

**INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CÂMPUS CANOINHAS  
AGRONOMIA**

**Eduarda Schmidt**

**INFLUÊNCIA DO MANEJO DO DOSSEL VEGETATIVO NA QUALIDADE DA  
UVA 'BORDÔ' CULTIVADA NO PLANALTO NORTE CATARINENSE**

**Canoinhas – SC, 2023**

Eduarda Schmidt

**INFLUÊNCIA DO MANEJO DO DOSSEL VEGETATIVO NA QUALIDADE DA  
UVA 'BORDÔ' CULTIVADA NO PLANALTO NORTE CATARINENSE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Bacharelado em Agronomia do  
Câmpus Canoinhas do Instituto Federal de  
Santa Catarina como requisito parcial à  
obtenção do título de **Engenheiro(a)**  
**agrônomo(a)**

Orientador  
Douglas André Wurz

Canoinhas – SC, 2023

Eduarda Schmidt

**Influência do manejo do dossel vegetativo na qualidade da uva 'Bordô' cultivada  
no Planalto Norte Catarinense**

Este trabalho foi aprovado pela Banca examinadora composta por (Douglas André Wurz, Luís Carlos Vieira e Lais Fernanda Melo Pereira) na data (xx/xx/xxxx), cujas notas e assinaturas constam em Ata de Defesa/Ficha de Avaliação. Por fim, as considerações propostas pela Banca foram incorporadas no trabalho, estando esse apto para arquivamento.

Assinatura com certificação digital do  
orientador

Douglas André Wurz, Dr Orientador Instituto Federal de Santa Catarina - Campus Canoinhas

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do manejo do dossel vegetativo na qualidade da videira 'Bordô' cultivada na região do Planalto Norte Catarinense. O presente experimento foi realizado em um parreiral comercial, situado em Canoinhas – Santa Catarina. Realizou-se manejo do dossel vegetativo, sendo os tratamentos avaliados: T1 - sem manejo de desfolha e sem desponte (testemunha); T2 - sem manejo da desfolha e com desponte (virada de cor); T3 - com manejo da desfolha (grão chumbinho) e sem desponte; T4 - com manejo da desfolha (grão chumbinho) e com desponte (virada de cor). Avaliou-se a arquitetura de cachos e maturação tecnológica. As bagas provenientes do T1 apresentaram, em média, o menor teor de sólidos solúveis (12,9 °Brix), o maior valor para acidez titulável (133,1 meq/L) e o menor valor para o pH (3,23), porém não diferiram estatisticamente do T4 em nenhuma das variáveis. A ausência de poda nas plantas e o manejo da desfolha e desponte não favoreceram as variáveis relacionadas à maturação. As bagas oriundas do T2 apresentaram teor de sólidos solúveis (14,2 °Brix) superior aos T1 e T4, acidez menor que T1 e T4 (116,3 meq/L) e pH 3,30, portanto o desponte favoreceu a qualidade das uvas, em comparação com a testemunha e o tratamento com desponte e desfolha. Os melhores resultados foram constatados no T3, em que as bagas apresentaram 15,2 °Brix, 108,9 meq/L de acidez e pH de 3,39. Conclui-se que a prática da desfolha no estágio fenológico de grão chumbinho favorece a maturação e qualidade das uvas Bordô.

**Palavras-chave:** *Vitis labrusca L.*, maturação, desfolha, desponte.

## 1. INTRODUÇÃO

A vitivinicultura tem se expandido pelo Brasil, ocupando áreas que antes não eram consideradas propícias para o cultivo de uvas, apresentando relevância socioeconômica. A diversidade de material genético existente na viticultura brasileira (CAMARGO et al., 2011), é um dos fatores responsáveis por esta expansão, desta forma permitindo o surgimento de novos polos de produção vitícola. No estado de Santa Catarina, o Planalto Norte Catarinense destaca-se como polo emergente na viticultura, com potencial para o cultivo de uvas americanas (*Vitis labrusca* L.) e seus híbridos, destinadas para o processamento e o consumo in natura (WURZ; JASTROMBEK, 2022).

A viticultura mostra-se como uma alternativa para a diversificação da propriedade rural, principalmente para a agricultura familiar. Pesquisas com o objetivo de fornecer subsídio aos produtores para tomadas de decisão, como escolha de cultivares mais adaptadas e melhores práticas culturais de manejo, são fundamentais para a expansão e sucesso da viticultura. Na videira, assim como na maioria das espécies frutíferas, o balanço entre a carga de frutas (dreno) e a área foliar adequadamente iluminada (fonte) influencia na quantidade e na qualidade da produção. O equilíbrio entre esses dois parâmetros é determinante para a composição e a maturação das bagas (MARCON FILHO et al., 2015).

A uva ‘Bordô’ produzida nas Regiões Sul e Sudeste pode apresentar deficiência na maturação, por conta de condições climáticas de chuva excessiva e menor incidência de radiação solar, prejudicando o acúmulo de açúcares nas bagas, e conseqüentemente a qualidade da uva e dos produtos elaborados a partir dela, como suco de uva e vinho de mesa tinto (CHIARIOTTI et al., 2011). O acúmulo de açúcar ocorre na etapa de maturação dos frutos, sendo esta molécula precursora de outros compostos importantes, como polifenóis, antocianinas, compostos aromáticos e o álcool produzido no processo de vinificação (FREGONI, 1998).

Na melhoria da qualidade da uva, práticas culturais de poda verde, como desfolha e desponte, são utilizadas com intuito de propiciar equilíbrio entre a parte vegetativa e produtiva da videira (MIELE; MANDELLI, 2012). Toda e qualquer técnica de manejo do vinhedo que modifique as relações entre fonte e dreno refletem diretamente na quantidade e na qualidade da uva (GONZÁLEZ-NEVES et al., 2003).

A desfolha consiste na eliminação de folhas da videira, principalmente aquelas próximas à região das inflorescências e dos cachos, aumentando a temperatura, a incidência da

radiação solar e aeração nos cachos; e consequente melhora na coloração, maturação das bagas e redução da incidência das podridões do cacho (MIELE; MANDELLI, 2012; DIAGO et al., 2012; SIVILOTTI et al., 2016; WURZ et al., 2018; IVANISEVIC et al., 2020). O desponte retira cerca de 30 cm dos ramos terminais, sendo uma prática comum que tem a finalidade de limitar o crescimento vegetativo dos ramos, eliminando partes de ramos herbáceos, a fim de manter a copa em suas dimensões preestabelecidas e proporcionar a luminosidade (BRIGHENTI et al., 2010). A interceptação da luz solar e a conversão em carboidratos dependem da eficiência fotossintética do dossel vegetativo exposto da videira (PONI, 2008).

A região do Planalto Norte Catarinense carece de estudos que indiquem o manejo do dossel vegetativo mais apropriado para as variedades cultivadas na região, de forma a auxiliar no desenvolvimento da viticultura regional. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes manejos do dossel vegetativo, através de poda verde (desfolha e desponte), na qualidade físico-química dos cachos da videira 'Bordô' cultivada na região do Planalto Norte Catarinense.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O presente experimento foi desenvolvido em um parreiral comercial, situado na localidade de Pedras Brancas, Canoinhas – Santa Catarina (26° 12 '49.0" S 50° 26 '37.6"O; altitude 870 m). A região é caracterizada por temperatura média anual entre 17 e 18 °C, precipitação de 1.500 a 1.700 em média, relevo plano a ondulado e solos de média fertilidade (WREGGE et al., 2012). O parreiral da variedade 'Bordô' foi implantado em 2016, no espaçamento de 2,5 m x 3,0 m entre fileiras, em um sistema de condução em manjedoura, sob porta-enxerto 043-43.

O experimento consistiu na realização do manejo do dossel vegetativo, através de poda verde (desfolha e desponte), sendo os tratamentos avaliados: T1 - sem manejo de desfolha e sem desponte (testemunha); T2 - sem manejo da desfolha e com desponte (realizado na virada de cor); T3 - com manejo de desfolha (realizado no grão chumbinho) e sem desponte; T4 - com manejo da desfolha (realizado no grão chumbinho) e com desponte (realizado na virada de cor). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro blocos e dez plantas por parcela.

No momento da colheita, que ocorreu no fim do mês de janeiro de 2023, foram amostrados dez cachos por parcela de forma aleatória para proceder à realização das análises físicas: massa de cacho (g), comprimento de cachos (cm), número de bagas, diâmetro de baga (cm), índice de

compactação. O índice de compactação foi obtido através da fórmula:  $IC = [(Massa\ cacho)/(Comprimento\ cacho)^2]$  (TELLO; IBANES, 2014).

Na colheita foram coletadas 100 bagas por parcela para a determinação da maturação tecnológica das uvas, avaliando-se: teor de sólidos solúveis (°Brix), acidez total titulável (meq/L) e pH, conforme a metodologia proposta pelo Office International de la Vigne et du Vin (OIV, 2008).

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e quando significativo, comparados pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados relativos à arquitetura dos cachos submetidos aos diferentes tratamentos estão descritos na tabela 1. Verificou-se que não houve diferença entre os tratamentos para as variáveis massa de cacho, comprimento de cacho, número de bagas e diâmetro de baga. Wurz et al. (2020), estudando diferentes épocas de desfolha, da videira Sauvignon Blanc, verificaram que os cachos apresentaram respostas similares quanto a arquitetura, corroborando o que foi observado nas variáveis massa de cacho, comprimento de cacho e número de bagas no presente trabalho.

**Tabela 1** – Massa de cacho, comprimento de cacho, número de bagas, diâmetro de baga e índice de compactação da videira ‘Bordô’ submetida a diferentes tratamentos de poda verde. Canoinhas/SC, safra 2022/2023.

Tratamentos	Massa de cacho (g cacho <sup>-1</sup> )	Comprimento de cacho (cm cacho <sup>-1</sup> )	Número de bagas (bagas cacho <sup>-1</sup> )	Diâmetro de baga (cm baga <sup>-1</sup> )	Índice de compactação
T1	90,2 ns	12,2 ns	40 ns	1,6 ns	0,61 b
T2	111,2	12,7	50	1,5	0,71 ab
T3	91,0	11,8	44	1,4	0,65 b
T4	107,7	11,5	45	1,4	0,8 a
CV (%)	12,5	20,8	15,3	6,5	22,1

\*Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem significativamente, pelo teste de Tukey, com 5% de probabilidade de erro.

O índice de compactação dos cachos foi menor para o tratamento testemunha, porém não diferiu estatisticamente do manejo com desfolha (T3) e do manejo com desponte (T2). A

maior compactação dos cachos, observada no manejo desfolha + desponete (T4) está relacionada com maior incidência de podridões de cacho (HERZOG et al., 2015), por conta da menor circulação de ar nos cachos e menor incidência de luz, além disso, a compactação também dificulta a aplicação de produtos fitossanitários nos cachos. O manejo da desfolha (T3) apresentou valores adequados para o índice de compactação de cacho, corroborando outros trabalhos (PONI et al., 2006; INTRIGLIOLO et al., 2014) (Tabela 1).

Os dados relativos à maturação tecnológica dos cachos submetidos aos diferentes tratamentos estão descritos na tabela 2. As bagas provenientes do T1 (testemunha) apresentaram o menor teor de sólidos solúveis (12,9 °Brix), o maior valor para acidez titulável (133,1 meq/L-1) e o menor valor para o pH (3,23) em comparação aos demais tratamentos, porém não diferiram estatisticamente do T4 (desfolha + desponete) em nenhuma das variáveis analisadas. Observou-se que a ausência de poda nas plantas e o manejo da desfolha + desponete não favoreceram as variáveis relacionadas à maturação.

**Tabela 2** – Sólidos solúveis, acidez total e pH das bagas da videira ‘Bordô’ submetida a diferentes tratamentos de poda verde. Canoinhas/SC, safra 2022/2023.

Tratamentos	Sólidos solúveis (°Brix)	Acidez total (meq L <sup>-1</sup> )	pH
T1	12,8 c	133,1 a	3,23 c
T2	14,2 b	116,3 b	3,30 b
T3	15,2 a	108,9 c	3,39 a
T4	12,9 c	127,3 a	3,25 c
CV (%)	3,2	4,5	3,3

\*Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem significativamente, pelo teste de Tukey, com 5% de probabilidade de erro.

O vigor dos ramos estimula consideravelmente a competição entre as atividades vegetativa e reprodutiva da planta, na videira as folhas funcionam como fonte de síntese de fotoassimilados para a planta, já o ápice vegetativo e os cachos funcionam como dreno (BRIGHENTI *et al*, 2010). O vigor em excesso, em decorrência da ausência de poda (T1), reduziu a distribuição de fotoassimilados para os cachos, resultando em menor acúmulo de sólidos solúveis nas bagas (Tabela 2). O ramo vigoroso resulta em maior concentração das substâncias nutritivas no ápice vegetativo e, conseqüentemente, menor aporte de substâncias nutritivas para os cachos, prejudicando a maturação (FREGONI, 1998).

A poda excessiva também foi prejudicial, visto que no manejo de desfolha + desponte houve uma redução da quantidade de folhas para realização da fotossíntese, diminuindo a produção de fotoassimilados para os cachos, o que conseqüentemente afetou a maturação das bagas, com menor teor de sólidos solúveis no T4 (Tabela 2). No entanto, outro fator que pode ter influenciado nos resultados negativos no T4, que é a época em que a poda verde foi realizada. Mandelli *et al* (2008) observaram que o manejo da desfolha + desponte na videira ‘Merlot’, realizados a 21 dias antes da colheita melhorou a maturação da uva, obtendo-se mostos com mais açúcar e menor acidez. Portanto, a época em que foi realizado o manejo da desfolha + desponte neste trabalho pode não ter sido a mais adequada.

A época em que os manejos de poda verde são realizados tem influência significativa nos resultados obtidos. A desfolha realizada 21 dias antes da colheita, bem como a desfolha + desponte realizados no início da floração apresentam efeito negativo na qualidade das uvas ‘Merlot’, além de não favorecer o acúmulo de açúcar na baga, ocorre o aumento da acidez (MANDELLI *et al*, 2008), o que leva à inferência de que a redução na relação área foliar/fruto causou a diminuição da oferta de carboidratos às bagas (PARKER *et al*. 2015). Além disso, pode-se levar em conta a hipótese de que as folhas remanescentes não foram capazes de aumentar a atividade fotossintética das plantas despontadas (VASCONCELOS; CASTAGNOLI, 2000).

O valor mínimo exigido pela legislação para sólidos solúveis de uvas de mesa é 14 °Brix e acima de 50 meq/L para acidez total (BRASIL, 2018), apenas os tratamentos T2 e T3 obtiveram valores superiores para ambas as variáveis. O tratamento T2 apresentou teor de sólidos solúveis (14,2 °Brix) superior aos T1 e T4, acidez de 116,3 meq/L, menor que de T1 e T4, e pH 3,30. Portanto, o desponte favoreceu a qualidade das uvas, em comparação com a testemunha e o tratamento com desponte + desfolha.

Segundo trabalho realizado por Brighenti *et al*. (2010), em videiras ‘Merlot’ foi possível observar que o desponte equilibrou a relação fonte-dreno da planta, direcionando os fotoassimilados para os cachos, e conseqüente aumento do teor de açúcar nas bagas. O desponte, realizado fora da época recomendada (virada de cor), estimula o surgimento de feminelas em todo o ramo, o que pode prejudicar o microclima da copa. Em plantas vigorosas, o desponte melhora a penetração de luz no dossel vegetativo e a qualidade do vinho, porém pode ocasionar um atraso na maturação da uva e lignificação dos brotos (GIL; PSZCZÓLKOWSKI, 2007).

Os melhores resultados foram constatados no tratamento do manejo com desfolha (T3), que apresentou 15,2 °Brix, 108,9 meq/L de acidez e pH de 3,39. Segundo Wurz *et al.* (2017) a desfolha precoce até o estágio fenológico da virada de cor permite atingir índices de maturação muito próximos dos ideais. A desfolha favoreceu o teor de sólidos solúveis das bagas, corroborando os resultados obtidos por Radünz *et al.* (2013) na videira ‘Bordô’, que verificaram que a desfolha no estágio de baga chumbinho provoca aumento no teor de sólidos solúveis das bagas. Poni *et al.* (2006), concluíram que a desfolha, realizada antes do veraison, favorece a qualidade das uvas, aumentando os sólidos solúveis e reduzindo a acidez total.

A eliminação das folhas próximas aos cachos favorece uma maior exposição do interior do dossel vegetativo à radiação solar (GIOVANINNI, 2008). Esta radiação está relacionada a um maior acúmulo de sólidos solúveis nas bagas, apresentando uma correlação positiva entre os teores de açúcares e a intensidade da radiação solar incidente (TEIXEIRA, 2004). A desfolha também favorece o equilíbrio vegeto-produtivo da videira, contribuindo para a distribuição de fotoassimilados para os cachos.

Os tratamentos T2 e T3 apresentaram os valores mais próximos do ideal para a variável acidez total. A acidez é um parâmetro determinante na qualidade da uva e qualidade e estabilidade do vinho, a concentração ideal de ácidos orgânicos na uva madura deve variar entre 0,65 e 0,85 g/100ml, equivalente a 90 e 110 meq/ L (CONDE *et al.*, 2007).

A desfolha em estádios fenológicos mais precoces, como a baga em grão chumbinho, associada a maior exposição à radiação solar ocasiona redução da acidez total e aumento do pH, devido à degradação do ácido málico (INTRIGLIOLO *et al.*, 2014; RISCO *et al.*, 2014), que pode ser influenciada também pelo aumento da temperatura nos cachos e aumento da taxa de respiração celular e consequente degradação de ácidos (CONDE *et al.*, 2007).

Wurz *et al.* (2017), estudando a videira ‘Cabernet Sauvignon’, observaram que a desfolha realizada antes da virada de cor, resultou em valores de pH, sólidos solúveis e acidez total adequados para a produção de vinhos de alta qualidade, sendo esse manejo recomendado.

O manejo do dossel vegetativo deve ser preconizado para a cultura da videira, no entanto, precisa ser realizado com critérios técnicos, realizando análise prévia do vinhedo, a fim de promover a melhoria da qualidade da uva. A poda verde deve ser realizada com prudência, pois uma desfolha exagerada poderá trazer resultados negativos, com índices inadequados de maturação, pela redução do teor de sólidos solúveis nos frutos e maturação incompleta dos ramos, e escaldaduras nas bagas causada pela exposição excessiva ao sol (LEÃO, 2004).

#### 4. CONCLUSÃO

Conclui-se que a prática da desfolha no estágio fenológico de grão chumbinho favorece a maturação e qualidade das uvas Bordô, sem afetar negativamente a arquitetura de cachos, sendo uma alternativa de manejo do dossel vegetativo para melhorar a qualidade da uva 'Bordô'. Recomenda-se a realização de experimentos em mais de uma safra para confirmação dos resultados.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 14, de 8 de fevereiro de 2018. **Complementação dos Padrões de Identidade e Qualidade do Vinho e Derivados da Uva e do Vinho**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, Brasília, 20 de fevereiro de 2014, Seção 3, p. 8, 2018.

BRIGHENTI, A. F. *et al.* Desponte dos ramos da videira e seu efeito na qualidade dos frutos de 'Merlot' sobre os porta-enxertos 'Paulsen 1103' e 'Couderc 3309'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.32, n.1, p.19-26, 2010.

CAMARGO, U. A. *et al.* Progressos na Viticultura Brasileira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, número especial, p. 144-149, 2011.

CHIAROTTI, F. *et al.* Melhoria da qualidade de uva 'Bordô' para produção de vinho e suco de uva. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, p. 618-624, 2011.

CONDE, C. *et al.* Biochemical changes throughout grape berry development and fruit and wine quality. **Food**, v. 1, n. 1, p. 1-22., 2007.

DIAGO, M. P. *et al.* Phenolic composition of Tempranillo wines following early defoliation of the vines. **Journal Science Food Agriculture**, v. 92, n. 4, p. 925-934, 2012.

FREGONI, M. **Viticultura di qualità**. Verona: Edizione I'Informatore Agrário, 1998, 707p.

GIL, G. F.; PSZCZÓLKOWSKI, P. **Viticultura**: fundamentos para optimizar producción y calidad. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile, 2007, 535 p.

GIOVANINNI, E. **Produção de uvas para vinhos, suco e mesa**. 3. ed. Porto Alegre: Renascença, 2008, 362 p.

GONZÁLEZ-NEVES, G.; FERRER, M. Efectos del sistema de conducción y del raleo de racimos em la composición de uvas Merlot. **Agrociência**, v. 12, n. 2, p. 10-18, 2008.

HERZOG, K. *et al.* Impedance of the grape berry cuticle as a novel phenotypic trait to estimate resistance to Botrytis cinerea. **Sensors**, v. 15, n. 6, p. 12498-12512, 2015.

INTRIGLILOLO, D. S. *et al.* Early defoliation reduces cluster compactness and improves grape composition in Mandó, an autochthonous cultivar of *Vitis vinifera* from southeastern Spain. **Scientia Horticulturae**, v. 167, p. 71-75, 2014.

IVANISEVIC, D. *et al.* The impact of cluster thinning and leaf removal timing on the grape quality and concentration of monomeric anthocyanins in Cabernet-Sauvignon and Probus (*Vitis vinifera* L.) wines. **OENO One**, v. 54, n. 1, p. 63-74, 2020.

LEÃO, P. C. S. **Tratos Culturais**. In: Cultivo da videira. Bento Gonçalves: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA, 2004. Disponível em: <[https:// www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/156149/1/Cultivodavideira32070.pdf](https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/156149/1/Cultivodavideira32070.pdf)> Acesso em: 01 abr. 2023.

MANDELLI, F. *et al.* Efeito da poda verde na composição físico-química do mosto da uva Merlot. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n.3, p. 667 - 674, 2008.

MIELE, A.; MANDELLI, F.. Manejo do dossel vegetativo e seu efeito nos componentes de produção da videira Merlot. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 4. p. 964-973, 2012.

OIV. **Recueil des méthodes internationales d'analyse des vins et des moûts**. Office international de la vigne et du vin, Paris, 2009, 368 p.

PARKER, A. K. *et al.* Manipulating the leaf area to fruit mass ratio alters the synchrony of total soluble solids accumulation and titratable acidity of grape berries. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, v. 21, n. 2, p. 266-276, 2015.

PONI, S. **Valoración de la eficiencia de la masa vegetal de la vid**. In: V Encuentro Enológico, 2008, Madrid, p. 67-77, 249 p., 2008.

PONI, S. *et al.* Effects of early defoliation on shoot photosynthesis, yield components, and grape composition. **American Journal of Enology and Viticulture**, v. 57, n. 4, p.397-407, 2006.

RADÜNZ, A. L. *et al.* Efeito da época de poda e da desfolha na interceptação de radiação solar na videira Bordô. **Bragantia**, v. 72, n. 4, p. 403 - 407, 2013.

RISCO, D. *et al.* Early defoliation in a temperate warm and semi-arid Tempranillo vineyard: vine performance and grape composition. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, v. 20, n. 1, p. 111-122, 2014.

SIVILOTTI, P. *et al.* Impact of Leaf Removal, Applied Before and After Flowering, on Anthocyanin, Tannin, and Methoxypyrazine Concentrations in 'Merlot' (*Vitis vinifera* L.) Grapes and Wines. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 64, n. 22, p. 4487-4496, 2016.

TEIXEIRA, A. H. C. Clima. In: LEÃO, P. C. S. **Cultivo da videira**. Bento Gonçalves: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA, 2004. Disponível em:

<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/156149/1/Cultivodavideira32070.pdf>> Acesso em: 01 abr. 2023.

TELLO, J.; IBÁÑEZ, J. Evaluation of indexes for the quantitative and objective estimation of grapevine bunch compactness. **Vitis**, Siebeldingen, v. 53, n. 1, p. 9-16, 2014.

VASCONCELOS, M. C.; CASTAGNOLI, S. Leaf canopy structure and vine performance. **American Journal of Enology and Viticulture**, v. 51, n. 4, p. 390-396, 2000.

WREGE, M. S. *et al.* de. **Atlas climático da região Sul do Brasil**: Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. 2 ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; 2012. 334 p.

WURZ, D. A. *et al.* Época de desfolha e sua influência no desempenho vitícola da uva ‘Sauvignon Blanc’ em região de elevada altitude. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 17, n. 1, p. 91-99, 2018.

WURZ, D. *et al.* Agronomic performance of ‘Cabernet Sauvignon’ with leaf removal management in a high-altitude region of Southern Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 52, n. 10, p. 869-876, 2017.

WURZ, D. A.; JASTROMBEK, J. M. Caracterização dos produtores rurais e sistema produtivo da viticultura no Planalto Norte Catarinense. **DRd - Desenvolvimento Regional em debate**, v. 12, p. 424-435, 2022.

WURZ, D. A. *et al.* Effects of leaf removal on grape cluster architecture and control of Botrytis bunch rot in Sauvignon Blanc grapevines in Southern Brazil. **Crop Protection**, v. 131, p. e-105079, 2020.