

Edição Outubro 2021

Condições meteorológicas de julho a setembro de 2021, prognóstico climático para o trimestre outubro-novembro-dezembro e recomendações fitotécnicas para vinhedos

Amanda Heemann Junges¹, Henrique Pessoa dos Santos², Lucas da Ressurreição Garrido³

¹ Engenheira Agrônoma, Doutora em Agrometeorologia, Pesquisadora do Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA/SEAPDR), Veranópolis / RS

² Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fisiologia Vegetal, Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho – Bento Gonçalves / RS

³ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho – Bento Gonçalves / RS

1. Introdução

Em plantas cultivadas, a ocorrência frequente de doenças causadas por fungos e bactérias, faz com o que o viticultor, como estratégia de controle, precise realizar pulverizações com agrotóxicos ou produtos alternativos. Dependendo do ano, o número de aplicações poderá ser maior ou menor. O número e a frequência de aplicações estão relacionados, dentre outros fatores, às condições meteorológicas. Períodos (meses) caracterizados por precipitações pluviárias acima das médias históricas, ou por precipitações pluviárias intensas e/ou frequentes, tendem a ocasionar maior incidência daquelas doenças que requerem molhamento foliar para ocorrência do processo infeccioso. Por outro lado, há doenças como os oídios, que se desenvolvem preferencialmente quando a precipitação pluvial é abaixo da média (períodos secos ou até mesmo naqueles caracterizados como de ocorrência de estiagem).

Para o desenvolvimento de doenças em plantas cultivadas, três fatores são importantes: a planta hospedeira, o ambiente e o patógeno. O primeiro fator refere-se à resistência ou suscetibilidade da cultivar. No fator ambiente, além das condições meteorológicas, devem ser consideradas as características do local onde o vinhedo está instalado. Se esse local favorecer as fases do monociclo do patógeno (sobrevivência, dispersão, infecção, colonização e esporulação), mais difícil tende a ser o controle da doença.

A adoção de medidas simples e de baixo custo pode garantir a sanidade das plantas ao longo da safra e restringir o progresso da doença. Deve-se promover a produção de uvas considerando os princípios das Boas Práticas Agrícolas, que beneficiam o viticultor, o cantineiro, a vinícola, a cooperativa, a associação, o varejista, o consumidor e o meio ambiente. Nesse sentido, um conceito que precisa ser mudado é o de que a aplicação de fungicidas, por si só, seja suficiente para controlar as doenças. Doenças de plantas podem não ser

adequadamente controladas quando se utiliza apenas o controle químico e, além disso, eventuais falhas tendem a exigir reaplicação de produtos, o que, em muitos casos, não proporciona a eficiência desejada. Sendo assim, considera-se que os fungicidas sejam ferramentas importantes para o controle de doenças, porém, devem ser utilizados corretamente e associados a outras medidas.

A utilização de diferentes métodos de controle potencializa o manejo racional das doenças de plantas. Além do controle químico, outras medidas recomendadas são: (1) evitar o plantio nas áreas mais baixas do terreno, as quais tendem a ser úmidas; (2) fazer o manejo do dossel vegetativo, para permitir a entrada de luz solar e a aeração, o que diminui o molhamento foliar; (3) instalar quebra-ventos em locais sujeitos à ocorrência de ventos frios, os quais favorecem doenças como a antracnose; (4) retirar do vinhedo e eliminar os restos culturais infectados; (5) promover adubação equilibrada, evitando-se excesso de adubação nitrogenada, a qual favorece patógenos causadores de míldio, oídio e ferrugens; (6) utilizar indutores de resistência e produtos biológicos para proteção dos tecidos e controle de insetos-pragas.

Além da adoção das medidas recomendadas, é importante que o viticultor considere e avalie as informações meteorológicas, pois as condições de tempo e clima afetam a relação das plantas com os patógenos, favorecendo (ou não) a ocorrência de doenças e demandando ações de manejo para fins de controle.

Os objetivos deste trabalho são: (1) descrever as condições meteorológicas ocorridas em julho-agosto-setembro na região da Serra Gaúcha; (2) apresentar o prognóstico climático e recomendações fitotécnicas para vinhedos para o trimestre outubro-novembro-dezembro de 2021.

2. Condições meteorológicas ocorridas de julho a setembro de 2021 na região da Serra Gaúcha

2.1. Precipitação pluvial

Em julho de 2021, a precipitação pluvial mensal foi de apenas 39 mm (em Veranópolis) e 35 mm (em Bento Gonçalves), valores equivalentes, respectivamente, a 23% e 22% das médias históricas (normal climatológica 1981-2010) (Figura 1A). Chuvas (≥ 1 mm) foram registradas em 3 dias, sendo os volumes ocorridos nos dias 26 e 27 (21 mm em Veranópolis e 23 mm em Bento Gonçalves) correspondentes, respectivamente, a 54% e 64% dos totais mensais. A situação ocorrida na Serra Gaúcha em julho não diferiu da verificada nas demais regiões do Estado, já que o mês foi caracterizado pelas precipitações pluviais irregulares e totais mensais abaixo de 70 mm em todo Rio Grande do Sul (Cardoso et al., 2021).

Em agosto, a precipitação pluvial mensal de 141 mm (em Veranópolis) e 117 mm (em Bento Gonçalves) foi ligeiramente abaixo das médias históricas (Figura 1A), como indicaram os desvios negativos de 26 mm (em Veranópolis) e 48 mm (em Bento Gonçalves). Embora os totais mensais tenham sido muito superiores aos de julho e se aproximado dos valores médios históricos, houve, em agosto, uma distribuição temporal irregular das chuvas: a maior parte dos totais mensais (76% em Veranópolis e 79% em Bento Gonçalves) ocorreu no terceiro decêndio, com destaque para o registro, no dia 25, de 76 mm (em Veranópolis) e 66 mm (em Bento Gonçalves).

A precipitação pluvial acumulada no trimestre junho-julho-agosto, que corresponde ao inverno climatológico, foi de 387 mm em Veranópolis, valor ligeiramente inferior à média histórica (439 mm) (Junges et al., 2019) (Figura 1B). Em Bento Gonçalves, a precipitação pluvial estacional do inverno foi 319 mm (Figura 1B). O mês de junho contribuiu com 54% (em Veranópolis) e 52% (em Bento Gonçalves) do total estacional, enquanto que a participação de julho foi de apenas 9-10% e a de agosto foi de 30-36%.

Em setembro, a precipitação pluvial mensal em Veranópolis (297 mm) foi 109 mm superior à média histórica (Figura 1A), enquanto que, em Bento Gonçalves, o mês foi caracterizado como de precipitação pluvial mensal (173 mm) próxima à média histórica (185 mm). Chuvas (≥ 1 mm) foram registradas em 16 dias em Veranópolis e em 12 dias em Bento Gonçalves, com boa distribuição temporal nos decêndios: no primeiro decêndio ocorreram 112 mm em Veranópolis e 70 mm em Bento Gonçalves; no segundo, 124 mm em Veranópolis e 62 mm em Bento Gonçalves; e, no terceiro decêndio, respectivamente, 61 mm e 41 mm. Os maiores volumes de chuva registrados em apenas um dia (07) foram de 73 mm em Veranópolis e 42 mm em Bento Gonçalves.

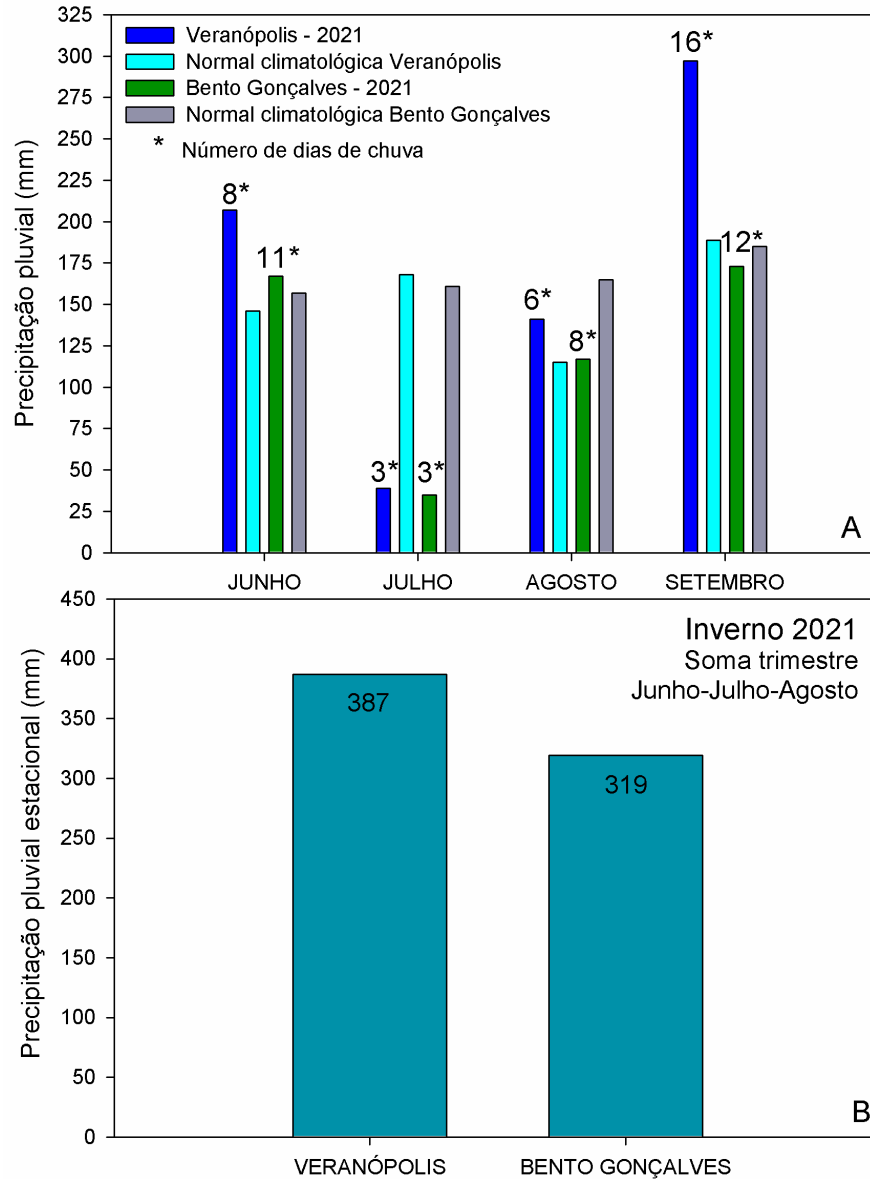


Figura 1. Precipitação pluvial mensal (mm) e número de dias de chuva em junho, julho, agosto e setembro de 2021 e normal climatológica 1981-2010 de Veranópolis e Bento Gonçalves (A); precipitação pluvial estacional do inverno (trimestre junho-julho-agosto) de 2021 em Veranópolis e Bento Gonçalves (B).

2.2. Temperatura do ar

Na região da Serra Gaúcha, o trimestre julho-agosto-setembro de 2021 foi caracterizado por temperaturas médias mensais abaixo das médias históricas em julho e acima das médias em agosto e setembro.

Em julho, as temperaturas médias mensais foram, de modo geral, inferiores às médias históricas, tanto para temperatura média, quanto para máxima e mínima (Tabela 1). Os desvios negativos de temperatura média mensal foram maiores em Bento Gonçalves, comparativamente aos registrados em Veranópolis, com destaque para média das temperaturas mínimas: 1,5 °C abaixo da média do mês (Tabela 1). No Estado, o ingresso de uma intensa massa de ar frio, entre os dias 26 e 28 de julho, favoreceu o declínio acentuado das temperaturas do ar, com registro de temperaturas mínimas negativas na maioria das regiões e eventos expressivos de queda de neve em diversos municípios (Cardoso et al., 2021). Na região da Serra Gaúcha, temperaturas mínimas do ar abaixo de 0 °C foram registradas nos dias 28, 29 e 30 de julho, quando foram registradas temperaturas mínimas absolutas de -1,5 °C (em Veranópolis, dia 30) e -0,7 °C (em Bento Gonçalves, dia 29). Temperaturas máximas acima de 24 °C ocorreram no período 23 a 26 de julho, quando foram registradas as máximas absolutas: 25,4 °C (em Veranópolis, dia 26) e 24,9 °C (em Bento Gonçalves, dia 24).

Tabela 1. Temperatura do ar (máxima, mínima e média): médias mensais de Veranópolis e Bento Gonçalves no trimestre julho-agosto-setembro de 2021 e normal climatológica 1981-2010.

Estação meteorológica	Temperatura média do ar								
	JUL			AGO			SET		
	2021	Normal	Desvio	2021	Normal	Desvio	2021	Normal	Desvio
Veranópolis	12,2	12,4	-0,2	15,6	14,1	+1,5	16,8	14,7	+2,1
Bento Gonçalves	12,2	12,9	-0,7	15,2	13,6	+1,6	16,4	14,9	+1,5
Estação meteorológica	Temperatura máxima do ar								
	JUL			AGO			SET		
	2021	Normal	Desvio	2021	Normal	Desvio	2021	Normal	Desvio
Veranópolis	17,6	17,3	+0,3	20,3	19,4	+0,9	21,2	19,8	+1,4
Bento Gonçalves	17,8	18,2	-0,4	20,8	19,2	+1,6	21,4	20,4	+1,0
Estação meteorológica	Temperatura mínima do ar								
	JUL			AGO			SET		
	2021	Normal	Desvio	2021	Normal	Desvio	2021	Normal	Desvio
Veranópolis	6,8	7,5	-0,6	11,0	8,8	+2,2	12,5	9,6	+2,9
Bento Gonçalves	7,6	9,1	-1,5	11,0	9,3	+1,7	12,4	10,6	+1,8

Em agosto, ao contrário do ocorrido em julho, as temperaturas médias mensais foram acima das médias históricas (Tabela 1). Desvios positivos nas médias das temperaturas médias (+1,5 °C em Veranópolis e +1,6 °C em Bento Gonçalves) podem ser associados a temperaturas máxima e mínima mensais acima das médias históricas (Tabela 1). O maior desvio positivo ocorreu para médias das temperaturas mínimas em Veranópolis (2,2 °C acima da média histórica). Em agosto, não ocorreram dias com temperaturas mínimas do ar abaixo de 0 °C, sendo as mínimas absolutas registradas no dia 12: 1,9 °C em Bento Gonçalves e 2,1 °C em Veranópolis. Ao longo do mês, houve registro de 5 dias (em Bento Gonçalves) e 6 dias (em Veranópolis) com temperaturas máximas do ar acima de 24 °C, sendo as temperaturas máximas absoluta, próximas de 30 °C, registradas no dia 19: 29,8 °C em Veranópolis e 30,3 °C em Bento Gonçalves.

As temperaturas médias estacionais do inverno de 2021 (trimestre junho-julho-agosto) foram semelhantes entre Veranópolis e Bento Gonçalves (Tabela 2) e próximas aos valores médios históricos que caracterizam essa estação, especialmente no que se refere à média de temperaturas médias e máximas (Junges, 2018). Para temperatura mínima média, os valores registrados no inverno de 2021 em Bento Gonçalves e em Veranópolis podem ser considerados ligeiramente acima da média histórica, que é de 8,2 °C e 8,5 °C, respectivamente, na média da série histórica 1956-2015 e na normal climatológica padrão 1961-1990 de Veranópolis (Junges, 2018), o que decorreu, especialmente, das condições térmicas ocorridas em agosto de 2021.

Em setembro, novamente as temperaturas médias mensais foram acima das médias históricas, com desvios positivos entre 1,0 °C (temperatura máxima, em Bento Gonçalves) e 2,9 °C (temperatura mínima, em Veranópolis). Assim como em agosto, não foram registradas temperaturas mínimas do ar abaixo de 0 °C e as temperaturas mínimas absolutas foram 7,4 °C em Veranópolis e 8,2 °C em Bento Gonçalves, registradas no dia 22. Temperaturas máximas do ar acima de 24 °C ocorreram em oito dias em Bento Gonçalves e nove dias em Veranópolis e a temperatura máxima absoluta foi de 29,4 °C, registrada, em ambas estações, no dia 27.

Tabela 2. Temperatura do ar (máxima, mínima e média): médias estacionais de Veranópolis e Bento Gonçalves no inverno de 2021 (trimestre junho-julho-agosto).

Estação meteorológica	Temperatura média estacional (°C) Inverno de 2021 (junho-julho-agosto)		
	Média	Máxima	Mínima
Veranópolis	13,4	17,9	8,8
Bento Gonçalves	13,1	18,2	9,1

2.3. Horas de Frio

De maio a agosto e de maio a setembro, períodos frequentemente empregados na análise das Horas de Frio (HF, número de horas em que a temperatura do ar permanece igual ou inferior a 7,2 °C) ocorridas no período de repouso vegetativo (dormência) das frutíferas de clima temperado, foram contabilizadas 388 HF (em Veranópolis) e 345 HF (em Bento Gonçalves). Em função de não terem sido registradas HF em setembro (Figura 2A), os valores acumulados em maio-agosto e maio-setembro foram, em 2021, os mesmos. A contribuição dos meses para o total do período maio-agosto foi, respectivamente para Veranópolis e Bento Gonçalves, de 16%-15% (maio); 32%-34% (junho), 43%-43% (julho) e 9%-8% (agosto) (Figura 2B), indicando ocorrência de frio relativamente precoce no outono-inverno de 2021.

Os valores de HF registrados em maio, junho e julho foram superiores aos valores médios da série 2015-2020, especialmente em maio (34 HF e 33 HF acima da média) e em julho (46 HF e 40 HF acima da média), para Veranópolis e Bento Gonçalves, respectivamente (Figura 2A) e superiores aos valores médios mensais definidos por Matzenauer et al. (2005) empregando dados da série 1956-2003 de Veranópolis. Em agosto e em setembro, por sua vez, os valores de HF registrados em 2021 foram inferiores às médias da série 2015-2020 (Figura 2A) e houve pouca (8% para Veranópolis e 9% em Bento Gonçalves) ou nenhuma (0%) contribuição dos dois últimos meses no total registrado no período maio-setembro.

Em termos de distribuição decendial das HF no período maio-agosto (Figura 2C), verificou-se que, de modo geral, ocorreram HF em todos os decêndios. Os menores valores (inferiores a 10 HF) foram registrados nos primeiros decêndios de maio e junho e no terceiro decêndio de agosto (Figura 2C). Os maiores valores decendiais foram registrados no terceiro decêndio de junho (72 HF em Veranópolis e 73 HF em Bento Gonçalves) e no terceiro decêndio de julho (94 HF em Veranópolis e 88 HF em Bento Gonçalves) (Figura 2C).

Boletim Agrometeorológico da Serra Gaúcha

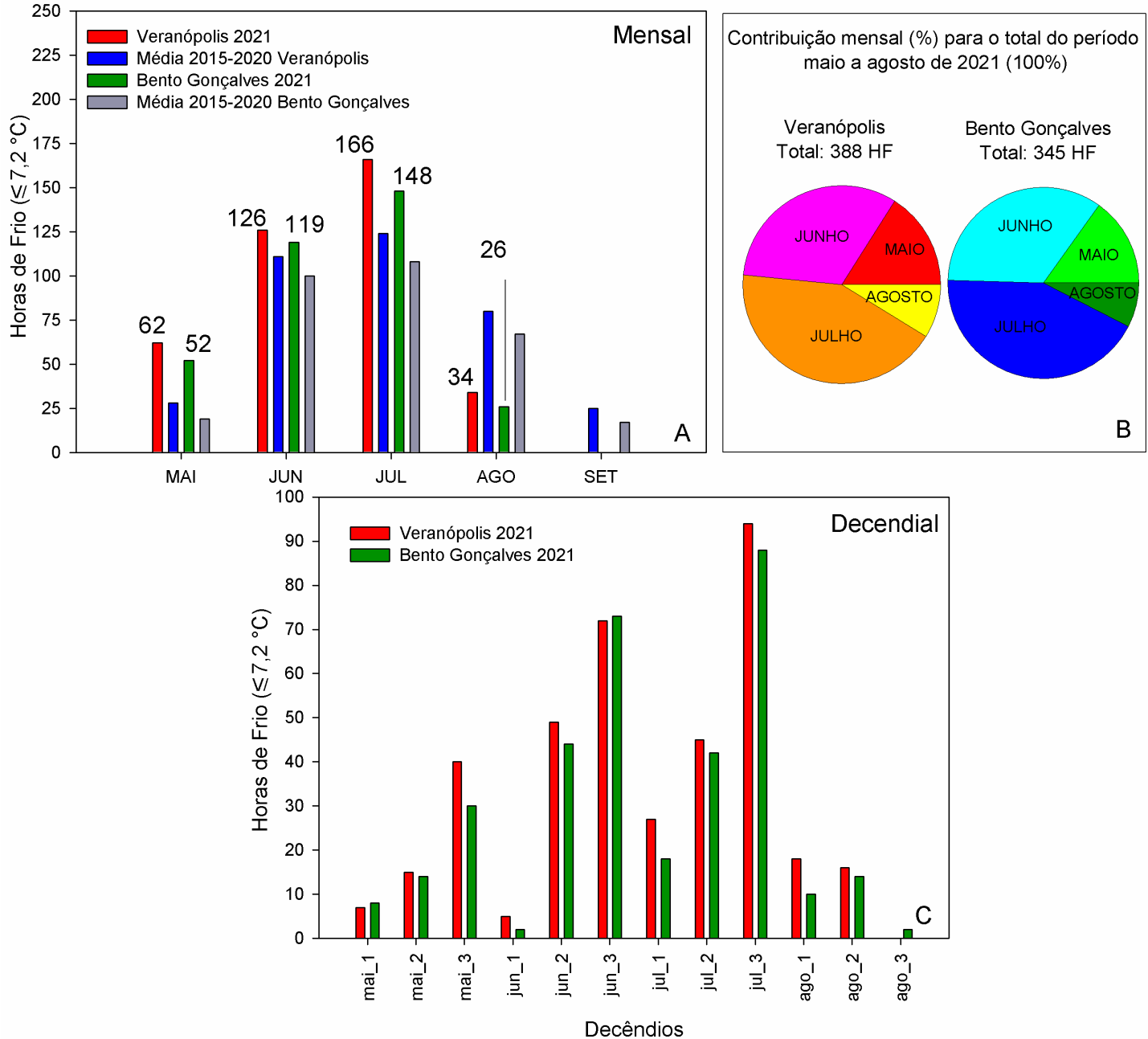


Figura 2. Horas de Frio (HF) (número de horas em que a temperatura do ar é $\leq 7,2\text{ }^{\circ}\text{C}$) mensais registradas de maio a setembro de 2021 e na média da série 2015-2020 (A); porcentagem de contribuição dos valores mensais para o total de HF de maio-agosto de 2021 (B); e HF decendiais de maio a agosto de 2021 (C) nas estações meteorológicas de Veranópolis e Bento Gonçalves.

3. Prognóstico climático para o trimestre outubro-novembro-dezembro de 2021

Para fins de prognóstico climático foram utilizadas as informações divulgadas no Boletim de Informações nº 58 do Conselho Permanente de Agrometeorologia Aplicada do Estado do Rio Grande do Sul – COPAAERGS (Rio..., 2021), as quais consideram os resultados do modelo do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET (INMET, 2021) e do modelo regional climatológico implementado no Centro de Pesquisas e Previsões Meteorológicas (CPPMET) da Faculdade de Meteorologia da Universidade Federal de Pelotas (Marques, 2021).

O monitoramento da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) no Oceano Pacífico Equatorial sobre a área de referência (Niño 3.4) para definição dos eventos El Niño Oscilação Sul (ENOS) indicou que valores médios próximos de zero foram registrados a partir de maio de 2021. Nas duas últimas semanas de agosto de 2021, as anomalias negativas se intensificaram e apresentaram valor médio mensal de $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, indicando resfriamento das águas do Oceano Pacífico Equatorial, ou seja, a fase negativa do fenômeno ENOS conhecida como La Niña. É importante destacar que, embora o fenômeno La Niña seja caracterizado pelas anomalias negativas de TSM, para confirmação do fenômeno é necessário que haja a persistência de anomalias negativas iguais ou inferiores à $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante, no mínimo, cinco trimestres móveis consecutivos.

Para os próximos meses, os modelos de previsão de ENOS do IRI (*Research Institute for Climate and Society*) indicam probabilidade acima de 70% de que as condições de La Niña iniciem durante a primavera de 2021 e permaneçam até o verão 2021/2022.

O prognóstico climático indica, para primavera 2021, uma redução (entre fraca e moderada) das chuvas (Marques, 2021). Para o mês de outubro, na maior parte da região da Serra Gaúcha, a precipitação pluvial deve atingir valores próximos da média (anomalias negativas de até 20% do valor médio histórico) (Marques, 2021) ou, de acordo com dados do INMET, anomalias negativas entre 10 e 50 mm (INMET, 2021). Porém, em algumas áreas da região da Serra Gaúcha, as anomalias de precipitação pluvial podem chegar a 40% e essa redução das chuvas, em outubro, deve ocorrer especialmente na segunda quinzena do mês. Para novembro, o prognóstico climático também aponta para precipitação pluvial abaixo da média. Para toda região da Serra Gaúcha são previstas anomalias negativas de cerca de 40% (Marques, 2021), ou, chuvas até 50 mm inferiores à normal climatológica (INMET, 2021). Já para o mês de dezembro são esperadas precipitações pluviais mais próximas das médias históricas, para maior parte da região da Serra Gaúcha.

No que se refere à temperatura do ar, o prognóstico climático indica, para região da Serra Gaúcha em outubro, temperatura mínima abaixo da média (anomalia negativa entre $0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$) e temperatura máxima próxima à média (anomalias entre $-0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$). As tendências indicam elevada frequência de

entrada de massas de ar frio, as quais causam predomínio de noites mais frias e dias mais quentes, de modo que são esperados aumentos da temperatura diurna, especialmente na segunda quinzena do mês.

Em novembro, para região da Serra Gaúcha, o prognóstico climático indica temperaturas mínimas e máximas próximas da média (anomalias entre $-0,6\text{ °C}$ e $0,6\text{ °C}$), no entanto, deve se manter o predomínio de noites frias e dias quentes, padrão característico de períodos muito secos. Para o mês de dezembro, são esperadas temperaturas do ar mais próximas da média climatológica, especialmente no que se refere à temperatura máxima (anomalias entre $-0,6\text{ °C}$ e $0,6\text{ °C}$), enquanto que, para temperaturas mínimas, estão previstas anomalias positivas de até $1,2\text{ °C}$.

4. Influência das condições meteorológicas ocorridas em julho-agosto-setembro e recomendações fitotécnicas para vinhedos no trimestre outubro-novembro-dezembro

Após a poda, com o aumento da temperatura do ar no final do inverno e início da primavera, ocorre a brotação prioritariamente das gemas que acumularam as exigências mínimas de frio e superaram o estado de dormência. Analisando-se a soma de horas de frio (HF) que ocorreram no período hibernar de 2021, destaca-se que os totais (345 HF, em Bento Gonçalves e 388HF, em Veranópolis) foram ligeiramente inferiores aos registrados em 2020 (364 HF e 416 HF, respectivamente, no período maio a setembro; Junges et al., 2020), mas dentro dos acúmulos adequados para a superação da dormência na maioria dos genótipos. Isso ficou evidente nos registros de brotação, que foram elevados para maioria dos cultivos estabelecidos na região. A resposta expressiva de brotação ocorrida neste ciclo também pode ser associada a uma combinação de fatores que ocorreram no ano. Inicialmente, destacam-se as condições de outono, as quais favoreceram a maturação dos sarmentos e o estabelecimento uniforme da dormência de gemas (Junges et al., 2021). Os meses de inverno foram intensos no acúmulo de frio, principalmente junho e julho (Figura 2B), sem muitas intercalações com dias com temperaturas do ar elevadas (dias quentes), ou seja, o frio foi mais constante e favoreceu a superação da dormência. Além disso, as temperaturas mínimas de agosto e setembro foram mais elevadas (Tabela 1) e, em conjunto com a disponibilidade pluviométrica normal (sem restrição, Figura 1A), estimularam o metabolismo inicial das plantas e uma brotação plena e uniforme para esse ciclo 2021/2022. Para colaborar com esse cenário, apesar de alguns registros de danos por geadas, especialmente em frutíferas de caroço que brotaram em julho, os meses de agosto e setembro não registraram ocorrência de geadas tardias, as quais são prejudiciais às videiras, de modo que a carga de brotação e o potencial de produção, na maioria das propriedades, foram preservados. Nas áreas que sofreram danos por geada em julho de 2021, apesar do comprometimento em produção, recomenda-se manter o cuidado fitotécnico das

plantas para garantir a fertilidade e a produção nos ciclos seguintes e/ou sugere-se uma análise da possibilidade de troca por cultivares mais tardias nesses locais de maior risco, pois geadas em julho são consideradas dentro do padrão climático esperado (normal) para a região.

Considerando o maior potencial de brotação e carga de frutas por planta neste ciclo, principalmente em videiras, recomenda-se maior atenção às práticas de poda verde (desfolha, desbaste/raleio e desponte de brotações) para o ajuste do dossel vegetativo e o favorecimento do microclima no parreiral (maior ventilação e disponibilidade de radiação solar/luz na posição dos cachos).

Para auxiliar no equilíbrio vegetativo/produtivo, destaca-se a necessidade de manutenção das plantas de cobertura nos vinhedos, o que favorece a conservação do solo e o armazenamento de água no solo. Essas ações tornam-se mais relevantes em função do registro de intensa brotação e do prognóstico relacionado às precipitações pluviais, tanto nos meses em que se esperam valores próximos da média climática, como em outubro e dezembro (as quais são superiores a 130 mm na região, não podendo ser descartado o potencial de ocorrência de chuvas de alta intensidade), como em novembro, quando são esperados valores abaixo da média, sendo, portanto, importantes as ações para a conservação de água no solo.

No aspecto fitossanitário, em função do prognóstico climático indicar chuvas próximas da média em outubro e em dezembro, recomenda-se o monitoramento dos vinhedos com relação à ocorrência do míldio, efetuando aplicação de fungicidas de contato/sistêmicos ou produtos indutores de resistência como os fosfitos de potássio, principalmente durante o estágio de floração até o início da maturação da uva. Em períodos mais secos, o intervalo entre aplicações poderá ser maior, de 10 a 12 dias. Produtos de contato utilizados para a proteção dos tecidos deverão ser reaplicados, caso ocorram precipitações pluviais superiores a 20 mm. Também no estágio de floração recomenda-se a aplicação de fungicidas ou agentes de controle biológico contra *Botrytis* e *Glomerella*. Havendo ocorrência de períodos secos (sequência de dias sem chuva) após a floração, principalmente para cultivares viníferas, recomenda-se a aplicação de fungicidas ou produtos alternativos para prevenção e controle do oídio. Em períodos mais secos, também se recomenda uma maior atenção ao monitoramento e controle dos ácaros e insetos, evitando acaricidas e inseticidas pouco seletivos que afetam os inimigos naturais.

Referências:

CARDOSO, L. S.; VARONE, F.; JUNGES, A. H.; TAZZO, I. F. **Condições meteorológicas ocorridas em julho de 2021 e situação das principais culturas agrícolas no estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: SEAPDR/DDPA, jul. 2021. 23 p. (Comunicado Agrometeorológico, 28). Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202108/20145056-comunicado-agrometeorologico-28-julho-2021-final.pdf>. Acesso em: 20 out. 2021.

Boletim Agrometeorológico da Serra Gaúcha



INMET. **Prognóstico climático de primavera.** Disponível em: https://portal.inmet.gov.br/uploads/notastecnicas/PROG_primavera_2021_vers%C3%A3ofinal2021.pdf#page=1&zoom=auto,-99,842
Acesso em: 30 set. 2021.

JUNGES, A. H. Caracterização climática da temperatura do ar em Veranópolis, Rio Grande do Sul. **Agrometeoros**, v. 26, n. 2, p. 299-306, dez. 2018. DOI 10.31062/agrom.v26i2.26411.

JUNGES, A. H.; BREMM, C.; FONTANA, D. C. Rainfall climatology, variability, and trends in Veranópolis, Rio Grande do Sul, Brazil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 23, n. 3, p. 160–166, mar. 2019. DOI [10.1590/1807-1929/agriambi.v23n3p160-166](https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v23n3p160-166).

JUNGES, A. H.; SANTOS, H. P. dos; PEREIRA, G. E.; GARRIDO, L. da R.; ANZANELLO, R. Edição Outubro 2020: **condições meteorológicas de agosto e setembro de 2020, prognóstico climático outubro-novembro-dezembro e recomendações fitotécnicas para vinhedos e pomares.** Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, out. 2020. Boletim Agrometeorológico da Serra Gaúcha, out. 2020. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/216973/1/Bol-Agrometeorologico-out2020.pdf>. Acesso em: 20 out. 2021.

JUNGES, A. H.; SANTOS, H. P. dos; PEREIRA, G. E.; ANZANELLO, R.; GARRIDO, L. da R. Edição Julho 2020: **condições meteorológicas de abril a junho de 2021, prognóstico climático para o trimestre julho-agosto-setembro e recomendações fitotécnicas para vinhedos.** Boletim Agrometeorológico da Serra Gaúcha. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, jul. 2021. Boletim Agrometeorológico da Serra Gaúcha, jul. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1133036/edicao-julho-2021-condicoes-meteorologicas-de-abril-a-junho-de-2021-prognostico-climatico-para-o-trimestre-julho-agosto-setembro-e-recomendacoes-fitotecnicas-para-vinhedos>. Acesso em: 20 out. 2021

MARQUES, J. **Boletim climático reduzido – Primavera 2021.** Pelotas: UFPEL, set. 2021. Disponível em: https://wp.ufpel.edu.br/cppmet/files/2021/09/Primavera_2021_RS.pdf. Acesso em: 06 out. 2021.

MATZENAUER, R.; BUENO, A. C.; CARGNELUTTI FILHO, A.; DIDONÉ, I. A.; MALUF, J. R. T.; HOFMAN, G.; TRINDADE, J. K. da; STOLZ, A.; SAWASATO, J. T.; VIANA, D. R. Horas de frio no Estado do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 11, n. 1-2, p. 71-76, 2005.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural. Conselho Permanente de Agrometeorologia Aplicada do Estado do Rio Grande do Sul. Prognósticos e recomendações para o período outubro/novembro/dezembro de 2021. Porto Alegre: COPAAERGS, 5 out. 2021. (Boletim de Informações, 58). Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202110/08163418-boletim-copaaergs-outubro-2021-final.pdf>. Acesso em: 10 out. 2021.