



Revista  
Técnico-Científica



## PODA EM DIFERENTES ÉPOCAS E SEU EFEITO EM UVAS VINÍFERAS

<sup>1</sup>Stefania Mendes Maciel, <sup>2</sup>Ana Carla M. Maruri dos Santos, <sup>3</sup>Estéfani Madeira Manzke, <sup>4</sup>Rosete A. Gottinari Kohn, <sup>5</sup>Marcelo Barbosa Malgarim

<sup>1</sup>Doutoranda, Engenheira Agrônoma- Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Eliseu Maciel s/ n° Caixa postal: 354, [stemaciel@yahoo.com.br](mailto:stemaciel@yahoo.com.br); <sup>2</sup>Doutora, Bióloga- Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Eliseu Maciel s/ n° Caixa postal: 354, [anacarlamaruri@hotmail.com](mailto:anacarlamaruri@hotmail.com); <sup>3</sup>Enóloga. [estefanimadeiramanzke@gmail.com](mailto:estefanimadeiramanzke@gmail.com); <sup>4</sup>Doutora, Professora - Universidade da Região da Campanha, Flores da Cunha 360, [rosetekohn@urcamp.edu.br](mailto:rosetekohn@urcamp.edu.br) e <sup>5</sup>Doutor, Professor- Universidade Federal de Pelotas, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Eliseu Maciel s/ n° Caixa postal: 354. [malgarim@ufpel.edu.com.br](mailto:malgarim@ufpel.edu.com.br)

**RESUMO** - O ramo da vitivinicultura tem se intensificado na Região da Campanha Gaúcha, dando destaque para os municípios de Dom Pedrito, Bagé, Candiota e Santana do Livramento. Este avanço faz com que novas técnicas de manejo sejam realizadas para melhorar a qualidade e o desempenho dos vinhedos. Com este enfoque o objetivo do experimento foi avaliar a qualidade pós colheita das cultivares Tannat e Merlot podadas em quatro diferentes épocas no período de dormência. O trabalho foi realizado no município de Dom Pedrito, RS em um vinhedo comercial delineado inteiramente casualizado constando de quatro tratamentos e três repetições. Três plantas compuseram a amostragem das repetições e estas foram podadas nos meses de maio, junho, julho e agosto do ano de 2015 e colhidas em fevereiro de 2016. Após a colheita as variáveis avaliadas foram: número de cachos, massa total dos cachos, massa média dos cachos, rendimento por planta, pH, densidade, sólidos solúveis totais, acidez total e açúcares. Os resultados foram submetidos a ANOVA e comparação de médias pelo teste de Tukey. Os resultados encontrados mostram que não houve diferença estatística para todas as variáveis analisadas na cultivar Tannat. As plantas da cultivar Merlot apresentaram diferenças estatísticas para a variável massa média dos cachos onde as que foram podadas no mês de agosto tiveram um valor superior as demais, porém diferenciando-se apenas das plantas podadas no mês de junho. Portanto podemos considerar deste trabalho que há a possibilidade de escalonar o manejo de poda em diferentes épocas das cultivares Tannat e Merlot na Região da Campanha Gaúcha sem influenciar na qualidade das uvas.

**Palavras-chave:** Manejo, Videira, Maturação.

### *PRUNING IN DIFFERENT TIMES AND ITS EFFECT ON VINEYARD GRAPES*

**ABSTRACT** - *The wine industry has intensified in the Region of the Gaucha Campaign, especially the cities of Dom Pedrito, Bagé, Candiota and Santana do*

*Livramento. This advancement makes new management techniques to improve the quality and performance of vineyards. With this approach, the objective of the experiment was to evaluate the post harvest quality of Tannat and Merlot cultivars pruned at four different times during the dormancy period. The work was carried out in the municipality of Dom Pedrito, RS in a commercial vineyard, completely randomized design, composed of four treatments and three replicates. Three plants composed the replicates and were pruned in the months of May, June, July and August of the year 2015 and harvested in February 2016. After the harvest the variables evaluated were: number of bunches, total mass of bunches, average mass of bunches, yield per plant, pH, density, total soluble solids, total acidity and sugars. The results were submitted to ANOVA and Tukey's test. The results showed that there was no statistical difference for all the variables analyzed in the Tannat cultivar. The plants of the Merlot cultivar presented statistical differences for the average mass of the bunches where those that were pruned in August had a value superior to the others, differing only from the plants pruned in the month of June. Therefore we can consider from this work that there is the possibility of staggering the pruning management in different seasons of the Tannat and Merlot cultivars in the Region of the Gaucha Campaign without influencing the quality of the grapes.*

*Keywords: Management, Vine, Maturation.*

## INTRODUÇÃO

O setor da vitivinicultura brasileira vem ganhando espaço e reconhecimento nos últimos anos. Pertencente ao chamado novo mundo vitivinícola, juntamente com Chile, Argentina, Estados Unidos, África do Sul e Austrália, o Brasil tem como base de produção as variedades importadas dos tradicionais países produtores de vinhos da região mediterrânea (GUERRA et.al, 2009). Entre as principais regiões produtoras de uvas destaca-se a região sul com maiores áreas de vinhedos, seguida pela região nordeste e centro-sul.

As propriedades com cultivo de frutíferas na região sul geralmente são caracterizadas como minifúndios, onde a mão de obra disponível é composta principalmente pelos membros da família. O Rio Grande do Sul produz cerca de 49,3% do total de frutíferas de clima temperado produzidas no Brasil, intensificando a multiplicação da renda de pequenos produtores possibilitando retorno econômico em pequenas áreas de cultivo em um curto espaço de tempo (FACHINELLO et al., 2011). No ano de 2017 as vinícolas gaúchas realizaram a maior safra a ser processada no Estado desde 2011, totalizando 750.612.622 quilos de uva produzidos, sendo 89,6% de uvas americanas e híbridas e 10,4% de uvas *Vitis viniferas* (IBRAVIN, 2017).

Dentro das frutíferas de clima temperado encontra-se a uva, que é reconhecida pela sua produção principalmente na Serra Gaúcha. Porém, a implantação de vinhedos com uvas viníferas na Região da Campanha vem expandindo nas últimas décadas. O segmento vem gerando interesse dos produtores proporcionando aumento de renda e empregos na região. As propriedades possuem área de produção que variam de 95 até 564 hectares (SF AGRO, 2017).

A Região da Campanha possui vinhedos comerciais iniciados por empresas multinacionais desde a década de 1970. Sua topografia facilita a mecanização e possibilita que grandes extensões de área de vinhedos sejam implantadas. O clima e os solos são bastante diferentes aos da Serra Gaúcha, o que proporciona à região um potencial diferenciado na produção de vinhos finos (GUERRA et al., 2009).

Juntamente com a Cabernet Sauvignon, a 'Tannat' e a 'Merlot' são algumas das cultivares mais plantadas na Região da Campanha conduzidas principalmente em sistema espaldeira o qual facilita o manejo e propicia ao vinhedo maior insolação e conseqüentemente maior ganho no rendimento e na qualidade, tendo como uma das principais atividades a poda seca no período de dormência.

A poda tem grande influência sobre o ciclo da videira que pode se diferenciar a cada ano sendo então de extrema importância conhecer qual a melhor época para realizá-la e assim organizar o planejamento da colheita e demais atividades (BARDIN et al., 2010)

Portanto, o avanço no crescimento do setor vitivinícola na região instiga ao aumento da pesquisa em diversos manejos no vinhedo, objetivando assim o experimento que visa verificar a influência das diferentes épocas de poda seca na qualidade pós colheita das *Vitis viníferas* 'Merlot' e 'Tannat' da Região da Campanha Gaúcha.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em um vinhedo comercial localizado na cidade de Dom Pedrito, na Região da Campanha no estado do Rio Grande do Sul, durante a safra 2015/2016 com as uvas viníferas da espécie *Vitis vinifera* L. 'Merlot' e 'Tannat'.

O vinhedo foi implantado no ano de 2004 com disposição das plantas de 3,5 metros entre fileiras e 1,2 metros entre linhas, conduzido em sistema espaldeira

sobre o porta enxerto SO4. A unidade de mapeamento onde o vinhedo é conduzido classifica o solo como Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico (STRECK et. al., 2008).

O experimento foi delineado inteiramente casualizado constando de 04 épocas de poda seca constituindo assim os tratamentos e 03 repetições, onde cada repetição foi composta por 03 plantas. A poda seca foi realizada no sistema cordão esporonado na cultivar 'Merlot' e no sistema Guyot na cultivar 'Tannat' nos meses de maio, junho, julho e agosto, com intervalo de trinta dias entre cada.

A fenologia foi acompanhada a fim de observar a data inicial da brotação a partir das diferentes épocas de poda e qual o número dias neste intervalo.

A colheita de ambas as cultivares foi realizada no dia 14 de fevereiro de 2016, onde foram contabilizados o número total de cachos por tratamento, a massa total dos cachos, a massa média por cacho em gramas e o rendimento por planta em quilogramas. Logo após, as amostras foram levadas ao laboratório para a realização das análises químicas. As variáveis analisadas foram: pH (pHmetro calibrado com os padrões pH 4 e 7), sólidos solúveis totais expressos em °Brix com refratômetro portátil, acidez total titulável por titulação com NaOH 0,1 N e fenolftaleína como indicador expressos em meq. L<sup>-1</sup>, densidade, e açúcares através de um mostímetro, expressos em °Babo, conforme as metodologias de Ribéreau-Gayon et al. (1982).

Os resultados coletados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e comparação de médias utilizando o teste de Tukey a 5% pelo programa estatístico Assistat 7.7 (SILVA, 2017).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a poda das videiras, foi realizado o acompanhamento do desenvolvimento fenológico. Pode-se observar na Tabela 1, para ambas as cultivares, que as plantas podadas no mês de junho iniciaram o ciclo antes que as plantas dos demais tratamentos. A brotação da cultivar 'Tannat' iniciou entre os dias 10 a 17 de agosto de 2015, e a cultivar 'Merlot' iniciou a brotação entre os dias 15 a 17 de agosto de 2015, cerca de 40-45 dias após a poda. Para ambas cultivares o comportamento fenológico foi semelhante, onde as plantas podadas no mês de maio tiveram um ciclo maior em dias no período da poda à brotação do que as demais. Conforme Mandelli et. al., (2003), a ação das baixas temperaturas é o que estimula

o processo da quebra de dormência e à medida em que ocorre o aumento da temperatura, as gemas tornam-se aptas a iniciar a brotação. A brotação ocorre devido às reservas que foram acumuladas no xilema. Essas reservas são utilizadas até que os novos tecidos formados estejam aptos a sustentar o desenvolvimento da brotação

As plantas podadas no mês de maio iniciaram seu desenvolvimento em um período que coincide com épocas tradicionais de ocorrência de geadas primaveris. Segundo Amaral et al.(2009), ao avaliar a fenologia de diversas cultivares podadas do final de julho ao final de agosto, a duração em dias da poda a brotação na Região da Campanha variou de 11 a 37 dias para a cultivar 'Merlot', o que confirma a duração em dias deste experimento.

**Tabela 1-** Datas da poda e do início da brotação, e duração em dias da poda a brotação das uvas 'Tannat' e 'Merlot', submetida a diferentes épocas de poda seca, Dom Pedrito/RS, Safra 2015/2016.

Tratamentos	TANNAT		MERLOT	
	Poda	Brotação	Poda	Brotação
Poda maio	30.05.2015	20.08.2015	30.05.2015	03.09.2015
	82 dias		95 dias	
Poda junho	30.06.2015	10.08.2015	30.06.2015	17.08.2015
	41 dias		48 dias	
Poda julho	30.07.2015	30.08.2015	30.07.2015	03.09.2015
	31 dias		34 dias	
Poda agosto	30.08.2015	30.08.2015	30.08.2015	30.08.2015
	0		0	

Os valores obtidos para as variáveis pH, acidez titulável (AT), densidade, açúcares e sólidos solúveis totais (SST) podem ser observados na Tabela 2 e na Tabela 3, mostrando que não houve diferença significativa entre os tratamentos para a cultivar 'Tannat', porém a variável açúcares na cultivar 'Merlot' apresentou um valor inferior nas plantas podadas no mês de maio quando comparadas com as demais épocas de poda.

**Tabela 2-** Valores médios das análises químicas pH, acidez titulável (AT), densidade (D), e sólidos solúveis totais (SST) da *Vitis vinifera* L. 'Tannat' submetida a diferentes épocas de poda seca, Dom Pedrito/RS, Safra 2015/2016.

Variáveis	pH	AT (meq L <sup>-1</sup> )	Densidade (g L <sup>-1</sup> )	Açúcares (°BABO)	SST (°BRIX)
Poda maio	3,26 a	92,6 a	1103 a	21,8 a	24,6 a
Poda junho	3,37 a	83,7 a	1103 a	22,0 a	24,3 a
Poda julho	3,13 a	85,7 a	1103 a	22,1 a	24,8 a
Poda agosto	3,16 a	84,9 a	1095 a	20,3 a	23,3 a
CV (%)	5,25	3,45	0,51	2,84	2,59

\*Médias seguidas de mesmas letras na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey, em nível de significância de 5%.

**Tabela 3-** Valores médios das análises químicas pH, acidez titulável (AT), densidade (D), e sólidos solúveis totais (SST) da *Vitis vinifera* L. 'Merlot' submetida a diferentes épocas de poda seca, Dom Pedrito/RS, Safra 2015/2016.

Variáveis	pH	AT (meq L <sup>-1</sup> )	Densidade (g L <sup>-1</sup> )	Açúcares (°BABO)	SS (°BRIX)
Poda maio	3,49 a	84,1 a	1083 a	18 a	20 a
Poda junho	3,51 a	88,8 a	1080 a	16 b	18 a
Poda julho	3,49 a	87,3 a	1085 a	18,5 a	20 a
Poda agosto	3,49 a	85,7 a	1083 a	18,6 a	20 a
CV (%)	1,45	3,71	0,29	2,27	3,11

\*Médias seguidas de mesmas letras na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey, em nível de significância de 5%.

Conforme Esteban et al. (2002) o pH aumenta linearmente durante o amadurecimento, enquanto a acidez total decresce devido a redução do ácido málico. Entre os fatores que determinam a redução da acidez do mosto, destacam-se a diluição dos ácidos devido ao aumento do volume da baga, sua utilização no processo respiratório e a migração de bases, que neutralizam os ácidos e que produzem um aumento do pH (ABE et al., 2007). Alguns fatores que interferem no teor de ácido málico do mosto, destacam-se o vigor da videira e a disponibilidade de cátions, especialmente o potássio (RIZZON e MIELE, 2007). Fogaça et al. (2005) diz

que os valores de pH do mosto podem ser considerados elevados quando forem superiores a 3,7, o que não ocorreu neste experimento.

As variáveis que quantificam o teor de açúcar e sólidos solúveis totais são de extrema importância no período de maturação pois são responsáveis pela quantidade de álcool a ser gerado, originando também outros compostos relacionados ao aroma e às características organolépticas do vinho (ABE et al., 2007). Nas uvas, 90% dos sólidos totais são os açúcares glicose e frutose que representam, na época da colheita, 99% dos carboidratos presentes no mosto. Os açúcares representam 12 – 27% do peso das uvas maduras (DAUDT e SIMON, 2001).

Os valores de pH da cultivar Merlot variou de 3,49 a 3,51, a acidez titulável entre 84,1 a 88,8 meq. L<sup>-1</sup> e °Brix de 18 a 20 e os valores encontrados para ‘Tannat’ neste experimento variaram de 3,13 a 3,37 para a variável pH, de 83,7 meq. L<sup>-1</sup> a 92,6 meq. L<sup>-1</sup>, os valores de acidez titulável de 20,3 a 22,1 °Babo e 23,3 a 24,8 °Brix. Os resultados encontrados estão próximos aos encontrados por Rizzon e Miele (2003) ao avaliar a cultivar Merlot para a elaboração de vinhos, onde o valor médio de açúcar no mosto foi de 18,4°Brix; o da acidez total de 104 meq L<sup>-1</sup> e o do pH, de 3,21. Nas safras 2010 e 2011 Fogaça e Daudt (2015) encontraram pH 3,36 a 3,65, acidez titulável de 60 a 80 meq. L<sup>-1</sup> e 19,0 a 22 °Brix na cultivar Merlot no município de Dom Pedrito. Langbecker et al., (2016) ao avaliar a cultivar Touriga Nacional produzida na Região da Campanha encontrou resultados de 18, 8 °Brix e pH 3,3. Amaral et al. (2009) encontrou em ‘Merlot’ teor de sólidos solúveis totais de 20 °Brix e pH de 3,57 na safra 2006/2007.

Na safra 2007/2008, Pötter et.al, (2010) encontrou em ‘Cabernet Sauvignon’ na cidade de Dom Pedrito, valores de 24,0 °Brix, 58,5 meq. L<sup>-1</sup> de acidez titulável e pH de 3,70. Os resultados obtidos a campo variam a cada safra conforme as condições climáticas e a disponibilidade de nutrientes de cada vinhedo. Conforme a Legislação Brasileira (BRASIL, 2014), uvas para elaboração de vinhos devem ter índices de acidez titulável entre 55 a 130 meq L<sup>-1</sup> e °babo acima de 15.

As Tabelas 4 e 5 mostram que para os dados de produção não houve diferença significativa nas variáveis avaliadas na cultivar ‘Tannat’, porém as plantas de ‘Merlot’ podadas em maio apresentaram menor massa média dos cachos quando

comparadas as plantas podadas no mês de agosto. Observamos então que as diferentes épocas de poda não influenciaram na produção das cultivares em quase todas as variáveis analisadas. Em podas manuais realizadas nas safras de 2011 e 2012 na cultivar Merlot no estado de São Paulo, Santos et al. (2015) encontrou de 108 a 113 g na massa média dos cachos. Rizzon e Miele (2004) e Rizzon e Miele (2003) encontraram em 'Tannat' e 'Merlot' uma massa média dos cachos de 216,1 g e 161,9 g, respectivamente. Sato et al., (2011) encontraram em clima subtropical nas safras de 2003 a 2006 um número médio de cachos por planta de 29,9 em 'Tannat' e 41 em 'Cabernet Sauvignon', estando este trabalho em acordo com estes resultados já encontrados em outras pesquisas. Os mesmos autores dizem que as estimativas médias da produção por planta são de 4,5 kg para a uva 'Cabernet Sauvignon' e 7,3 kg para a 'Tannat' para clima subtropical. Os dados de produção tem grande influência das características edafoclimáticas de cada região. O rendimento por planta com as cultivares 'Cabernet Sauvignon' e 'Merlot' segundo Amaral et al. (2009) foi de 3,5 e 3,4 kg. planta<sup>-1</sup> em Quaraí/RS e 3,0 e 6,4 kg. planta<sup>-1</sup> em Uruguaiana/RS. O número de cachos encontrado pelo autor nos mesmos municípios para 'Merlot' foi de 50,0 e 32,0 respectivamente.

**Tabela 4** - Dados de produção da *Vitis vinifera* L. 'Tannat' submetida a diferentes épocas de poda seca, Dom Pedrito/RS, Safra 2015/2016.

Variáveis	Número de Cachos	Massa total dos cachos (Kg)	Massa média/cacho(g)	Rendimento/planta (Kg)
Poda maio	34 a	6,20 a	188 a	2,067 a
Poda junho	30 a	51,0 a	172 a	1,701 a
Poda julho	24 a	5,09 a	208 a	1,691 a
Poda agosto	37 a	7,33 a	189 a	2,445 a
CV (%)	30,60	32,70	14,25	32,70

**Tabela 5** - Dados de produção da *Vitis vinifera* L. 'Merlot' submetida a diferentes épocas de poda seca, Dom Pedrito/RS, Safra 2015/2016.

Variáveis	Número de Cachos	Massa total dos cachos (Kg)	Massa média/cacho(g)	Rendimento/planta (Kg)
Poda maio	58 a	7,51 a	128 ab	2,593 a
Poda junho	68 a	5,67 a	83 b	1,892 a
Poda julho	67 a	8,38 a	123 ab	2,794 a
Poda agosto	84 a	12,64 a	147 a	4,214 a
CV (%)	17,13	31,88	18,18	31,88

## CONCLUSÃO

As plantas podadas no final do mês de junho anteciparam a brotação e podem ser afetadas pelas geadas primaveris.

As cultivares de uvas viníferas 'Merlot' e 'Tannat' produzidas na cidade de Dom Pedrito na Região da Campanha podem ser podadas em diferentes épocas sem interferir na qualidade física e química das uvas.

O manejo da poda seca pode ser escalonado a fim de diluir a mão de obra disponível sem causar prejuízos nos vinhedos.

## REFERÊNCIAS

ABE, L.T.; DA MOTA, R.V.; LAJOLO, F. M.; et al. Compostos fenólicos e capacidade antioxidante de cultivares de uvas *Vitis Labrusca* L. e *Vitis Vinifera* L. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n. 2, p. 394-400, 2007.

AMARAL, U. DO; MARTINS, C. R.; FILHO, R. C.; BRIXNER, G. F.; BINI, D. A. Caracterização fenológica e produtiva de videiras *Vitis Vinifera* L. cultivadas em Uruguiana e Quaraí/RS. **Revista da FZVA**. Uruguiana, v. 16, n. 1, p. 22-31. 2009.

BARDIN, L., PEDRO JÚNIOR, M. J., MORAES, J. F. L., PEDRO, F. G. Estimativas das épocas de colheita da videira 'Niágara rosada' na região do polo turístico do circuito das frutas, São Paulo. **Scientia Agraria**, Curitiba, v. 11, n. 2, p. 135-139, 2010.

BRASIL. **DECRETO Nº 8.198, DE 20 DE FEVEREIRO DE 2014**. Regulamenta a Lei no 7.678, de 8 de novembro de 1988, que dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados da uva e do vinho. Disponível em: <http://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/09162838-regulamenta-a-lei-7678-1988-producao-e-comercializacao-uva-e-vinho.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2018.

DAUDT, C.E., SIMON, J.A. Um método rápido para análise de glicose em mostos e sua quantificação em algumas cultivares do rio grande do sul. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 4, p. 697 – 701, 2001.

ESTEBAN, M.A.; VILLANUEVA, M.J.; LISSARRAGUE, J.R. Relationships between different berry components in Tempranillo (*Vitis vinifera* L.) grapes from irrigated and non-irrigated vines during ripening. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, Chichester, v. 82, p. 1136-1146, 2002.

FACHINELLO, J.C.; PASA, M.S.; SCHMTIZ, J.D. et al. Situação e perspectivas da fruticultura de clima temperado no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 1, p. 109-120, 2011.

FOGAÇA, A.O., DAUDT, C.E., DORNELES, F. Evolução dos valores de potássio e pH durante a maturação de uvas cv. Cabernet Sauvignon em duas safras. In: X Congresso Latino-Americano de viticultura e enologia. **Anais...** p. 320- 321. Bento Gonçalves, 2005.

FOGACA, A. O.; DAUDT, C. E. Potencial fenólico de uvas da variedade Merlot e sua correlação com a composição fenólica dos vinhos **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 37, n. 3, p. 578-587, 2015 .

GUERRA, C. C.; MANDELLI, F.; TONIETTO, J.; ZANUS, M. C.; CAMARGO, U. A. **Conhecendo o essencial sobre uvas e vinhos**. Embrapa Uva e Vinho. Bento Gonçalves, 2009.

IBRAVIN. **Notícias**. 2017. Disponível em: <http://www.ibravin.org.br/Noticia/safra-de-uva-2017-e-recorde-no-rio-grande-do-sul/281>. Acesso em: 20 ago. 2017.

LANGBECKER, M. R.; MACHADO, A. V.; VARGAS, F.; FERREIRA, L.; COSTA, V. B. Características Físico-Químicas de Vinhos Elaborados com "Touriga Nacional" na região da Campanha Gaúcha.. **Anais...** 8º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão. Universidade Federal do Pampa, 2016.7

MANDELLI, F.; BERLATO, M. A.; TONIETTO, J.; BERGAMASCHI, H. Fenologia da videira na Serra Gaúcha. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 9, n. 1-2, p. 129-144, 2003

PÖTTER, G. H.; DAUDT, C.E.; BRACKAMNN, A.; LEITE, T.T.; PENNA, N.G. Desfolha parcial em videiras e seus efeitos em uvas e vinhos Cabernet Sauvignon da região da Campanha do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 9, p. 2011-2016, 2010.

RIBÉREAU-GAYON, J.; PEYNAUD, E.; SUDRAUD, P.; RIBÉREAU-GAYON, P. **Traité d'oenologie: Sciences et techniques du vin: analyse et contrôle des vins**. 2. ed. Paris: Dunod, 1982, 645 p, v. 1.

RIZZON, L. A.; MIELE, A. Avaliação da cv. 'Merlot' para elaboração de vinho tinto. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 23, p. 156-161, 2003.

RIZZON, L. A.; MIELE, A. Avaliação da cv. Tannat para elaboração de vinho tinto. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 24, n. 2, p. 223-229, 2004.

RIZZON, L. A.; SGANZERLA, V. A. A. Ácidos tartárico e málico no mosto de uva em Bento Gonçalves, RS. **Ciência Rural**, v. 37, n. 3, p. 911-914, 2007.

SATO, A. J.; JUBILEU, B. da S.; ASSIS, A. M. de.; ROBERTO, S. R. Fenologia, produção e composição do mosto da 'Cabernet Sauvignon' e 'Tannat' em clima subtropical. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 2, p. 491-499, 2011.

SANTOS, A. O.; PEREIRA, S. E.; MOREIRA, C. A. Qualidade físico-química da uva e perfil sensorial vínico para diferentes cultivares de videira submetidas à poda mecanizada. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 37, n. 2, p. 432-441, 2015.

SILVA, F. A. S. **ASSISTAT: Versão 7.7 beta**. 2017. Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB. Disponível em: <http://www.assistat.com/indexp.html>. Acesso em: 10 de janeiro de 2017.

STRECK, E. V. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2.ed. Porto Alegre: EMATER/RS. 2008. 222 p.

SF Agro. **Viticultura: área plantada com uva no Rio Grande do Sul dobra em 20 anos**. 2017. Disponível em: <http://sfagro.uol.com.br/viticultura-area-plantada-com-uva-no-rio-grande-sul-dobra-em-20-anos/>. Acesso em: 18 ago. 2017.