

Caracterização fenológica de diferentes variedades de uvas viníferas tintas em São Joaquim, Santa Catarina – Brasil

Lúcio Luis Falcão Borges de Guimarães⁽¹⁾ & Alberto Fontanella Brighenti⁽²⁾

⁽¹⁾ Acadêmico do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina. Rod. Ademar Gonzaga, 1346, Bairro Itacorubi, Caixa Postal 476, CEP 8840-900, Florianópolis-SC, Brasil.

⁽²⁾ Professor(a), Depto. de Fitotecnia, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina. Rod. Ademar Gonzaga, 1346, Bairro Itacorubi, Caixa Postal 476, CEP 8840-900, Florianópolis-SC, Brasil.

*Autor Correspondente - E-mail: llfbdg@gmail.com

Resumo

Identificar variedades de uvas adaptadas às condições de regiões de alta altitude é essencial para o sucesso da produção de uvas e vinhos com alta qualidade. Uma das formas de avaliar a adaptação de uma variedade a determinado local é através da avaliação dos estádios fenológicos. O estudo teve como objetivo observar e descrever o desenvolvimento fenológico de vinte e nove variedades de uvas viníferas (*Vitis vinifera*) e híbridas (PIWI) tintas ao longo de doze ciclos consecutivos na região de São Joaquim, Santa Catarina. A área experimental foi instalada na Estação Experimental da EPAGRI, localizada em São Joaquim (2817'39" S; 4955'56" W, altitude 1.415 m). A determinação da fenologia das plantas foi feita por meio de observações visuais realizadas semanalmente após a poda. Foram determinados o início da brotação, a plena floração, a mudança de cor das bagas e a maturidade. A variedade Nebbiolo apresentou a brotação mais precoce em 21 de agosto. Já a variedade Montepulciano apresentou a brotação mais tardia em 20 de setembro. A variedade Cabernet Cortis apresentou a maturidade para a colheita mais precoce em 06 de março. Enquanto as variedades Nero d'Avola e Cabernet Carbon apresentaram a maturidade para a colheita mais tardia em 29 de Abril. As variedades com duração de ciclo mais curto foram: Regent - 179 dias; Cabernet Cortis - 186 dias; Pinot Noir - 192 Dias; Malbec - 196 dias; Cabernet Carbon - 197 dias; Aleatico - 204 dias. As variedades com ciclo mais longo foram: Malvasia Nera - 222 dias; Lagrein - 223 dias; Nero d'Avola - 226 dias; Teroldego - 231 dias; Nebbiolo - 238 dias.

Palavras-chave: Brotação; floração; mudança de cor das bagas; maturidade; duração do ciclo; variedade híbrida (PIWI); variedade Italiana; variedade Francesa

Abstract

Identifying grape varieties adapted to the conditions of high-altitude regions is essential for the successful production of high-quality grapes and wines. One of the ways to evaluate the adaptation of a variety to a given location is through the evaluation of phenological stages. The study aimed to observe and describe the phenological development of twenty-nine red varieties of *Vitis vinifera* over twelve consecutive cycles in the region of São Joaquim, Santa Catarina. The experimental area was installed at the EPAGRI Experimental Station, located in São Joaquim (2817'39" S; 4955'56" W, altitude 1,415 m). Plant phenology was determined through visual observations carried out weekly after pruning. The beginning of budbreak, full bloom, veraison and maturity were determined. The Nebbiolo variety showed the earliest budbreak on August 21st. The Montepulciano variety showed the latest budbreak on September 20th. The Cabernet Cortis variety presented the earliest maturity and harvest on March 6th. While the Nero d'Avola and Cabernet Carbon varieties reached maturity for harvest later on April 29th. The varieties with the shortest cycle duration were Regent - 179 days; Cabernet Cortis - 186 days; Pinot Noir - 192 Days; Malbec - 196 days; Cabernet Carbon - 197 days; Aleatico - 204 days. The varieties with the longest cycle were: Malvasia Nera - 222 days; Lagrein - 223 days; Nero d'Avola - 226 days; Teroldego - 231 days; Nebbiolo - 238 days.

Keywords: Budbreak; full bloom; veraison; maturity; cycle duration; hybrid varieties (PIWI); Italian varieties ; French varieties

Introdução

A área mundial de vinhedos em 2010 apresentou uma redução quando comparada à 1990, quando a área era de 7,97 milhões de hectares reduziu 1,85% para 7,20 milhões (MELLO, 2012). Entretanto a produção mundial de uvas houve um aumento de 12,34% comparando o intervalo de 1990 – 2010 (MELLO, 2012). O destaque para os países áreas cultivadas com videiras está respectivamente para Espanha, França, Itália, China e Turquia; Brasil ocupando a vigésima posição (MELLO, 2012).

A Europa é responsável por 52,9% da área mundial de uvas para produção de vinho e já em 2016 dez países foram responsáveis por quase 64% da produção mundial de vinhos sendo eles a Espanha liderando com 13%, China com 11,3 e França com 10,4%, a participação brasileira é de 1,1% enquanto Argentina e Chile respectivamente participam com 3,0% e 2,8% (PALLADINI et al., 2021).

No Brasil, o Rio Grande do Sul foi em 2017 responsável por 54,9% da produção brasileira, em 63% da área colhida; Pernambuco participou com 25,8% bem na frente de São Paulo com 7,6% e Santa Catarina 3,7%. A produtividade média brasileira nesse ano chegou a 22,9 mil quilos por hectare com destaque a Pernambuco que foi o único estado acima da média nacional com 57,8 mil quilos por hectares especialmente em uvas de mesa (PALLADINI et al., 2021).

Quando analisada a safra 2015/2016, nota-se um evento climático adverso (geada tardia e granizo) durante os estádios de floração e frutificação que determinadamente reduziram 52,2% a produtividades dos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina com uma média de 7,7 mil quilos por hectare, e então quando analisamos a safra 2016/2017, com condições climáticas normais as médias de ambos foram de 17,7 mil quilos por hectare (PALLADINI et al., 2021).

Percebendo o diferencial das condições edafoclimáticas do Planalto Catarinense, a partir da década de 1970 o Governo de Santa Catarina passou a apoiar iniciativas para o cultivo de espécies de clima temperado. Um dos experimentos determinantes para vitivinicultura de *Vitis vinifera* foi iniciado em 1991, através de um projeto financiado pelo Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e executado pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri). O potencial de mercado foi validado e na década de 1990, empresários investiram na região (FERRI et al., 2022).

A vitivinicultura catarinense é responsável por 6,2% da área em produção brasileira, sendo que no Estado a participação da produção de uvas viníferas representa 4,7% da quantidade produzida da fruticultura catarinense (GOULART JR. et al, 2017). Quando se fala em vinhos de altitude, São Joaquim apresenta a maior área com vinhedos plantados, participando com 51,3% do total, em 2013. Entre propriedades produtoras 41,2% da área total eram com vinhedos de altitude, com área média de 8,0 hectares. No município, o Valor Adicionado Municipal da Agropecuária (VAA) de R\$ 195,7 milhões representou 29% do Produto Interno Bruto (PIB) municipal total (GOULART JR.; REITER; MONDARDO,

2019).

Visto todo potencial da região e o desenvolvimento da vitivinicultura de altitude, em 2021, se conquistou o selo de Indicação Geográfica (IG) do tipo Indicação de procedência (IP). Esta IG permite afirmar que a qualidade dos vinhos finos produzidos nos municípios que fazem parte da área de delimitação geográfica localizada na região vitivinícola mais fria e de maior altitude do sul brasileiro, a exemplo de São Joaquim, é reconhecida devido às características de solo, altitude, clima, variedades de uvas e por técnicas de cultivo (PANDOLFO & VIANA, 2020).

Entretanto, o cultivo da videira nesses locais é muito recente, com aproximadamente 20 anos. Logo, é fundamental para o êxito dessa nova atividade econômica identificar variedades, adaptadas às condições dessas regiões, que sejam capazes de produzir uvas e consequentemente vinhos de alta qualidade (RUFATO et al., 2021).

A qualidade dos vinhos de altitude é resultante do terroir singular dessa região, sendo este associado às características geográficas e edafoclimáticas do local (SANTOS et al. 2018; MELLO & MACHADO, 2020).

O estudo dos eventos periódicos no ciclo de vida das plantas e suas interações com as condições ambientais é conhecido por Fenologia. Como por exemplo a brotação, floração, frutificação, queda das folhas e dormência demarcando-lhes as épocas de ocorrência e as respectivas características (CÂMARA et al. 2006).

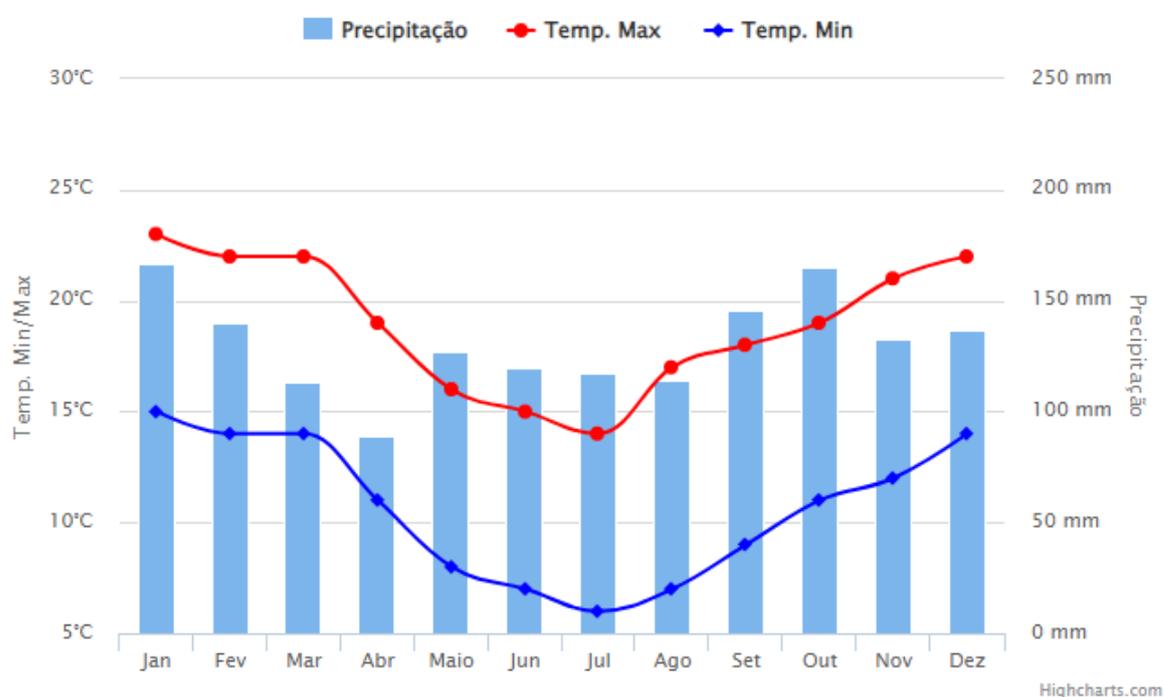
Desta forma, todas as “tomadas de decisão” e suas respectivas “recomendações técnicas” devem estar fundamentadas na familiaridade que o produtor ou o responsável técnico pela produção tenha por todos os estádios e suas necessidades (CÂMARA et al. 2006).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho fenológico de 29 variedades de uvas viníferas e híbridas tintas durante 9 ciclos, no município de São Joaquim, Santa Catarina.

Material e métodos

A pesquisa foi realizada na Estação Experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, localizada no Município de São Joaquim (28°16'30"S, 49°56'09"W, a 1.415 m de altitude). O vinhedo com as variedades de (*Vitis vinífera L.*) foi implantado em 2006, com espaçamento de 3,00 m entre linhas e 1,50 m entre plantas, e sistema de condução tipo espaldeira. Os solos da

região se enquadram nas classes Cambissolo Húmico, Neossolo Litólico e Nitossolo Háplico, desenvolvidos a partir de rocha riodacito e basalto (POTTER et al., 2004). Foram avaliados entre os ciclos **2010/2011** e **2021/2022**. O clima da região, segundo a classificação de Koeppen, é do tipo Cfb, mesotérmico, úmido, sem estação seca, com verão fresco (<22°C) (BENEZ et al., 2002). O panorama geral do clima na região de São Joaquim pode ser observado na Figura 1.



FONTE: CLIMATEMPO

Figura 1. Médias mensais de temperatura máxima, temperatura mínima e precipitação em São Joaquim, SC obtidos através de dados de 30 anos observados.

As variedades PIWI avaliadas foram Cabernet Cortis, Cabernet Carbon e Regent. As variedades de origem francesa foram *Vitis vinifera* tintas: Pinot Noir, Merlot, Syrah, Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc, Marselan e Malbec. As variedades de origem italiana foram *Vitis vinifera*: Aglianico, Ancellotta, Primitivo, Barbera, Nebbiolo, Sangiovese, Croatina, Uva di Troia, Lambrusco Grasparossa, Negroamaro, Malvasia Nera, Nero d'Avola, Teroldego, Aleatico, Sagrantino, Canaiolo Nero, Lagrein, Montepulciano e Rebo.

A determinação da fenologia das plantas foi feita por um único avaliador, por meio de observações visuais realizadas semanalmente após a poda, em cinco plantas

previamente selecionadas, nos doze ciclos estudados. Foram determinados o início da brotação, a plena floração, a mudança de cor das bagas e a maturidade, conforme classificação proposta por Baillod e Baggiolini (1993). Como critério utilizado para avaliar a adaptação de variedades em novas regiões de cultivo, foi determinada a duração do subperíodo entre a mudança de cor das bagas até a maturidade das uvas (FREGONI, 2006).

As datas de ocorrência dos principais estádios fenológicos das variedades avaliadas foram comparadas às das variedades mais cultivadas na região, tendo-se utilizado os dados obtidos por Brighenti et al. (2013), em que Chardonnay é precoce; Merlot, intermediária; e Cabernet Sauvignon, tardia.

A data do início da brotação foi considerada quando 50% das gemas atingiram o estágio de ponta verde, quando começa a aparecer o broto jovem sobre as gemas. A data da plena floração foi considerada quando 50% das caliptras florais se separam da base do ovário. A data da mudança de cor das bagas foi considerada quando 50% das bagas mudaram de coloração. O período de maturidade foi considerado como a data da colheita e, para tal, foi considerada a maturação tecnológica das uvas (BRIGHENTI, et al., 2013).

Para a análise dos resultados, utilizaram-se as estatísticas descritivas: média, desvio padrão e coeficiente de variação pacote Family office 365.

Resultados e discussão

A data média de ocorrência de brotação das variedades avaliadas foi 9 de setembro. A variedade Nebbiolo apresentou a brotação mais precoce em 21 de agosto (+/- 6 dias). A variedade Montepulciano apresentou a brotação mais tardia em 20 de setembro (+/- 7 dias).

As variedades Nebbiolo, Lambrusco Grasparossa, Teroldego, Aleatico e Rebo podem ser consideradas precoces, porque apresentaram brotação no mês de agosto, semelhante a Chardonnay. E as variedades Primitivo, Montepulciano, Aglianico, Croatina e Uva di Troia consideradas tardias por apresentarem brotação ao final do mês de setembro, semelhantes a Cabernet Sauvignon.

A classificação baseada na época de brotação é importante para os viticultores, pois permite que eles possam utilizar variedades de brotação precoce em locais com baixo risco de ocorrência de geadas tardias, e variedades de brotação tardia em locais

propensos a esse fenômeno (MANDELLI et al., 2003). As variedades com brotação em agosto estão especialmente expostas ao risco de danos por geadas, comum nas regiões de elevada altitude durante esse período (BRIGHENTI et al., 2013).

Entre a variedade mais precoce e a tardia, houve diferença média de 30 dias na data de brotação. Mandelli et al. (2003) obtiveram resultado similar ao estudar a fenologia de variedades na Serra Gaúcha e Brighenti et al. (2014) obteve resultados similares ao estudar o comportamento de variedades autóctones italianas em São Joaquim/SC.

A data média de ocorrência de floração das variedades avaliadas foi 20 de novembro. A variedade Cabernet Cortis apresentou a floração mais precoce sendo 03 de novembro (+/- 12 dias). As variedades Aglianico e Negroamaro apresentaram a floração mais tardia sendo 03 de dezembro (+/- 11 e 17 dias).

Para o período fenológico da floração, o clima é determinante. Em especial a luz solar, chuva e umidade relativa do ar. Temperaturas relativamente altas entre 21°C a 35°C atuam para o melhor desenvolvimento da inflorescência e gerar um efeito direto e qualitativo sobre a gema. A qualidade da luz e o somatório de interceptação luminosa também têm efeitos importantes, já que o ramo sombreado acaba por ter menor fertilidade que o beneficiado pela insolação (GIL,1997).

As variedades de floração média e tardia seriam mais adaptadas para a região. Variedades que florescem precocemente, como a Cabernet Cortis (precoce 03 de novembro) poderiam apresentar problemas com menores taxas de fecundação, visto que há elevada ocorrência de chuvas e temperaturas mais baixas. Estes fatores influenciam na polinização da videira que por característica é anemófila (através do vento) e a alta umidade e baixas temperaturas do mês anterior afetam a maturação e o transporte do pólen (GIL,1997).

A data média de ocorrência da mudança de cor de bagas das variedades avaliadas foi 7 de fevereiro. A variedade Cabernet Cortis apresentou a mudança de cor de bagas mais precoces em 06 de janeiro (+/- 11 dias). A variedade Montepulciano apresentou a mudança de cor de bagas mais tardia em 21 de fevereiro (+/- 11 dias).

A data média da maturidade para a colheita das variedades avaliadas foi 11 de abril. A variedade Cabernet Cortis apresentou a maturidade para a colheita mais precoce em 06 de março (+/- 11 dias). As variedades Nero d'Avola e Cabernet Carbon apresentaram a maturidade para a colheita mais tardia em 29 de abril (+/- 7 e 10 dias).

Para as variedades de colheita tardia, após a segunda quinzena de abril, como a Cabernet Sauvignon, é importante destacar que elas correm o risco de não completar sua maturação em anos particularmente frios e chuvosos, visto que, a partir da segunda quinzena de abril, registram-se quedas consideráveis na temperatura da região (BRIGHENTI et al., 2013).

A grande variação nas datas de ocorrência dos estádios fenológicos foi decorrente da alta diversidade genética do germoplasma de *V. vinifera*, resultante da seleção humana e natural que estabeleceu estreitas relações entre as variedades e o ambiente (ANDREINI et al., 2009).

Tabela 1. Datas médias de ocorrência dos principais estádios fenológicos de 29 variedades de uvas tintas viníferas (*Vitis vinifera*) e híbridas, em São Joaquim, SC.

Variedade	Início Brotação	Plena Florada	Mudança Cor Bagas (50%)	Maturidade/Colheita
Variedades PIWI				
Cabernet Cortis	1-set ± 9	3-nov ± 12	6-jan ± 11	6-mar ± 11
Cabernet Carbon	10-set ± 4	16-nov ± 8	20-fev ± 7	29-abr ± 10
Regent	9-set ± 9	5-nov ± 16	10-jan ± 9	7-mar ± 21
Variedades Francesas				
Pinot Noir	1-set ± 7	7-nov ± 13	16-jan ± 14	16-abr ± 19
Merlot	11-set ± 8	16-nov ± 12	4-fev ± 10	9-abr ± 9
Syrah	11-set ± 7	24-nov ± 11	12-fev ± 9	17-abr ± 12
Cabernet Sauvignon	18-set ± 7	24-nov ± 10	11-fev ± 8	17-abr ± 14
Cabernet Franc	8-set ± 6	12-nov ± 13	8-fev ± 9	3-abr ± 13
Malbec	14-set ± 5	23-nov ± 4	5-fev ± 7	29-mar ± 10
Marselan	7-set ± 6	17-nov ± 16	2-fev ± 7	5-abr ± 16
Variedades Italianas				
Aglianico	16-set ± 6	3-dez ± 11	19-fev ± 9	23-abr ± 13
Ancellotta	15-set ± 6	22-nov ± 10	5-fev ± 10	13-abr ± 8
Primitivo	19-set ± 5	28-nov ± 10	8-fev ± 10	21-abr ± 12
Barbera	12-set ± 7	22-nov ± 10	7-fev ± 9	17-abr ± 15
Nebbiolo	21-ago ± 6	7-nov ± 14	5-fev ± 14	16-abr ± 18
Sangiovese	9-set ± 8	16-nov ± 13	7-fev ± 11	9-abr ± 13

Croatina	16-set ± 7	29-nov ± 10	16-fev ± 10	11-abr ± 12
Uva di Troia	17-set ± 6	30-nov ± 11	17-fev ± 12	20-abr ± 8
Lambrusco Grasparossa	28-ago ± 8	19-nov ± 18	14-fev ± 13	27-abr ± 8
Negroamaro	14-set ± 8	3-dez ± 17	19-fev ± 11	23-abr ± 13
Malvasia Nera	11-set ± 7	25-nov ± 11	20-fev ± 9	21-abr ± 14
Nero d'Avola	15-set ± 8	30-nov ± 8	20-fev ± 11	29-abr ± 7
Teroldego	29-ago ± 9	29-nov ± 6	20-fev ± 5	17-abr ± 13
Aleatico	28-ago ± 10	7-nov ± 14	20-jan ± 13	20-mar ± 18
Sagrantino	14-set ± 7	26-nov ± 10	5-fev ± 9	10-abr ± 16
Canaiolo Nero	12-set ± 8	24-nov ± 10	12-fev ± 11	6-abr ± 12
Lagrein	10-set ± 6	26-nov ± 6	10-fev ± 6	21-abr ± 5
Montepulciano	20-set ± 7	2-dez ± 10	21-fev ± 11	23-abr ± 10
Rebo	27-ago ± 8	12-nov ± 13	31-jan ± 13	5-abr ± 10

Para a duração média cronológica do subperíodo de brotação a floração (Bro-Flor) das variedades avaliadas observou-se que a média foi de 73 dias. Desta forma, as variedades avaliadas com menor duração em média foram: Merlot - 66 dias; Cabernet Franc - 65 dias; Cabernet Cortis - 63 dias; Regent - 57 dias. E entre as variedades avaliadas com duração superior a média, obtivemos Lagrein e Rebo - 77 dias; Anglianico e Nebbiolo - 78 dias; Negroamaro - 80 dias; Lambrusco Grasparossa - 83 dias; Teroldego - 92 dias (Figura 2).

Para a duração média cronológica do subperíodo de floração à mudança de cor (Flor-Mud.Cor) das variedades avaliadas observou-se que a média foi de 79 dias. Desta forma, entre aquelas avaliadas com duração inferior à média de 79 dias, obteve-se: Sagrantino - 71 dias; Cabernet Carbon - 69 dias; Regent - 66 dias; Cabernet Cortis - 64 dias. E entre as variedades avaliadas com sua duração cronológica superior à média: Teroldego e Sangiovese - 83 dias; Malvasia Nera e Lambrusco Grasparossa - 87 dias; Cabernet Franc - 88 dias; Nebbiolo - 90 dias (Figura 2).

Para a duração média cronológica do subperíodo de mudança de cor à maturação (Mud.Cor-Mat) das variedades avaliadas observou-se que a média foi de 63 dias. Desta forma, entre aquelas avaliadas com duração inferior à média de 63 dias, estão: Malbec - 53 dias; Canaiolo Nero - 54 dias; Cabernet Franc e Croatina - 55 dias; Pinot Noir - 56

dias. E as variedades que estão acima da média de duração cronológica são: Primitivo, Barbera e Lambrusco Grasparossa - 73 dias (Figura 2).

As variedades com esse período mais curto podem adaptar-se mais facilmente a climas mais frios e a altitudes mais elevadas, visto que necessitam de menos graus-dia para completar a maturação (FREGONI, 2006). Quando a estação de crescimento é mais curta, como em regiões de climas mais frios, as variedades de maturação precoce são as mais indicadas; enquanto, para climas quentes, as variedades de maturação tardia são recomendadas, já que apresentam condições de completar sua maturação (HALL; JONES, 2010). As variedades PIWI apesar de contemplarem períodos mais curtos, estas também apresentam precocidade (Figura 2) em períodos de brotação e floração, sendo especialmente prejudicadas aos fatores de geada tardia e precipitação elevada.

Em um trabalho anterior, Jones e Davis (2000) relataram que o tempo que transcorre entre um estádio e outro pode determinar se a zona agroclimática é adequada ou não para a variedade. Longos períodos entre mudança de cor de bagas a maturação determinam baixas produções e podem correlacionar as más condições climáticas ou a não adaptação ao local em que está inserido. Essa situação pode ser observada nas variedades Lambrusco Grasparossa, Aglianico, Lagrein e Nebbiolo, que mostraram pouca adaptação às condições de elevada altitude de Santa Catarina.

Para a duração média cronológica do subperíodo de brotação a mudança de cor (Bro-Mud. Cor) das variedades avaliadas observou-se que a média foi de 153 dias. Desta forma, as variedades avaliadas com menor duração em média foram: Regent - 123 dias; Cabernet Cortis - 127 dias; Cabernet Carbon - 136 dias; Pinot Noir - 137 dias; Primitivo e Barbera - 142 dias. E entre as variedades avaliadas com duração superior à média, foram Malvasia Nera - 162 dias; Nebbiolo - 168 dias; Lambrusco Grasparossa - 170 dias; Teroldego - 175 dias.

Para a duração média cronológica do ciclo completo desde a brotação a maturação (Brot-Mat) das variedades avaliadas observou-se que a média de duração foi de 212 dias. Desta forma, entre as variedades avaliadas apresentadas com duração de ciclo inferior à média encontrada, foram: Regent - 179 dias; Cabernet Cortis - 186 dias; Pinot Noir - 192 dias; Malbec - 196 dias; Cabernet Carbon - 197 dias; Aleatico - 204 dias.

Para as variedades avaliadas com seu ciclo superior à média: Malvasia Nera - 222 dias; Lagrein - 223 dias; Nero d'Avola - 226 dias; Teroldego - 231 dias; Nebbiolo

- 238 dias.

Estudos anteriores apontam Cabernet Sauvignon e Merlot como de ciclo médio com 215 e 200 dias respectivamente, quando comparados à Cabernet Franc. Entretanto a variedade Merlot apresentou uma menor variação na duração do ciclo, potencialmente sendo mais bem adaptada às condições da região (BORGHEZAN, et. al, 2011). Outro estudo, apresentou a Sangiovese e a Cabernet Franc, quando comparadas novamente à Sauvignon Blanc, o ciclo médio de 214 e 228 dias respectivamente com as menores médias de coeficientes de variação que demais tintas (BRIGHENTI, et al, 2013).

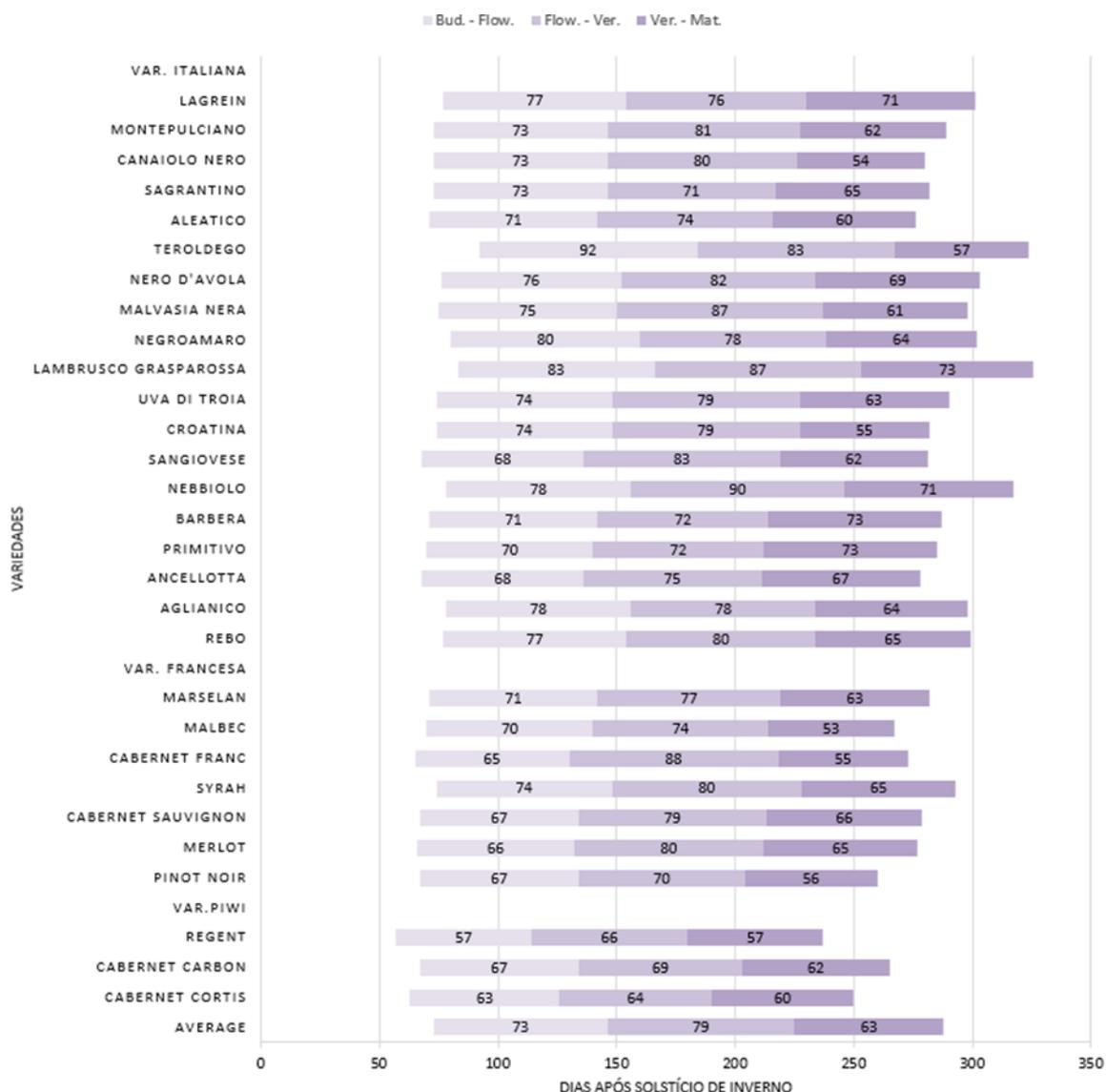


Figura 2. Intervalo de Tempo entre os Estádios Fenológicos (dias) após o Solstício de Inverno, para Brotação – Floração, Floração – Mudança de Cor das Bagas, Mudança de Cor das Bagas – Maturidade, de 29 Variedades de Uvas Viníferas (*Vitis vinifera*) e híbridas tintas, em São Joaquim, SC.

Conclusões

Para as condições de São Joaquim, variedades testadas (PIWI, italiana e francesas) apresentaram comportamentos distintos.

A variedade Nebbiolo apresentou a brotação mais precoce em 21 de agosto. Já a variedade Montepulciano apresentou a brotação mais tardia em 20 de setembro.

A variedade Cabernet Cortis apresentou a maturidade para a colheita mais precoce em 06 de março. As variedades Nero d'Avola e Cabernet Carbon apresentaram a maturidade para a colheita mais tardia em 29 de abril.

As variedades com duração de ciclo mais curto foram: Regent - 179 dias; Cabernet Cortis - 186 dias; Pinot Noir - 192 dias; Malbec - 196 dias; Cabernet Carbon - 197 dias; Aleatico - 204 dias.

As variedades com ciclo mais longo foram: Malvasia Nera - 222 dias; Lagrein - 223 dias; Nero d'Avola - 226 dias; Teroldego - 231 dias; Nebbiolo - 238 dias.

Referências

ANDREINI, L.; VITI, R.; SCALABRELLI, G. Study on the morphological evolution of bud break in *Vitis vinifera* L. **Vitis**, v.48, p.153-158, 2009.

BAILLOD, M.; BAGGIOLLINI, M. Les stades repères de la vigne. **Revue Suisse de Viticulture, Arboriculture, Horticulture**, v.25, p.7-9, 1993.

BENEZ, M.C.; CHANIN, Y.M.A.; LAUS NETO, J.A.; BRAGA, H.J.; PUNDEK, M.; MOLINARI, A.; ROSSO, R.; CARRIÃO, S.L.; BACIC, I.L.Z. **Dados e informações biofísicas da Unidade de Planejamento Regional Planalto Sul Catarinense**. Florianópolis: Epagri, 2002. 76p.

BORGHEZAN, M. et al. Comportamento vegetativo e produtivo da videira e composição da uva em São Joaquim, Santa Catarina. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 4, p. 398-405, abr. 2011.

BRIGHENTI, A. F. et al. Caracterização fenológica e exigência térmica de diferentes variedades de uvas viníferas em São Joaquim, Santa Catarina - Brasil. **Ciência Rural**, v. 43,

n. 7, p. 1162–1167, 18 jun. 2013.

BRIGHENTI, A.F.; SILVA, A.L.; BRIGHENTI, E.; PORRO, D.; STEFANINI, M. Desempenho vitícola de variedades autóctones italianas em condição de elevada altitude no Sul do Brasil. **Pesq. agropec. bras.**, v.49, n.6, p.465-474, 2014.

BRIGHENTI, E.; TONIETTO, J. **O Clima de São Joaquim para a Viticultura de Vinhos Finos Classificação pelo Sistema CCM Geovitícola.** [s.l: s.n.]. Disponível em:<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/37166/1/BRIGHENTI-TONIETTO-2004.pdf>>.

CÂMARA, G. et al. **Fenologia é ferramenta auxiliar de técnicas de produção.** In: VISÃO AGRÍCOLA, 5, 2006, Piracicaba, SP. Disponível em: <<https://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/va05-planta-e-ambiente01.pdf>>. Acesso: 29 maio 2024.

Climatologia e histórico de previsão do tempo em São Joaquim. CLIMATEMPO, 2024. Disponível em: <<https://www.climatempo.com.br/climatologia/383/saojoaquim-sc>>. Acesso em: 27 maio 2024.

FERRI, Gil Karlos; NODARI, Eunice Sueli; NODARI, Rubens Onofre. Novos vinhedos, velhos dilemas: perspectivas socioambientais e variedades *Piwi* na vitivinicultura do Planalto Catarinense. In: NODARI, Eunice Sueli et al. (orgs). **História ambiental em rede: novos temas e abordagens.** Governador Valadares (MG) / Passo Fundo (RS): UNIVALE / Acervus, 2022. p. 143-156.

FREGONI, M. **Viticultura di qualità.** Verona: Tecniche Nuove, 2006. 826p.

GIL, G. **La Producción de Fruta: Fruta de clima templado y subtropical y uva de vino.** Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago. Chile. 1997. 583 p.

GOULART JR., R.; REITER, J.M.W.; MONDARDO, M. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE UVAS E VINHOS DE ALTITUDE DE

SANTA CATARINA. In: **IX CONGRESSO DA APDEA. 15 a 18 de outubro de 2019, Lisboa, Portugal.** Disponível em: <https://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/Artigos/Vinhos_Altitude_caracterizacao_socioeconomica.pdf>.

GOULART JR., R.; REITER, J.M.W.; MONDARDO, M. Panorama da Fruticultura Catarinense: levantamento de dados para a safra 2014-15. In: **Anais - X Encontro de Economia Catarinense, 2016, Blumenau: FURB e APEC, 12 a 13 de maio de 2016.** Disponível em: < <http://apec.pro.br/> >

HALL, A.; JONES, G.V. Spatial analysis of climate in winegrape-growing regions in Australia. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, v.16, p.389-404, 2010.

JONES, G.; DAVIS, R. Climate influences on grapevine phenology, grape composition, and wine production and quality for Bordeaux, France. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v.51, p.249-261, 2000.

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

MELLO, L. M. R. **Vitivinicultura mundial: principais países e posição do brasil.** (Comunicado Técnico 121). Embrapa Uva e Vinho, Agosto, 2012.

MELLO, L. M. R.; MACHADO, C. A. E. **Vitivinicultura brasileira: panorama 2019** (Comunicado Técnico 214). Embrapa Uva e Vinho, 2020. 21p.

PALLADINI, L.A.; BRIGHENTU, A.F.; SOUZA, A.L.K.; SILVA, A.L.(Org). **Potencial de variedades de uvas viníferas nas regiões de altitude de Santa Catarina.** 1.ed. Florianópolis: Epagri, 2021. 212p.

PANDOLFO, C.; VIANA, L.F.N. (Orgs.). **Vinhos de Altitude de Santa Catarina: Caracterização da região produtora, indicadores e instrumentos para proposição de uma indicação geográfica.** Florianópolis: Epagri, 2020. 200p.

RUFATO, L.; MARCON FILHO, J. L.; BRIGHENTI, A. F.; BOGO, A.; KRETZSCHMAR, A. A. (Org.). **A Cultura da Videira: Vitivinicultura de Altitude**. 1. ed. Florianópolis: Editora Udesc, 2021. v. 1. 575p.

SANTOS, E. A.; LOSS, A.; FLORISBAL, L. M.; BESSER, M. L.; DORTZBACH, D. Geology and Wine 15. Producing Wine at Altitude: The Terroir of São Joaquim, Brazil. **Geoscience Canada**, v. 45, p. 137-149, 2018.

SOLOS do Estado de Santa Catarina. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2004. 726p. (Embrapa Solos. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 46).