

## Efeito de dois métodos de poda no desempenho agrônômico da videira 'Chardonnay' cultivada em região de altitude de Santa Catarina

*Effect of two pruning methods on the agronomic performance of 'Chardonnay' grapevines in high altitude region of Santa Catarina*

Douglas André Würz <sup>\*1</sup>(ORCID 0000-0001-6109-9858), Deivid Silva de Souza <sup>2</sup>(ORCID 0000-0002-6226-4939), Leo Rufato <sup>2</sup>(ORCID 0000-0001-9545-7035)

<sup>1</sup>Instituto Federal de Santa Catarina, Canoinhas, SC, Brasil. \*Autor para correspondência: douglaswurz@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, SC, Brasil.

Submissão: 11/01/2024 | Aceite: 10/05/2024

### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de dois métodos de poda no desempenho agrônômico da videira 'Chardonnay' cultivada em região de altitude de Santa Catarina. O presente trabalho foi realizado durante a safra 2018/2019, em um vinhedo comercial localizado no município de São Joaquim. Na poda curta foram deixados esporões com duas gemas, e na poda longa, duas varas com oito gemas cada e um esporão contendo duas gemas para renovação no ano seguinte. Avaliou-se: produção (kg/planta), número de cachos (cachos/planta), produtividade (t ha<sup>-1</sup>), comprimento de cachos (cm), massa de cachos (g), número de bagas, sólidos solúveis (°Brix), acidez total titulável (meq L<sup>-1</sup>) e pH. O método de poda influenciou diretamente o desempenho agrônômico da videira 'Chardonnay', no entanto, apesar da poda curta resultar em maior número de cachos/planta, esse método de poda apresentou cachos com menor número de bagas e menor massa de cachos, resultando em produção e produtividade semelhantes entre os dois métodos de poda. Além disso, a diferença de maturação tecnológica pode estar diretamente relacionada a arquitetura de cachos, visto que índices produtivos foram semelhantes entre os tratamentos, no entanto, a poda longa apresentou menor acúmulo de sólidos solúveis, e apresentou maior número de bagas/cacho, e maior massa de cachos.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Vitis vinifera* L.; maturação tecnológica; índices produtivos; arquitetura de cachos.

### ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the effect of two pruning methods (short pruning and long pruning) on the agronomic performance of 'Chardonnay' vines grown in the high-altitude region of Santa Catarina. This work was carried out during the 2018/2019 harvest in a commercial vineyard located in the municipality of São Joaquim. Short pruning left spurs with two buds, and long pruning left two rods with eight buds each and a spur containing two buds for renewal the following year. In the experiment were evaluated: yield (kg/plant), number of bunches (bunches/plant), productivity (t hectare<sup>-1</sup>), bunch length (cm), bunch mass (g), number of berries, soluble solids (°Brix), total titratable acidity (meq L<sup>-1</sup>) and pH. The pruning method directly influenced the agronomic performance of the 'Chardonnay' vine. However, although short pruning resulted in a greater number of bunches/plant, this pruning method had bunches with a lower number of berries and lower bunch mass, resulting in similar production and productivity between the two pruning methods. In addition, the difference in technological ripeness may be directly related to the architecture of the bunches, since the yield indices were similar between the treatments; however, the long pruning had a lower accumulation of soluble solids and had a higher number of berries/bunch, and a higher mass of bunches

**KEYWORDS:** *Vitis vinifera* L.; technological ripeness; production indices; bunch architecture.

No Brasil, existem polos vitícolas em regiões temperadas, subtropicais e tropicais, com características distintas e peculiaridades no ciclo de produção, época de colheita, cultivares, tratos culturais e tipo de produto (PIMENTEL JUNIOR et al. 2019).

Nesse cenário vitícola, as regiões de elevada altitude de Santa Catarina (SC) caracterizam-se por apresentar vinhedos entre 900 e 1400 metros acima do nível do mar (WURZ et al. 2017), e tem-se destacado como uma região para a produção de vinhos de alta qualidade, principalmente variedades brancas (WURZ et al. 2021), por apresentar maior disponibilidade de radiação solar e menores temperaturas noturnas na fase final de maturação, tendo por consequência, uvas com maior potencial enológico (MALINOVSKI et al. 2016), com maior complexidade e intensidade de aromas e maior acidez dos vinhos, em comparação com outras regiões vitícolas.

Um aspecto relevante do manejo para obtenção de resultados satisfatórios no cultivo de videiras é a execução da poda, pois sem ela, a produtividade não é constante e os cachos são pequenos e de baixa qualidade (VILLA et al. 2018), sendo que, segundo RADUNZ et al. (2015), a poda é um dos fatores externos à planta que mais influenciam a produção e a qualidade dos frutos, e tem como objetivo alterar a arquitetura do dossel vegetativo da videira, influenciando nos componentes produtivos, na composição do mosto da uva e nas características sensoriais do vinho (PANCERI et al. 2018), possibilitando melhorias nos processos bioquímicos e fisiológicos da planta e do fruto, aumentando a produtividade do vinhedo e a qualidade da uva e do vinho (MIELE & RIZZON 2013).

Os métodos de poda mais utilizados pelos viticultores são o cordão esporonado, quando se opta pela poda curta, na qual são deixados apenas esporões contendo uma ou duas gemas, e o Guyot simples ou duplo, quando o objetivo é a poda longa, mantendo-se esporões e varas nos dois lados (duplo) ou em apenas um lado da planta (simples) (HIDALGO 2003). De acordo com MENDONÇA et al. (2016), o método de poda determinará o número de gemas, que posteriormente determinará a dimensão da área foliar, número de cachos de uvas, e a produtividade. De acordo com EULEUTERIO et al. (2010), cada cultivar se adapta a um método específico de poda, e a escolha deste se dá, basicamente, em função da cultivar e das características de solo e clima do local de cultivo. De acordo com PANCERI et al. (2018), nas regiões de altitude elevada de Santa Catarina, a maioria das variedades cultivadas sofrem variações na produtividade de ano para ano.

Em geral, para a videira 'Chardonnay' tem se aplicado a poda tradicional em duplo cordão esporonado (REGINA et al. 2010). No entanto, não se sabe se isto seria ideal em região de altitude (MENDONÇA et al. 2016). Nesse contexto, tem-se como objetivo avaliar o efeito do manejo de dois métodos de poda (curta e longa) no desempenho agrônomico da videira 'Chardonnay' cultivada em São Joaquim – SC.

O presente trabalho caracteriza-se como pesquisa de campo, realizada durante a safra 2018/2019, em um vinhedo comercial localizado no município de São Joaquim (coordenadas 28°17'39" S e 49°55'56" O), a 1230 m de altitude. Os solos da região são considerados das classes Cambissolo Húmico, Neossolo Litólico e Nitossolo Háplico, desenvolvidos a partir de rochas riodacíticas e basálticas (SANTOS et al. 2018). O clima da região é classificado, segundo Koppen-Geiger, como 'Frio, 'Noites Frias' e Úmido', com Índice Heliotérmico de 1,714, precipitação média anual de 1.621 mm e umidade relativa média anual de 80% (TONIETTO & CARBONNEAU 2004).

Utilizaram-se plantas de 'Chardonnay' enxertadas sobre o porta-enxertos 'Paulsen 1103'. O vinhedo foi implantado em 2004, e caracteriza-se por apresentar plantas espaçadas de 3,0 x 1,5m, em filas dispostas no sentido N-S, conduzidas em sistema espaldeira, a 1,2m de altura e cobertas com tela de proteção anti-granizo, e com histórico de baixas produtividades.

O delineamento experimental utilizado no experimento foi o de blocos ao acaso, com quatro blocos por tratamento, e dez plantas por blocos. O manejo da videira (poda, desbrote, condução, desfolha e colheita) foi realizado pelo grupo de Fruticultura do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina, com o objetivo de obter maior controle experimental, de acordo com os padrões da empresa que cedeu os vinhedos para a realização do experimento.

Foram avaliados dois métodos de poda: poda curta (cordão esporonado) e poda longa (Guyot Duplo). Na poda curta foram deixados esporões com duas gemas, e na poda longa, duas varas com oito gemas cada e um esporão contendo duas gemas para renovação no ano seguinte. A poda ocorreu no início de agosto de 2018.

A data da colheita foi determinada seguindo os padrões da vinícola, ocorrendo em fevereiro de 2019. Foram registradas a produção (kg) e o número de cachos em cada planta e foram coletadas amostras de cachos e bagas para realização das análises físico-químicas. A produção por planta foi obtida com balança eletrônica de campo, apresentando os resultados em kg/planta. Estimou-se a produtividade ( $t\ ha^{-1}$ ) através da multiplicação da produção por planta pela densidade de plantio (2.222 plantas/ha). O número de cachos

por ramo foi calculado pela divisão do número de cachos planta<sup>-1</sup> pelo número de ramos planta<sup>-1</sup>.

Para as análises de cachos, foram coletados vinte cachos por repetição, com quatro repetições. Para esses cachos foram mensurados: a massa de cacho (g) com uma balança semi-analítica; o comprimento do cacho (cm), com uma régua; e o número de bagas por cacho.

Para as avaliações da composição química, foram coletadas 100 bagas por repetição no momento da colheita, as quais foram esmagadas para obtenção do mosto. O mosto foi utilizado para a quantificação dos sólidos solúveis (°Brix), da acidez total titulável (meq L<sup>-1</sup>) e do pH, conforme a metodologia proposta pela *Organisation International de la Vigne et du Vin* (OIV 2016). As análises físico-químicas dos cachos e bagas foram realizadas no Laboratório de Enologia, no Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC).

As variáveis foram submetidas à análise de variância (ANOVA) pelo 'Teste F' a 5% de probabilidade de erro, utilizando software Sisvar.

O efeito de dois métodos de poda nas variáveis produtivas e arquitetura de cachos na videira 'Chardonnay' estão descritos na Tabela 1. Em relação ao número de cachos/planta, houve influência do método de poda, com 36,0 cachos planta<sup>-1</sup> na poda curta, e apenas 25,0 cachos/planta na poda longa. Contudo, o maior número de cachos não resultou em incremento dos índices produtivos. Esses dados não corroboram os observados por PANCERI et al. (2018), com a videira 'Chardonnay' cultivada em região de altitude de Santa Catarina, quando observou-se maior número de cachos/planta na poda longa. Já em estudo realizado por MENDONÇA et al. (2016), com a videira 'Chardonnay' em região de altitude do Cerrado Brasileiro, a poda curta resultou em maior número de cachos/planta.

Em relação à produção (kg/planta), não se observou efeito do método de poda, apresentando valores de 4,6 a 4,9 kg/planta, para a poda longa e curta, respectivamente. Em função disso, a produtividade também foi idêntica entre os dois métodos de poda, com produtividade de 10,3 t/hectare para sistema de poda longa e 10,8 t/hectare para a poda curta, conforme a Tabela 1. Os valores observados no presente trabalho, são superiores aos observados com a variedade Chardonnay por WURZ et al. (2021), em região de altitude de Santa Catarina, e superiores aos observados por PANCERI et al. (2018).

Tabela 1. Efeito de dois métodos de poda (poda curta e poda longa) nas variáveis produtivas e arquitetura de cachos da videira 'Chardonnay' cultivada em região de altitude. São Joaquim – SC, safra 2018/2019.

Table 1. Effect of two pruning methods (short pruning and long pruning) on the productive variables and cluster architecture of the 'Chardonnay' grapevine grown in an altitude region. São Joaquim - SC, 2018/2019 harvest.

Variáveis	Método de Poda		Teste F (ANOVA) p<0,05	CV (%)
	Curta	Longa		
Comprimento de cacho (cm)	12,5	12,6	ns	9,9
Massa de Cacho (g)	103,6	146,7	*	10,6
Número de Bagas (bagas/cacho)	79,0	105,0	*	12,3
Número de Cachos (cachos/planta)	36,0	25,0	*	9,2
Produção (kg/planta)	4,9	4,6	ns	9,8
Produtividade (t/hectare)	10,8	10,3	ns	9,6

\* = significativo pela análise de variância (ANOVA) a 5% de probabilidade de erro. ns = não significativo pela análise de variância (ANOVA) a 5% de probabilidade de erro.

A poda curta propicia maior número de gemas/planta em comparação com o sistema de poda longa, no entanto, esse maior número de gemas não resultou em maiores índices produtivos para o método de

poda curta, o que pode estar diretamente relacionado à fertilidade de gemas da videira 'Chardonnay', pois segundo trabalho realizado por WURZ et al. (2019), enquanto as gemas basais apresentam em média 1,0 cacho/gemas, as gemas medianas e apicais apresentam, respectivamente, 1,4 e 1,7 cachos/gemas.

Além disso, conforme a Tabela 1, houve influência significativa nas variáveis de arquitetura de cachos, em função do método de poda empregado. Segundo HEAZLEWOOD et al. (2006), um maior número de gemas mantidos na poda, nem sempre resulta em aumento linear da produtividade, pois a planta tende a compensar esse aumento no número de gemas com redução no número de ramos produzidos, número de cachos ou massa de cachos.

A arquitetura de cacho foi influenciada pelo método de poda, sendo que apenas o comprimento de cachos não foi influenciado pelo método de poda, apresentando 12,5 e 12,6 cm para os sistemas de poda curta e longa, respectivamente. A poda longa resultou em aumento do número de bagas e da massa de cachos, apresentando valores médios de 105 bagas/cacho e 146,7 g/cacho, enquanto a poda curta apresentou em média 79 bagas cacho<sup>-1</sup> e 103,6 g/cachos.

Em trabalho realizado por SCHMIDT et al. (2023) com a videira 'Grano D'Oro', observou-se que a poda longa resulta em alteração da arquitetura dos cachos, destacando-se maior massa de cachos. Outro estudo realizado por WURZ et al. (2023), com a videira 'Niágara Branca' resultou em incremento da massa de cachos e número de bagas ao utilizar a poda mista em comparação com a poda curta.

A maturação tecnológica da videira 'Chardonnay' foi influenciada pelos métodos de poda, conforme descrito na Tabela 2. Cachos provenientes de plantas submetidas à poda curta apresentaram os maiores teores de sólidos solúveis, 19,5 °Brix, enquanto a poda longa apresentou valores médios de 18,0 °Brix. Dados similares foram observados por WURZ et al. (2023), avaliando diferentes métodos de poda com a videira 'Grano D'Oro'.

Tabela 2. Efeito de dois métodos de poda (poda curta e poda longa) na maturação tecnológica (sólidos solúveis, pH e acidez total titulável) da videira 'Chardonnay' cultivada em região de altitude. São Joaquim – SC, safra 2018/2019.

Table 2. Effect of two pruning methods (short pruning and long pruning) on the technological ripeness (soluble solids, pH and total titratable acidity) of 'Chardonnay' grapevines grown in an altitude region. São Joaquim - SC, 2018/2019 harvest.

Variáveis	Método de Poda		Teste F	CV
	Curta	Longa	(ANOVA) p<0,05	(%)
Sólidos Solúveis (° Brix)	19,5	18,0	*	7,5
Acidez Total Titulável (meq L <sup>-1</sup> )	104,9	113,8	ns	12,5
pH	2,88	2,97	*	2,3

ns = não significativo pela análise de variância (ANOVA) a 5% de probabilidade de erro. \* = significativo pela análise de variância (ANOVA) a 5% de probabilidade de erro.

A acidez total titulável não foi influenciada pelo método de poda, apresentando valores de 104,9 e 113,8 meq L<sup>-1</sup>, para os métodos de poda curta e longa, respectivamente. Contudo, a variável pH foi influenciada pelo método de poda, apresentando valores de 2,88 para o sistema de poda curta, e de 2,97 para o sistema de poda longa. Em relação ao valor de pH, esta foi a única variável que ficou abaixo do ideal para elaboração de vinhos, pois segundo RIZZON et al. (2004), o valor de pH deve estar entre 3,10 e 3,30.

Os dados referentes à maturação tecnológica indicam a qualidade de fruto dentro das faixas ideais para produção de vinhos espumantes (Sólidos Solúveis: 17 a 19 °Brix; Acidez Total: 90 a 110 meq L<sup>-1</sup>; pH: 3,00 a 3,20) (GUERRA & PEREIRA 2018). Trabalho realizado por PANCERI et al. (2018) verificou dados semelhantes aos observados no presente trabalho relacionados à maturação tecnológica.

O método de poda influenciou diretamente o desempenho agrônômico da videira 'Chardonnay', no entanto, apesar da poda curta resultar em maior número de cachos planta<sup>-1</sup>, esse método de poda apresentou cachos com menor número de bagas e menor massa de cachos, resultando em produção

(kg/planta) e produtividade (t/hectare) semelhantes entre os dois métodos de poda. Além disso, a diferença de maturação tecnológica pode estar diretamente relacionada a arquitetura de cachos, visto que índices produtivos foram semelhantes entre os tratamentos, no entanto, a poda longa apresentou menor acúmulo de sólidos solúveis, e apresentou maior número de bagas/cacho, e maior massa de cachos.

Conclui-se que, a poda curta resultou em maior número de cachos/planta, no entanto o método de poda não influenciou a produtividade do vinhedo. O método de poda influenciou a arquitetura de cachos, com a poda longa resultando em cachos com maior número de bagas e maior massa de cacho. A maturação tecnológica foi influenciada pelo método de poda, sendo que a poda curta apresentou valores mais adequados de maturação para elaboração de vinhos finos.

## REFERÊNCIAS

- EULEUTERIO MD et al. 2010. Épocas e sistemas de poda na produção da videira cv. Bordô (ives). *Revista de Engenharia e Tecnologia* 2: 55-59.
- GUERRA CC & PEREIRA GE. 2018. A qualidade e a tipicidade dos vinhos finos tranquilos e espumantes brasileiros. *Territoires du Vin* 9: 1-10.
- HEAZLEWOOD JE et al. 2006. Pruning effects on Pinot Noir. vines in Tasmania (Australia). *Vitis* 45: 165-171.
- HIDALGO L. 2003. Poda de la vid. 6.ed. Madri: Mundi-Prensa.
- MALINOVSKI LI et al. 2016. Viticultural performance of Italian grapevines in high altitude regions of Santa Catarina State, Brazil. *Acta Horticulturae* 1115: 203-210.
- MENDONÇA TR et al. 2016. Manejo da poda da videira Chardonnay em região de altitude no Sudeste Brasileiro. *Bragantia* 75: 57- 62.
- MIELE A & RIZZON LA. 2013. Intensidades da poda seca e do desbaste de cacho na composição da uva Cabernet Sauvignon. *Revista Brasileira de Fruticultura* 35: 1081-1092.
- OIV. 2016. Office International de la Vigne et du Vin. *Recueil des Méthodes Internationales d'Analyse des Vins et des Moûts*. Office International de la Vigne et du Vin: Paris.
- PANCERI CP et al. 2018. Cordão esporonado x Guyot: influência da intensidade de poda sobre os aspectos produtivos e qualitativos da uva Chardonnay em região de altitude de Santa Catarina. *Revista da Jornada da Pós-Graduação e Pesquisa - Congrega Urcamp* 15: 985-997.
- PIMENTEL JUNIOR A et al. 2019. Produção, Qualidade e maturação da uva 'Syrah' em condição subtropical do Brasil. *Brazilian Journal Biosystems Engineering* 13: 72-79.
- RADUNZ AL et al. 2015. Influência da poda sobre características produtivas e de qualidade em videiras na região de Pelotas/ RS. *Pesquisa Agropecuária Gaúcha* 21: 72-78.
- REGINA MA et al. 2010. Influência da altitude na qualidade das uvas 'Chardonnay' e 'PinotNoir' em Minas Gerais. *Revista Brasileira de Fruticultura* 32: 143-150.
- RIZZON LA et al. 2004. *Processamento de uva: vinho tinto, graspa e vinagre*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica.
- SANTOS HG et al. 2018. *Sistema Brasileira de Classificação do Solo*. 5 ed. Brasília: Embrapa. 356p.
- SCHMIDT E et al. 2023. Efeito de dois métodos de poda da videira 'Grano D'Oro' cultivada na região do Planalto Norte Catarinense. *Revista Thema* 22: 141-150.
- TONIETTO J & CARBONNEAU A. 2004. A multicriteria climatic classification system for grape growing regions worldwide. *Agricultural and Forest Meteorology* 124: 81-97.
- VILLA F et al. 2018. Comportamento agrônomico de cultivares de videiras finas em diferentes épocas de poda. *Acta Iguazu* 7: 17-26.
- WURZ DA et al. 2017. New wine-growing regions of Brazil and their importance in the evolution of Brazilian wine. *BIO Web of Conferences* 9: 1-4.
- WURZ DA et al. 2019. Avaliação da fertilidade de gemas de variedades de uvas viníferas cultivadas em região de elevada altitude de Santa Catarina. *Revista de Ciências Agroveterinárias* 18: 81-86.
- WURZ DA et al. 2021. Efeito do manejo da desfolha no desempenho agrônomico da videira Chardonnay em região de elevada altitude de Santa Catarina. *Revista Eletrônica Científica da UERGS* 7: 74-81.
- WURZ DA et al. 2023. Impacto de diferentes métodos de poda da videira 'Niágara Branca' cultivada na região do Planalto Norte Catarinense. *Revista de Ciências Agroveterinárias* 22: 385-391.