



Revista Agrária Acadêmica

[Agrarian Academic Journal](#)

Volume 4 – Número 1 – Jan/Fev (2021)



doi: 10.32406/v4n12021/47-54/agrariacad

Aplicação de cianamida hidrogenada na quebra da dormência das gemas de videira da variedade Merlot. Application of hydrogenated cyanamide to break dormancy of Merlot grape buds.

[Marco Aurélio de Freitas Fogaça](#)¹, [Silvio Andreuzzi Maróstica](#)², [Rodrigo Pilotti](#)³, [Cassandro Davi Emer](#)⁴, [Cintia Tavares Neitzke](#)⁵

^{1*} Professor Doutor em Produção Vegetal – Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Bento Gonçalves – Av. Osvaldo Aranha, 540 – Bento Gonçalves – RS, Brasil, CEP 95700-206. E-mail: marco.fogaça@bento.ifrs.edu.br

² Tecnólogo em Horticultura pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Bento Gonçalves – Av. Osvaldo Aranha, 540 CEP: 95700-000 – Bento Gonçalves – RS, Brasil. E-mail: silviomarostica@hotmail.com

³ Tecnólogo em Horticultura pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Bento Gonçalves – Av. Osvaldo Aranha, 540 CEP: 95700-000 – Bento Gonçalves – RS, Brasil. E-mail: rodrigo.pilotti.rodriigo@gmail.com

⁴ Graduado em Tecnologia em Viticultura e Enologia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Bento Gonçalves – Av. Osvaldo Aranha, 540 CEP: 95700-000 – Bento Gonçalves – RS, Brasil. E-mail: cassandro@gmail.com

⁵ Tecnóloga em Viticultura e Enologia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Bento Gonçalves – Av. Osvaldo Aranha, 540 CEP: 95700-000 – Bento Gonçalves – RS, Brasil. E-mail: cintia.deus@ifrs.bento.edu.br

Resumo

O objetivo do experimento foi avaliar o efeito da cianamida hidrogenada (0%, 2%, 4% e 6%) na quebra da dormência e produção da variedade de videira Merlot. Variáveis: número de brotos e cachos, índice de brotação e fertilidade, massa dos cachos, produção, OBrix e relação custo-benefício. As doses de 4 e 6% aumentaram a brotação das gemas sem afetar a sua fertilidade. Excetuando o índice de fertilidade a variedade Merlot apresentou resposta linear a aplicação da cianamida hidrogenada (Dormex[®]) para os demais parâmetros avaliados, no entanto, os resultados pouco variaram entre as doses de 4 e 6%, indicando como 4% a dose mais ajustada, considerando os resultados obtidos para produtividade por hectare.

Palavras-chave: *Vitis vinifera*. L. Horas de frio. Regulador de crescimento. Dormex[®].

Abstract

The objective of the experiment was to evaluate the effect of hydrogenated cyanamide (0%, 2%, 4% and 6%) on breaking dormancy and production of the Merlot vine variety. Variables: number of shoots and bunches, sprouting and fertility index, bunches mass, yield, OBrix and cost benefit ratio. The doses of 4 and 6% increased bud sprouting without affecting their fertility. Except for the fertility index, the Merlot variety showed a linear response to the application of hydrogenated cyanamide (Dormex[®]) to the other parameters evaluated, however, the results varied little between the doses of 4 and 6%, indicating the most adjusted dose as 4% considering productivity per hectare.

Keyword: *Vitis vinifera*. L. Cold hours. Growth regulator. Dormex[®].

Introdução

O Rio Grande do Sul é o principal estado do país na produção de vinhos e de uvas na atualidade, sendo responsável por mais de 58% da produção total (MELLO, 2016), nesta região se destacam o cultivo de variedades viníferas, tornando-o mais competitivo, pois, países como Chile e Argentina tem uma forte presença no segmento de vinhos finos, favorecidos pelas condições climáticas adequadas para a produção de uvas viníferas aliado a baixa carga tributária, tem dominado o mercado, segundo o IBRAVIN, SEAPI e MAPA nos anos de 2010 e 2011, as importações chegaram a 75,32 e 77,6 milhões de litros respectivamente, sendo que esses dois países responderam por mais da metade das importações brasileiras, em 2015, o Brasil importou 80 milhões de litros de vinho fino, sendo o Chile e a Argentina os principais fornecedores. Estes dados indicam uma necessidade de produzir uvas finas que possibilitem com esses países, chamando a atenção do consumidor do vinho fino que é altamente exigente se comparado ao que consome vinhos de mesa.

Uma das variedades *Vitis vinifera* que se destacam na região da Serra Gaúcha é a Merlot, fazendo parte da Denominação de Origem (D.O.) do Vale dos Vinhedos (TONIETTO et al., 2013), variedade tinta de ciclo médio, maturação rápida, seus vinhos são apreciados por sua textura macia, e também pela parceria com a *Cabernet Sauvignon* em alguns dos melhores vinhos tintos do mundo. Considerado uma variedade que produz um vinho elegante, com maciez e a doçura, ajudam a equilibrar os traços mais fortes das outras uvas (MARNIE OLD, 2014).

Dentre os fatores que podem impedir o bom desempenho de um vinhedo, destaca-se a irregularidade da brotação, causada principalmente pela insuficiência do acúmulo de horas de frio para a superação da dormência, fator de grande importância quando se trabalha com viníferas, como os do grupo do Merlot. Em regiões de invernos irregulares ou onde as horas de frio não são o suficiente para superar a endodormência das gemas das videiras, torna-se necessária à utilização de compostos químicos para o suprimento artificial das unidades de frio impostas pelas gemas, garantindo brotação abundante e uniforme das gemas (BOTELHO et al., 2009).

A literatura cita vários trabalhos relacionados ao estudo dos efeitos dos reguladores de crescimento na quebra de dormência das gemas de videira. De modo geral produtos como a calcionamida (Ca.CN_2) e seus sucedâneos como a cianamida hidrogenada (H_2CN_2), se mostram muito eficientes (KUBOTA et al., 2000, MARODIN et al., 2006).

A cianamida hidrogenada é recomendada (pelo fabricante) na cultura da uva para pulverização das varas com uma solução que varia de 2% a 7% do produto comercial Dormex[®] (52% H_2CN_2) antes da brotação. A aplicação da solução de cianamida deve ser realizada até antes do início da brotação (BASF, 2017).

Considerando que o índice de horas de frio é altamente variável entre as diferentes variedades principalmente entre as variedades americanas e viníferas que em sua grande maioria necessitam de 150 a 400 horas de frio, onde citamos a Merlot (*Vitis vinifera* L.) que apresenta uma necessidade de horas de frio de 300 h (ANZANELLO et al., 2010), muito superior as 189 horas que ocorreram no inverno de 2017 (EMBRAPA UVA E VINHO, 2017).

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes concentrações de cianamida hidrogenada na quebra de dormência e nos aspectos da produção da variedade Merlot no ciclo 2017/2018 na Serra Gaúcha.

Materiais e Métodos

O experimento foi realizado no ano de 2017 em Bento Gonçalves - RS (29°3'26" S e 51°34'45" W, altitude média 480m). Segundo a classificação climatológica de Köppen, o clima da região enquadra-se como Cfb, que corresponde a um clima temperado quente, com temperatura média anual de 17,2 °C, precipitação média anual de 1725 mm (frequência média anual de precipitação de 120 dias), umidade relativa do ar média de 77%, insolação anual média 2200 horas e o índice de horas de frio de 410,2 horas (TONIETTO et al., 2013). Utilizou-se plantas adultas de bom vigor da variedade Merlot (*Vitis vinifera* L.), enxertada sobre o porta-enxerto Paulsen 1103, conduzido no sistema latada, espaçamento de plantio de 1,5 metros entre plantas por 2,8 metros entre linhas, o sistema de poda utilizado foi a mista, realizada em 18 de agosto de 2017, deixando-se 4 varas com 9 gemas, totalizando 36 gemas nas varas por planta e nos esporões aproximadamente 30 gemas, obtendo-se uma média de 66 gemas.planta⁻¹. A aplicação do produto comercial Dormex[®] (52% HC₂N₂) foi realizada em 21 de agosto de 2017, por ocasião da poda seca, quando as gemas estavam dormentes. A aplicação foi feita através da pulverização completa das varas e esporões, utilizando um pulverizador costal manual, provido e bico cônico e de um agitador interno. A temperatura no momento da aplicação era em torno de 25 °C, sem a presença de vento, o tempo se manteve firme por três dias. A vazão aproximada foi calibrada para 100 ml.planta⁻¹, ou aproximadamente 238 l.h⁻¹, se aplicado em área total, a testemunha foi pulverizada apenas com água pura na mesma proporção.



Figura 1 - Plantas da variedade Merlot (*Vitis vinifera* L.), submetidas a 4 doses de Cianamida Hidrogenada (Dormex[®]) logo após a poda. Bento Gonçalves-RS, 21 de agosto de 2017.

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizado, com quatro tratamentos (0, 2, 4, e 6% de Dormex[®]) e quatro repetições com duas plantas parcela, com média de 66 gemas.planta⁻¹. O tratamento foram: T1- Testemunha (0% de Dormex[®], pulverizado somente com água); T2 - 2% de Dormex[®]; T3 - 4% de Dormex[®] e T4 - 6% de Dormex[®]. Exceto a aplicação dos tratamentos, todas as demais práticas de manejo foram realizadas da mesma maneira e na mesma época em ambas as áreas do experimento.

Foram avaliadas as seguintes variáveis: sólidos solúveis totais (Brix), número de brotos e cachos; índice de brotação e fertilidade; massa média dos cachos (g), massa de cacho por planta (kg) e produção estimada por ha. As avaliações da porcentagem do número de brotos; número de cachos; índice de brotação (divisão do número de brotos pelo número de gemas deixadas na poda seca por

planta); índice de fertilidade (divisão do número de cachos pelo número de brotos por planta) foram feitas a 60 dias após o uso do Dormex[®], antes da poda verde; e a massa média dos cachos, a massa média de cacho e por planta, produção por hectare foram avaliados no dia da colheita. A produtividade estimada por hectare foi obtida pela multiplicação da produção por planta vezes a densidade de plantio (2380 plantas.ha⁻¹). O teor de sólidos solúveis totais (°Brix), foi medido com auxílio de um refratômetro digital com auto compensação de temperatura.

Os dados obtidos foram submetidos análise da variância e quando significativos foram submetidos ao teste de scott-knott e ajustados a equações de regressão testando os modelos linear, quadrático e cúbico pelo teste F, escolhendo-se aquele com significância menor que 5% (P<0,05).

Resultados e discussão

A análise de regressão demonstrou que houve resposta linear positiva para todas as variáveis repostas analisadas, excetuando o índice de fertilidade, considerando as diferentes doses de Cianamida Hidrogenada (Dormex[®]) na variedade Merlot (Figura 2 e 3). No entanto, a diferença de resposta para doses de Dormex[®] 4% e 6%, tratamentos T3 e T4, respectivamente, pouco diferiram. O índice brotação principal objetivo da aplicação do Dormex[®], segundo o modelo matemático $y = 0.6262 + 0.04042x$ (R² 0,62), apresentou valores superiores em relação testemunha de 20,23% e 24,24%, para T3 e T4, respectivamente, o tratamento T2 apresentou a menor resposta 11% da testemunha.

A resposta positiva para emissão do maior número de brotos observado no estudo está diretamente relacionada à falta de acúmulo de horas de frio durante a dormência, a variedade Merlot apresenta uma necessidade de frio de 300 horas (ANZANELLO et al., 2010), valor superior ao ocorrido no inverno de 2017, que atingiu apenas 189 horas, outro fator que pode ter comprometido a brotação foi estresse hídrico ocorrido os meses de junho a agosto atingiu em média apenas 306 mm, (EMBRAPA UVA E VINHO, 2017), sendo amenizado no período de 25 de agosto a 10 de setembro, período em que antecedeu a brotação da Merlot, onde ocorreram 4 dias alternados com boas precipitações, sendo difícil precisar que essa condição climática afetou a brotação das gemas.

Segundo Petri et al. (1996), embora essa seja uma questão pouco esclarecida, bons níveis de água para planta propiciam efeito positivo na quebra da dormência, este autor cita que a chuva sobre as gemas beneficiaria a quebra da dormência, por uma possível eliminação das substâncias inibidores de crescimento, outro fator a ser considerado e que a água é necessária para o transporte de carboidratos, além de vários outros processos metabólicos (TAIZ; ZEIGER, 2004). Considerando que a variedade Merlot inicia sua brotação em 13/09, e que as condições climáticas podem alterar essa data em até 29 dias (MANDELLI et al., 2003), que justifica também a resposta crescente o índice de brotação, com aumento das doses do Dormex[®]. Resultados diferentes em termos de doses de C.H, forma obtidos em 2003 com 2% de C.N e 2004 com 2,5% C.H por Marodin et al. (2006), utilizando as cultivares *Cabernet Sauvignon* e *Pinot Noir* e por Miele et al. (1998), que utilizou 2% de C.H, na cultivar Merlot, porém, ambos os experimentos ocorreram em invernos normais em termos de horas de frio o que justificaria a resposta as doses inferiores às do experimento.

Lamela et al. (2016), obteve 200% de acréscimo no número de gemas brotadas aos 15 dias para as doses de 3 e 4% de cianamida hidrogenada, quando foram comparadas com o controle, resultados superiores aos do experimento, que atingiu 80,3% na dose de 4%. Esses dados embasam

as afirmações de Omran (1980), onde a C.H. estimula a brotação das gemas latentes, pela diminuição da atividade da catalase, sem modificar a peroxidase, o que resulta em um aumento da concentração de peróxido (H₂O₂), ação similar ao das horas de frio, que causa ativação do ciclo das pentoses e consequente indução da saída da dormência das gemas.

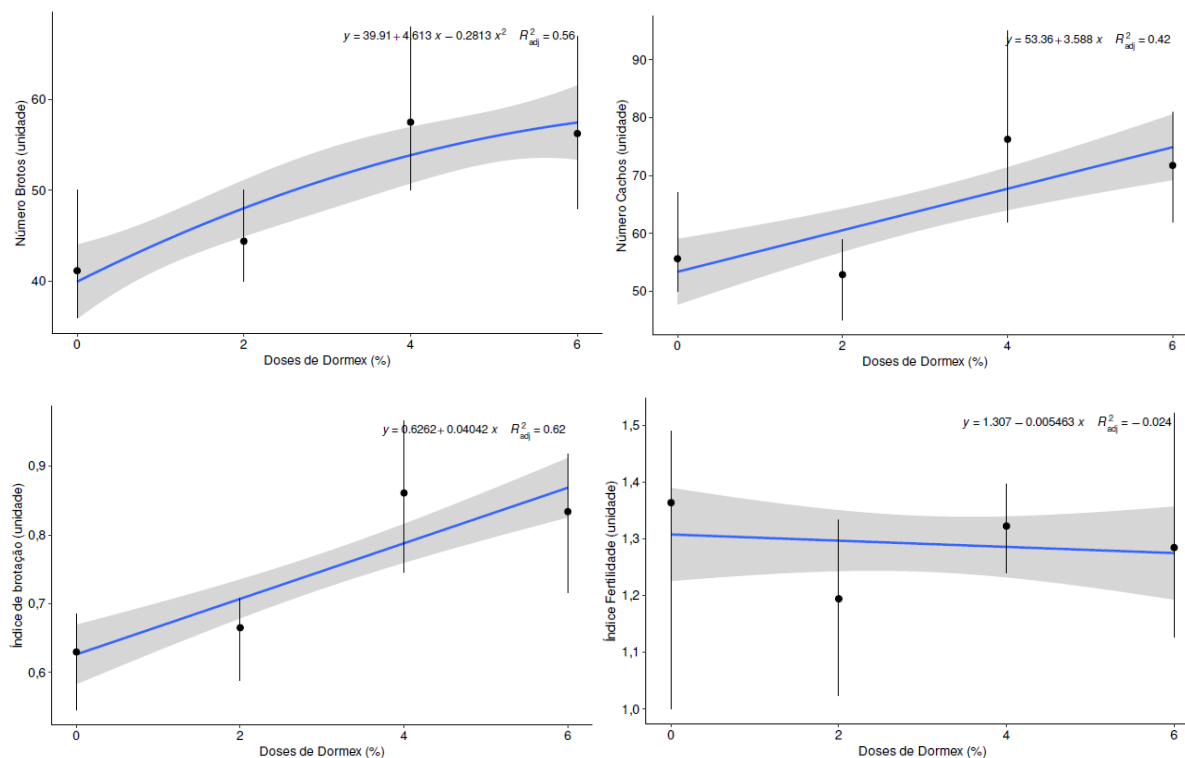


Figura 2 - Efeito da aplicação de 4 doses de Dormex[®], no número de broto, número de cachos, índice de brotação e fertilidade da variedade Merlot (*Vitis vinifera* L.). Bento Gonçalves/ RS. Safra 2017/18.

Quanto a fertilidade das gemas, definida no ciclo anterior ao da poda, é afetada por vários fatores como: balanço hormonal, reguladores de crescimento, genética, vigor dos ramos, intensidade luminosa, disponibilidade de água, nutrição mineral, sistema de condução e práticas culturais (DAL MAGRO; FOGAÇA, 2015), sendo que a resposta superior para o índice de fertilidade para testemunha possa ser atrelado a relação fonte dreno, pois, com um número menor de brotos são melhor nutridos pela planta, principalmente no início da brotação o que pode ter beneficiado a maior emissão de cachos por gema. Os resultados diferem dos obtidos por Marodin et al. (2006) e Miele et al. (1998), que também citam que a fertilidade a gema varia muito em função as condições climáticas do período de brotação. A variável massa média de cachos superior a testemunha, é função do grande número de gemas deixadas nas varas, que quanto submetidas a aplicação de cianamida hidrogenada apresentaram brotação regular, pela quebra da dormência das gemas, além da redução do efeito da dominância apical (PINTO et al., 2007), que é atribuído a produção e translocação de hormônios como giberelina, citocinina e auxina (ALBUQUERQUE; DANTAS, 2004).

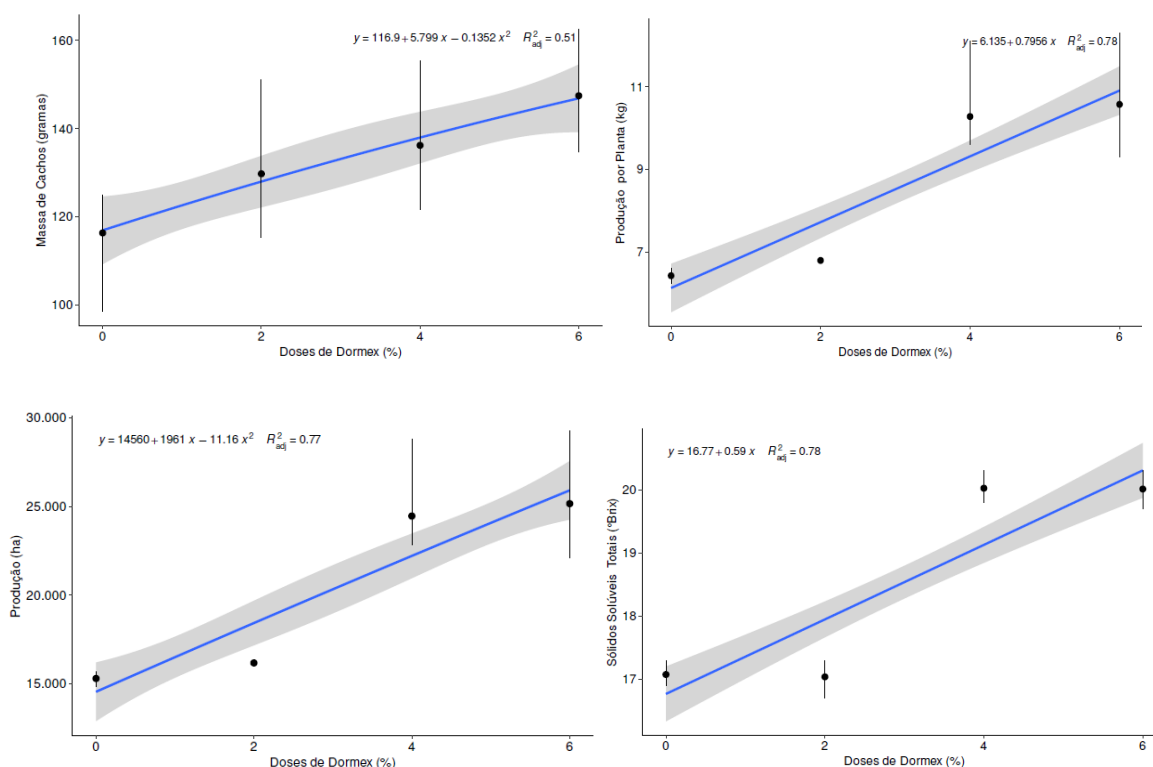


Figura 3 - Efeito da aplicação de 4 doses de Dormex[®], sobre as variáveis: massa média de cachos (g), massa de cacho.planta⁻¹ (g), produção.ha⁻¹ (kg) e sólidos solúveis totais (°Brix), na variedade Merlot (*Vitis vinifera* L.). Bento Gonçalves/ RS. Safra 2017/18.

Considerando que as variedades viníferas como a Merlot, apresentam normalmente menor fertilidade nas gemas da base do ramo, a maior brotação nas varas tem efeito direto na produção, ao contrário da testemunha que grande parte da produção dos esporões, que muitas vezes se referem a gemas basilares e cegas, responsáveis pela produção de um pequeno número de cachos e de menor peso, resultados que concordam com os obtidos por Marodin et al. (2006). Esse fator mostrou que embora a testemunha tenha apresentado maior índice de fertilidade (gráfico 1), os demais parâmetros da produção superiores a testemunha (Tabela 1), possibilitaram uma produção.ha⁻¹ na dose de 6% de 9.862 kg acima da testemunha, que não diferiu da dose de 4% (Tabela 1), indicando ser esta a dose de pela relação custo-benefício em termos de produtividade.

Tabela 1 - Efeito da aplicação de 4 doses de Dormex[®] (T1-0, T2-2, T3-4 e T4-6%) sobre as variáveis da produção da variedade Merlot (*Vitis vinifera* L.). Bento Gonçalves/ RS. Safra 2017/18.

Análises	T1	T2	T3	T4	CV (%)
Massa média de cachos (g)	116 ^c	129,4 ^b	135.6 ^b	147 ^a	7,11
Massa de cacho por planta (Kg)	6,43 ^b	6,8 ^b	10,28 ^a	10,57 ^a	6,8
Produção por hectare (Kg)	15.306 ^b	16.184 ^b	24.469 ^a	25.168 ^a	6,8

*CV %: coeficiente de variação. **Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Scott - knott, com 5% de significância

Os sólidos solúveis totais atingiram valores maiores com aumento das doses de Dormex[®], atingido 20,310Brix (gráfico 2), esta resposta positiva pode estar associada a maior área foliar obtida com emissão de maior número de brotos e melhor exposição da brotação das varas que normalmente se distribuem melhor ao longo da estrutura da planta que ramos oriundos dos esporões que se situam na parte mais sombreada. Segundo Norberto et al. (2009) a orientação da folhagem dentro do dossel, a captação de radiação ocorre de maneira diferenciada. O acúmulo de açúcares também é função do equilíbrio entre vegetação e frutificação e da radiação disponível no período de maturação, que foi favorável a safra 2017 com índices de precipitação inferiores e níveis de insolação superiores à média da região (ALVES, 2018).

Os dados de obtidos demonstram que muitas são as variáveis que afetam a quebra da dormência das gemas, sendo o clima é fator preponderante e que as doses de cianamida hidrogenada é função do maior ou menor número de horas de frio acumulada e a necessidade de frio da variedade.

Conclusão

A brotação das gemas da variedade Merlot responderam de forma crescente a aplicação das doses de Cianamida Hidrogenada.

A massa média de cacho, massa de cacho.planta⁻¹ e produção total apresentaram resposta superior a testemunha, sendo que, a dose de 4% se mostrou a mais ajustada considerando que não diferiu estatisticamente da dose de 6% para produção por hectare.

Referências bibliográficas

ALBUQUERQUE, T. C. S.; DANTAS, B. F. **Cultivo da videira**. Uso de substâncias orgânicas na produção de uvas de mesa. Embrapa Semiárido. Sistemas de Produção, 1, 2004. Disponível em <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/112196/1/Cultivo-da-videira-32070.pdf>>. Acesso em 12 abr. 2018.

ALVES, M. E. B.; TONIETTO, J. **Condições meteorológicas e sua influência na safra vitícola de 2018 em regiões produtoras de vinhos do Sul do Brasil**. Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 2018.

ANZANELLO, R. et al. Superação da dormência de gemas de videira em resposta a variações térmicas no período hibernal. In: XXI Congresso Brasileiro de Fruticultura, 2010. **Anais do XXI Congresso Brasileiro de Fruticultura**. Natal, RN: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2010.

BASF. **Bula do produto Dormex[®]**. 2017. Disponível em: <http://www.agro.basf.com.br/agr/ms/aobrazil/pt_BR/function/conversions/publish/content/APBrasil/solutio ns/n/Downloads/Dormex.pdf>. Acesso em 14 jul. 2017.

BOTELHO, R. V.; MAIA, A. J.; PIRES, E. J. P.; TERRA, M. M. Efeito do extrato de alho na quebra de dormência de gemas de videiras e no controle *in vitro* do agente causal da antracnose (*Elsinoe ampelina* Shear). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 1, p. 96-102, 2009.

DAL MAGRO, L.; FOGAÇA, M. A. F. Efeito dos diferentes tipos de poda seca na produção e na qualidade da uva *Cabernet Sauvignon*. **Revista Brasileira de Viticultura e Enologia**, n. 7, p. 28-34, 2015.

EMBRAPA UVA E VINHO. **Dados Meteorológicos**. 2017. Disponível em <<https://www.embrapa.br/conteudo/boletim-meteorologico-bento-goncalves/>>. Acesso 17 nov. 2020.

- KUBOTA, N.; MATHEWS, M. A.; TAKAHAGI, T.; KLIOWER, W. M. Budbreak with garlic preparations: Effect of garlic preparations and of calcium and hydrogen cyanamides on budbreak of grapevines grown in greenhouses. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v. 51, n. 4, p. 409-414, 2000.
- LAMELA, C. S.; NAVROSKI, R.; MACIEL, S. M.; ELOY, J.; BILHARVA, M. G.; MALGARIM, M. B. Diferentes doses de cianamida hidrogenada na brotação de gemas de videira cv. 'Cabernet Sauvignon'. **Revista da Jornada da Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa**. 13ª Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa, Congrega, Urcamp, 2016.
- MANDELLI, F.; MIELE, A. **Capacitação Técnica em Viticultura**. Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 77, 2003. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/sprod/viticultura>>. Acesso em 12 mar. 2018.
- MARODIN, G. A. B.; GUERRA, D. S.; ZANINI, C. L. D.; ARGENTA, F.; GRASSELLI, V. Brotação e produção das videiras 'Cabernet Sauvignon' e 'Pinot Noir' submetidas a diferentes concentrações de cianamida hidrogenada. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 3, p. 406-409, 2006.
- MELLO, L. M. R. de. **Viticultura brasileira: panorama 2016**. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves. Comunicado Técnico, 199, 2017.
- MIELE, A.; RIZZON, L. A.; DALL'AGNOL, I. Efeito da época e do número de aplicações de cianamida hidrogenada na quebra de dormência da videira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 20, n. 2, p. 183-187, 1998.
- NORBERTO, P. M.; REGINA, M. A.; CHALFUN, N. N. J.; SOARES, A. M. Efeito do sistema de condução em algumas características ecofisiológicas da videira (*Vitis labrusca* L.). **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, p. 721-726, 2009.
- OLD, M. **Wine: A Tasting Course. Every Class in a Glass**. British Library, 2013, 256p.
- OMRAN, R. G. Peroxide levels and the activities of catalase, peroxidase, and indoleacetic acid oxidase during and after chilling of cucumber seedings. **Plant Physiology**, Rockville, v. 65, p. 407-408, 1980.
- PETRI, J. L.; PALLADINI, L. A.; SCHUCK, E. **Dormência e indução da brotação de fruteiras de clima temperado**. EPAGRI, Florianópolis, Boletim Técnico, 75, 1996, 110p.
- PINTO, M. et al. **Fisiología de la latencia de las yemas de vid: hipótesis actuales**. Santiago: Universidad de Chile, v. 24, 2007, 16p.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- TONIETTO, J.; ZANUS, M. C.; FALCADE, I.; GUERRA, C. C. **O Regulamento de uso da denominação de origem Vale dos Vinhedos: vinhos finos tranquilos e espumantes**. Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 84, 2013.

Recebido em 23 de novembro de 2020
Retornado para ajustes em 21 de dezembro de 2020
Recebido com ajustes em 17 de janeiro de 2021
Aceito em 14 de fevereiro de 2021