

Ecofisiologia dos cultivares Cabernet Sauvignon, Chardonnay e Pinot Noir e o potencial qualitativo dos vinhos, em São Joaquim -SC

Liliane Martins de Brito^{*1}, Aparecido Lima da Silva², Marcelo Maraschin², Emerson Luiz Lapolli³, Josy Alvarenga Carvalho Gardin³, Ricardo de Araújo³

^{*1}Docente do Instituto Federal Catarinense, Campus Videira – Videira/SC. E-mail: liliane.brito@ifc.edu.br;

²Docentes da Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Florianópolis/SC;

³Docentes do Instituto Federal Catarinense, Campus Videira – Videira/SC. ;

Resumo: O objetivo deste estudo foi avaliar os cultivares Carbernet Sauvignon, Chardonnay e Pinot Noir (*Vitis vinifera* L.), com relação às características vitivinícolas favoráveis à elaboração de vinhos finos, na condição ambiental de São Joaquim, Santa Catarina. Para os cultivares foram determinados os principais estádios fenológicos e calculada a exigência térmica através do Graus-Dia e temperatura ativa acumulada. Em São Joaquim, o ciclo das plantas de Cabernet Sauvignon é mais longo, comparado aos cultivares Chardonnay e Pinot Noir, requerendo somas térmicas maiores, principalmente a brotação e a maturação dos frutos. Em São Joaquim, as condições climáticas do período de maturação das uvas, possibilitaram a obtenção de frutos com boas características relacionadas à composição polifenólica.

Palavras-chave: Carbernet Sauvignon, Chardonnay, Pinot Noir, *Vitis vinifera*, Viticultura, São Joaquim.

Title (Ecophysiology of Cabernet Sauvignon, Chardonnay and Pinot Noir cultivars and the qualitative potential of wines, in São Joaquim - SC)

Abstract: The objective of this study was to evaluate the cultivars Carbernet Sauvignon, Chardonnay and Pinot Noir (*Vitis vinifera* L.), in relation to the viticultural characteristics favorable to the elaboration of fine wines, in the environmental condition of São Joaquim, Santa Catarina. For the cultivars, the main phenological stages were determined and the thermal requirement calculated through the Degree-Day and accumulated active temperature. In São Joaquim, the cycle of Cabernet Sauvignon plants is longer, compared to the Chardonnay and Pinot Noir cultivars, requiring greater thermal sums, mainly sprouting and fruit maturation. In São Joaquim, the climatic conditions of the grape maturation period, made it possible to obtain fruits with good characteristics related to the polyphenolic composition.

Key words: Cabernet Sauvignon, Chardonnay, Pinot Noir, *Vitis vinifera*, Viticulture, São Joaquim.

Introdução

A qualidade e a tipicidade dos vinhos está relacionada com os fatores naturais, como o clima e o solo; com os fatores biológicos relacionados ao cultivar e ao porta-enxerto; com os fatores agrônômicos, influenciados pelos sistemas de condução e manejo; e com os fatores enológicos relacionados ao processo de vinificação (PALADINI et. al., 2021). Como as principais regiões produtoras de vinho no mundo, o clima é caracterizado por invernos frios, com muitos dias ensolarados e poucas precipitações durante o ciclo vegetativo da videira, a região de São Joaquim, no planalto serrano catarinense, tem despertado o interesse empresarial pela vitivinicultura.

O estudo dos dados agroclimáticos de uma região vitícola, com o estudo do ciclo vegetativo dos cultivares de videira, finda por revelar o comportamento adaptativo das plantas e seu potencial produtivo para a vinificação. O comportamento da maturação das uvas e os testes de vinificação são ferramentas utilizadas em todo o mundo vitícola, e são estudos importantes para a definição da época de colheita e do potencial vitivinícola de uma região.

Material e Métodos

Os estudos sobre as características adaptativas e o potencial enológico dos cultivares de Cabernet Sauvignon clone R5, de Chardonnay clone R8 e de Pinot Noir clone R4, produzidos pela Vivai Cooperativi Rauscedo – VCR, e enxertados sobre o porta-enxerto Pausen 1103 ISV1, foram realizados nas condições

climáticas de São Joaquim, durante o ciclo produtivo de 2005. A situação geográfica dos plantios e o manejo da cultura foram elementos que não diferenciaram dentre os vinhedos. A fonte de variabilidade ocorreu em função dos cultivares e do clima no período. O experimento observou 150 plantas de cada cultivar associadas às características geográficas da região; ao monitoramento agroclimático; ao acompanhamento fenológico (código BBCH, BAILLOD e BAGGIOLINI, 1993); e ao potencial enológico das microvinificações das uvas.

O Grau-Dia (WINKLER, 1980) foi calculado a partir do somatório das unidades térmicas desde a poda à queda das folhas, considerando a temperatura-base (T_b) de 10°C . As microvinificações foram realizadas na EPAGRI de Videira – SC, segundo metodologia descrita por Rizzon e Miele (2001). As microvinificações de 18 Kg de uva dos três cultivares, foram colocadas em recipientes de 20 litros, adaptados com válvula de Müller, nos quais se adicionaram SO_2 na concentração de 50 mg.L^{-1} e leveduras (*S. cerevisiae*) na proporções de $0,20 \text{ g.L}^{-1}$. Não foi realizada a correção do açúcar do mosto e o tempo de maceração foi de cinco dias, com duas remontagens diárias. Para efeito de monitoramento potencial da produção através da microvinificação, a análise química e física determinou os seguintes parâmetros do vinho: sólido solúvel total ($^\circ\text{B}$), acidez total (meq.L^{-1}), pH, açúcar redutível (g.L^{-1}), extrato seco (g.L^{-1}), álcool ($^\circ\text{GL}$), taninos (g.L^{-1}), antocianinas totais (g.L^{-1}) e intensidade da cor (420, 520, 620).

Resultados e Discussão

Os vinhedos se encontram nas coordenadas $28^\circ 13' 06''$ de latitude Sul e $50^\circ 06' 35''$ de longitude Oeste (GPS, 2012), cultivados em relevo ondulado e em altitudes que variam de 1.175 a 1.160 metros. As espaldeiras estão dispostas na direção leste-oeste, cultivadas em cambisolos, com 48% de argila. Já os teores de potássio disponíveis foram baixos, em pH tendendo a neutro. Não apresentaram alumínio trocável ($0,0 \text{ cmol}_c.\text{dm}^{-3}$), na camada analisada de 50 cm de solo, porém, originalmente, possuem quantidades altas nos horizontes mais profundos. Em tais condições, esperam-se encontrar problemas em relação à longevidade das plantas, contudo, não na qualidade dos vinhos.

No período estudado, as precipitações mais frequentes foram em setembro, agosto e maio, coincidindo período mais seco com as fases fenológicas da maturação e da colheita dos cultivares. O mês mais quente foi janeiro e o mais frio, julho. As geadas foram frequentes em outubro, prejudicando o desenvolvimento das videiras mais precoces. Os meses de maio a setembro apresentaram temperaturas mínimas inferiores a 8°C e, nesse período, podem ser observadas temperaturas mínimas absolutas negativas. Porém, as temperaturas de janeiro e fevereiro são mais elevadas e podem atingir temperatura máxima absoluta de $30,8^\circ\text{C}$. Nos vinhedos estudados, podem ocorrer geadas em todos os meses, com exceção de março. Ainda podem ser observadas geadas frequentes em setembro e outubro, momento em que as videiras mais precoces iniciam sua brotação.

A tabela 1 apresenta que o cultivar Pinot Noir com a menor soma de temperatura para atingir a maturação (3.009°C), seguido pelo Chardonnay (3.167°C) e pelo Cabernet Sauvignon (3.378°C).

Em relação ao ciclo vegetativo, o cultivar Cabernet Sauvignon apresentou um comportamento fenológico mais tardio, com ciclo longo de 284 dias, entre o início do inchaço das gemas até a queda das folhas; requerendo somas térmicas maiores, principalmente a brotação e a maturação dos frutos. Já as videiras de Pinot Noir e Chardonnay mostraram ciclos semelhantes de 278 e 277 dias. Entretanto, as plantas de Chardonnay poderiam ter iniciado o ciclo vegetativo em meados de agosto, demonstrando sua precocidade. Para conferir-lhes um ciclo mais tardio, foram podadas em setembro, reiniciando o ciclo com as gemas basais e evitando danos com as geadas tardias comuns na região de cultivo. Já os períodos de precipitação são frequentes em setembro, agosto e maio, coincidindo o período mais seco com as fases fenológicas da maturação e colheita, em especial para as variedades Chardonnay e Pinot Noir.

Os cultivares demonstraram comportamentos semelhantes no requerimento térmico para a maturação dos frutos. Para completarem o ciclo vegetativo, entre a brotação à queda das folhas, foram necessários, em média, 2.034 GD e 3.184°C de temperatura ativa acumulada, com diferenças maiores para a variedade Cabernet Sauvignon. A colheita do Chardonnay e do Pinot Noir ocorrem em março. A colheita das uvas da variedade Cabernet Sauvignon ocorreu em abril. As condições climáticas do período de maturação das uvas, possibilitaram a obtenção de frutos com teores de açúcares acima de 22°B e boas características relacionadas à composição polifenólica (tabela 2).

Os vinhos microvinificados de Cabernet Sauvignon e Pinot Noir demonstraram cor intensa, riqueza em antocianinas, taninos e polifenóis totais. O vinho da variedade Chardonnay cor intensa e límpida, com menor teor de polifenóis totais, característica genética das viníferas brancas. As análises químicas mostraram

que os vinhos obtidos são alcoólicos e ácidos. Essas características somadas a cor intensa, os taninos e as antocianinas dos vinhos, demonstram ‘um produto típico’ de qualidade determinada pelas condições de clima, solo e variedades.

Tabela 1. Estádios fenológicos do pintor à colheita (BBCH 86 a 89), ciclo vegetativo, temperatura ativa acumulada (Temp. Ativa Ac.), em °C, Graus-Dias (GD) acumulados, em °C, e precipitação (mm), para as variedades Cabernet Sauvignon (CS), Chardonnay (CH) e Pinot Noir (PN), São Joaquim, SC.

Variedades / Estádios	Data	Ciclo período / Total	Temp. Ativa Ac.	GD	Precipitação
Pintor – Colheita (CS)	15/02 a 07/04	52 / 284	3.378,0	1613	215,8
Pintor – Colheita (CH)	06/01 a 05/03	59 / 277	3.167,0	1501	144,6
Pintor – Colheita (PN)	30/01 a 05/03	35 / 278	3.009,0	2047	46,6

Fonte: Pessoal.

Tabela 2. Análise das microvinificações elaboradas com uvas de Cabernet Sauvignon, Chardonnay e Pinot Noir (A.R. = Açúcares Redutores; Ac. T = Acidez Total; E.S. = Extrato Seco; A.T. antocianinas totais; Int. cor = Intensidade de Cor; (P)T = polifenóis Totais)²:

Variedade	°B uva	A.R. g.L ⁻¹	Ac.T Meq.L ⁻¹	pH	E.S. g.L ⁻¹	Álcool GL	Taninos g.L ⁻¹	A.T. g.L ⁻¹	Int. Cor	(P)T mg.L ⁻¹
C. Sauvignon	23,1	2,7	71,0	3,66	27,8	12,8	3,8	1,33	2,4	1.855,6
Pinot Noir	22,8	2,5	67,0	3,69	22,9	12,6	2,9	0,99	1,9	1.120,3
Chardonnay	22,7	2,0	86,0	3,50	19,3	12,6				281,4

Fonte: Epagri de Videira. ² Análises efetuadas sete meses após o início da microvinificação.

Conclusão

A caracterização térmica de todo o ciclo dos cultivares apresentou similaridade de comportamento, independente do índice bioclimático utilizado. As videiras de Cabernet Sauvignon necessitaram valores maiores até a colheita dos frutos. Esta variedade apresentou um ciclo vegetativo mais longo, seguidas pela Chardonnay e pela Pinot Noir, ambas com ciclos semelhantes. As condições climáticas de fevereiro a abril, período de maturação das uvas, possibilitaram a obtenção de frutos com teores de açúcares acima de 22°B e boas características relacionadas à composição polifenólica, fato relacionado com a intensidade de radiação solar e com a temperaturas do período.

Referências bibliográficas

BAILLOD, M.; BAGGIOLLI, M. Les stades repères de la vigne. *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.* v. 25, n.1, p.7-9, 1993.

PALLADINI, L. A.; BRIGHENTI, A. F.; SOUZA, A. L. K.; SILVA, A. L. **Potencial de variedades de uvas viníferas nas regiões de altitude de Santa Catarina.** Florianópolis: Epagri, 2021. Disponível em: Acesso em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/229431>.

RIZZON, L. A.; MIELE, A. **Avaliação da cv. Cabernet Franc para elaboração de vinho tinto.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 21, n. 2, p. 249-255, 2001.

UMBERTO ALMEIDA CAMARGO, JORGE TONIETTO, ALEXANDRE HOFFMANN. **Progressos na viticultura brasileira.** Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal - SP, Volume Especial, E. 144-149, Outubro 2011.

WINKLER, A. J. **Viticultura.** 6. ed. México: Companhia Editorial Continebtal, 1980, 791 p. Tradução por Guillermo A. Fernandez de Lara.