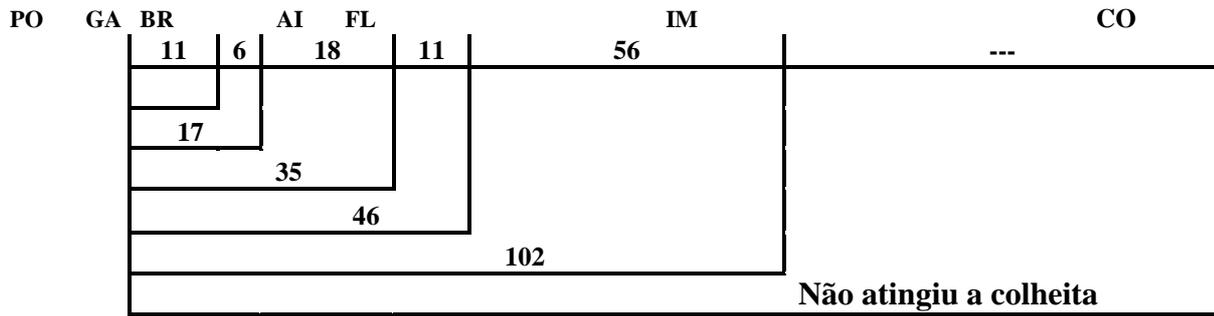
Em que,

Tmd é a temperatura média diária, if o início da fase e ff o final da fase.

Para a determinação de sólidos solúveis (°Brix) retira-se as bagas no ápice, na parte mediana e na base dos cachos de algumas plantas selecionadas. A análise é feita a partir de leitura do suco extraído das bagas e os resultados expressos em °Brix (IAL, 2008), utilizando-se refratômetro portátil, baseado na alteração do índice de refração da água pura, resultante da presença de sólidos solúveis.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O cultivo da uva PinotNoir não apresentou boa evolução com a poda realizada no ciclo de outono/inverno, não chegando, portanto, à colheita. Na Figura 1 está representada a duração em dias dos estádios fenológicos da videira ‘PinotNoir’ em Diamantina. Observa-se o ciclo compreendido da poda ao início da maturação das bagas de 103 dias, sendo que a duração dos subperíodos poda à gema-algodão, poda à brotação, poda ao aparecimento da inflorescência, poda ao florescimento e poda ao início da maturação das bagas foi de 11, 6, 18, 11 e 56 dias, respectivamente.



**Figura 1.** Duração em dias dos estádios fenológicos da videira ‘PinotNoir’, em Diamantina, MG. Poda (PO); Gema-algodão (GA); Brotação (BR); Aparecimento da Inflorescência (AI); Florescimento (FL); Início da Maturação das bagas (IM); Colheita (CO).

As variedades submetidas à poda em 20 de janeiro foram a Merlot, Malbec, Syrah e PinotNoir e apenas a Syrah preservou seus frutos, provavelmente resultante de uma melhor adaptação climática e melhores condições de umidade no solo para o seu desenvolvimento.

## CONCLUSÕES

Os resultados apresentados mostraram que, em Diamantina, a duração do ciclo da poda ao início da maturação da videira PinotNoir foi de 102 dias e sua exigência térmica de 941,42 graus-dia.

A videira PinotNoir não apresentou boa adaptação à poda de produção realizada em janeiro e seus frutos atingiram o ponto de colheita, se perdendo ao caírem no solo.

## AGRADECIMENTOS

A Fundação de amparo à pesquisa do Estado de Minas Gerais pelo apoio financeiro na participação do evento e pela concepção da bolsa de iniciação científica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, D. A. de; FAVERO, A. C.; REGINA, M. de 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.

ARNOLD, C.Y. The determination and significance of the base temperature in a linear heat unit system. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, Virginia, v.74, n.1, p.430-445, 1959.

BAILLOD, M.; BAGGIOLINI, M. Lesstadesrepères de La vigne. *Rev. Suisse Viticult. Arboricult. Hortic.*, Nyon, v.25, n.1, p.7-9, 1993.

BOLIANI, A.C. *Avaliação fenológica de videira Vitisvinifera L. cv. Itália e cv. Rubi na região oeste do Estado de São Paulo*. 1994. Tese (Doutorado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1994.

BOLONHEZ, L. G. Revista Adega - Sinônimo de Elegância Vinda de Borgonha, a complexa uva francesa conquistou paladares com seus aromas, 2008. Acesso em 20 de junho de 2015.



## XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:

### *O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros*



BORGES, E.P. A B C Ilustrado da Vinha e do Vinho. Rio de Janeiro: Mauad, 2004. 252p.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional e Pesquisa em Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: Embrapa SPI; Embrapa Solos, 2006. 306p.

GUERREIRO, V.M. *Avaliação fenológica da videira (Vitislabrusca L. x Vitisvinifera L.) cultivar Niagara Rosada na região de Selvíria-MS*. 1997. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 1997.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ - IAL. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. Coordenadores Odair Zenebon, NeusSadoccoPascuet e Paulo Tiglea. 4.ed. São Paulo, 2008.

PEDRO JÚNIOR *et al.* Caracterização de estádios fenológicos da videira 'Niagara Rosada'. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10, 1989. Fortaleza.

BAGGIOLINI, M. Lesstadesrepèrèsdansledeveloppement anual de lavigne. *RevueRomande d'Agriculture de Viticulture, et d'Arboriculture*. Lausanne, v.8, p.4-6, 1952.

ROBERTO *et al.* **Caracterização da Fenologia e exigência térmica para a uva 'Cabernet Sauvignon' em zona subtropical**. ActaScientiarum. Agronomy Maringá, v. 27, no. 1, p. 183-187, 2005.

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

VILLA NOVA, N.A. *et al.* 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.