

Edição Abril 2022

## Condições meteorológicas de janeiro a março de 2022, prognóstico climático para abril-maio-junho e recomendações fitotécnicas para vinhedos

*Amanda Heemann Junges<sup>1</sup>, Henrique Pessoa dos Santos<sup>2</sup>,  
Lucas da Ressurreição Garrido<sup>3</sup>, Giuliano Elias Pereira<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Engenheira-agrônoma, Doutora em Agrometeorologia, Pesquisadora do Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA/SEAPDR), Veranópolis/RS

<sup>2</sup> Engenheiro-agrônomo, Doutor em Fisiologia Vegetal, Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS

<sup>3</sup> Engenheiro-agrônomo, Doutor em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS

<sup>4</sup> Engenheiro-agrônomo, Doutor em Viticultura e Enologia, Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS

### 1. Introdução

Em todas as regiões vitivinícolas do mundo, o período de maturação é o mais crítico para a definição da qualidade e do potencial enológico da uva, em função das mudanças fisiológicas, bioquímicas e morfológicas que ocorrem na baga (Jackson, 2008). Para a maioria das variedades cultivadas na região da Serra Gaúcha, essa etapa de maturação ocorre predominantemente nos meses de dezembro a fevereiro (Mandelli et al., 2003). Portanto, as condições meteorológicas que ocorrem neste período, com destaque para insolação, precipitação pluvial e temperatura do ar, atuam como elementos fundamentais na definição da qualidade e do potencial enológico das uvas (Junges et al., 2015).

Ao longo do período de maturação e também no de pós-safra (março a junho), as condições meteorológicas são importantes para o acúmulo de reservas e a maturação dos sarmentos, os quais favorecem a uniformidade e o vigor das brotações no próximo ciclo (Keller, 2010). No outono também está sendo estabelecido o estado de dormência das gemas, a fim de que as plantas tolerem as baixas temperaturas do ar do inverno, e os primeiros frios atuam como os ativadores desse processo fisiológico (Anzanello et al., 2018).

Diante do exposto, a presente publicação tem como principais objetivos: (1) descrever as condições meteorológicas que ocorreram no trimestre janeiro-fevereiro-março de 2022; (2) apresentar o prognóstico climático para o trimestre abril-maio-junho de 2022, e (3) detalhar as respostas das videiras e as recomendações fitotécnicas para viticultura da Serra Gaúcha.

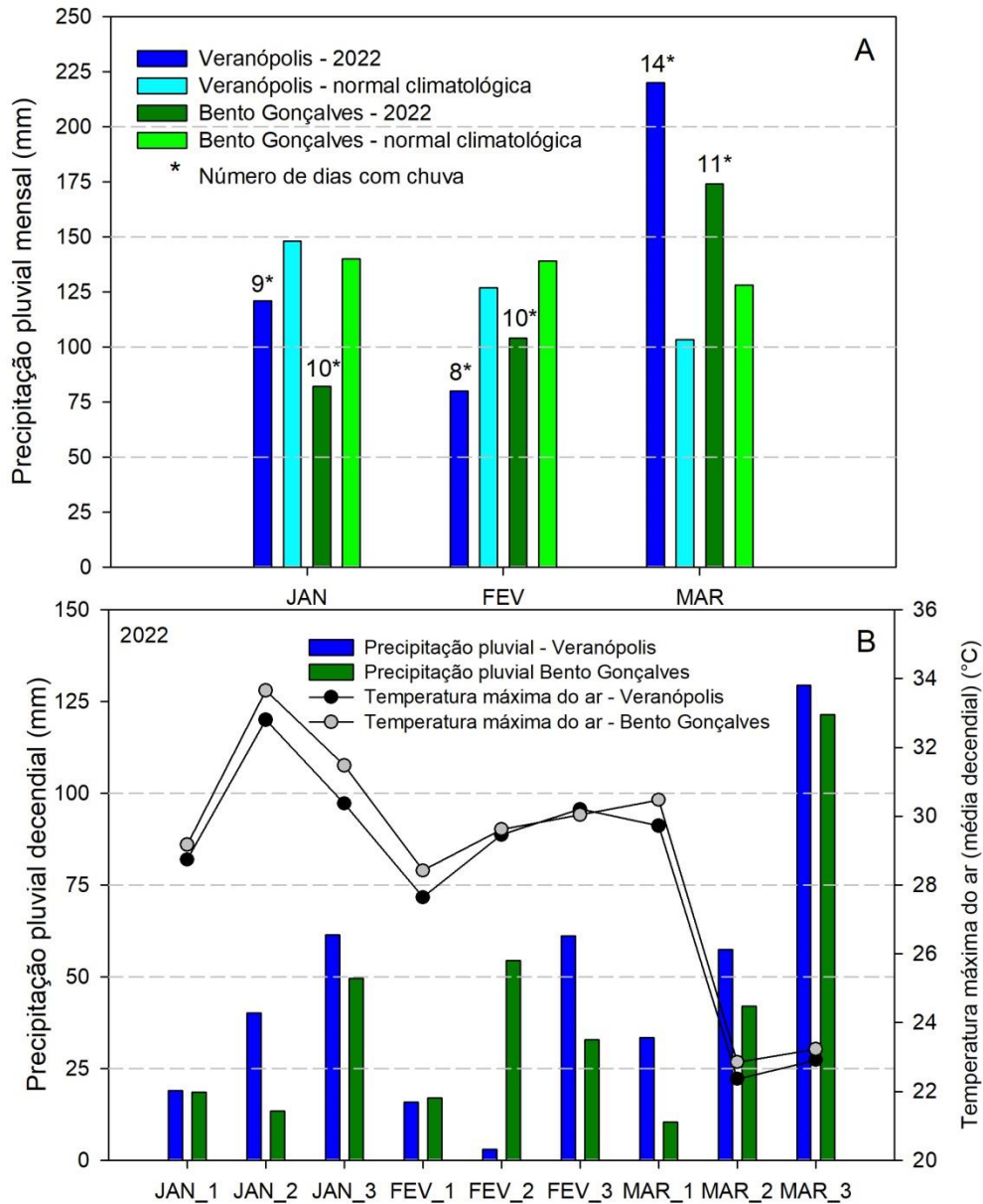
## 2. Condições meteorológicas ocorridas de janeiro a março de 2022 na região da Serra Gaúcha

### 2.1 Precipitação pluvial

Precipitações pluviais abaixo da média caracterizaram a primavera/verão de 2021/2022 em todo o estado do Rio Grande do Sul (Junges et al., 2021a, Cardoso et al., 2022, Tazzo et al., 2022). Na região da Serra Gaúcha, os meses de novembro e dezembro se destacaram pelos totais mensais inferiores a 65 mm em Veranópolis e em Bento Gonçalves (Junges et al., 2022). Em janeiro de 2022, as precipitações pluviais atingiram 121 mm em Veranópolis e 82 mm em Bento Gonçalves, mas ainda ficaram abaixo das médias históricas (normal climatológica 1981-2010) (Figura 1A). Para Veranópolis, o total mensal de janeiro correspondeu a 82% da média histórica (148 mm), e esse percentual foi semelhante ao registrado em outubro de 2021 (90%) e superior aos de novembro (44% da média histórica) e dezembro (41%) (Junges et al., 2022). Para Bento Gonçalves, as restrições hídricas foram, comparativamente, mais acentuadas. A precipitação pluvial de janeiro atingiu apenas 59% da média histórica, reforçando os registros inferiores a 60% nos meses anteriores, como em outubro (59% da média histórica), novembro (27%) e dezembro (21,5%) (Junges et al., 2022).

Em janeiro, o número de dias com chuva (precipitação pluvial igual ou superior a 1 mm) foi 9 em Veranópolis e 10 em Bento Gonçalves (Figura 1A). Em termos de distribuição temporal, a maior parte da precipitação pluvial mensal (50,5%, em Veranópolis, e 61%, em Bento Gonçalves) ocorreu no terceiro decêndio de janeiro (Figura 1B), embora o maior volume de chuva ocorrido em um dia tenha sido registrado, em ambas estações, no segundo decêndio: 27,6 mm (dia 15).

Em fevereiro, as precipitações pluviais mensais atingiram 80 mm, em Veranópolis, e 104 mm, em Bento Gonçalves (Figura 1A). Novamente, em ambos os locais, o registro mensal ficou abaixo das médias históricas (127 mm em Veranópolis; 139 mm em Bento Gonçalves), atingindo, respectivamente, 63% e 75% da média. Foram registradas chuvas em 8 dias em Veranópolis e em 10 dias em Bento Gonçalves (Figura 1A). O primeiro e o segundo decêndios foram caracterizados pelos baixos valores de precipitação pluvial acumulada em Veranópolis, de modo que a maior parte da precipitação pluvial mensal (76,5%) foi registrada no terceiro decêndio (Figura 1B), quando também ocorreu o maior volume de chuva em um dia (29 mm, dia 25). Em Bento Gonçalves, por sua vez, 52% do total mensal ocorreu no segundo decêndio (Figura 1B), assim como o maior volume de chuva em um dia (31 mm, dia 11).



**Figura 1.** Precipitação pluviométrica mensal (mm) e número de dias com chuva de janeiro, fevereiro e março de 2022 e normal climatológica 1981-2010 de Veranópolis e Bento Gonçalves. (A) Precipitação pluviométrica (mm) e média das temperaturas máximas (°C) no primeiro (1: dias 01 a 10), segundo (2: dias 11 a 20) e terceiro (3: dias 21 a 28, 30 ou 31) decêndios de janeiro, fevereiro e março de 2022 de Veranópolis e Bento Gonçalves (B).



A precipitação pluvial do verão 2021/2022 (trimestre dezembro-janeiro-fevereiro) somou 257 mm, em Veranópolis, e 217 mm, em Bento Gonçalves. Considerando-se que a média histórica de precipitação pluvial no verão é de 415 mm, com desvio-padrão de 125 mm (série de dados de 60 anos, 1956 a 2015, de Veranópolis - Junges et al., 2019), podemos classificar esse verão 2021/2022 como seco, com significativa redução no aporte de água via precipitação pluvial, em relação à climatologia da região. Ampliando-se essa série histórica de Veranópolis para 67 anos (1956-2022), o verão 2021/2022 configurou-se como o sexto em ordem crescente de precipitação pluvial estacional: 111 mm em 2004/2005, 181 mm em 1963/1964, 246 mm em 1961/1962, 250 mm em 1985/1986, 254 mm em 1999/2000 e 257 mm em 2021/2022.

No período de dezembro a fevereiro, além da precipitação pluvial, também se destaca a insolação como uma variável importante na análise das condições ocorridas durante a etapa de maturação das uvas na região. Nesse sentido, Westphalen (1977) estabeleceu o índice heliopluiométrico (IHP), que corresponde ao quociente do total de insolação (horas) pelo total de precipitação pluvial (mm) nos meses de dezembro a fevereiro. Maiores valores de IHP indicam maior disponibilidade de insolação e menos chuvas no período, o que tende a favorecer a maturação. Nesse trabalho, a partir dos dados diários de precipitação pluvial (mm) e insolação (horas), estimada por meio da Equação de Angstron e com coeficientes ajustados para região da Serra do Nordeste (Fontana e Oliveira, 1996), foram calculados os IHP mensais (dezembro, janeiro e fevereiro) e IHP do período (dezembro a fevereiro) de Veranópolis, como referência para caracterização regional das condições ocorridas durante a maturação.

Os resultados indicaram que, em dezembro de 2021, em função do baixo valor de precipitação pluvial acumulada (56 mm) e do elevado total de insolação (331 horas), superior à média histórica de Veranópolis (241 horas, série histórica 1976-2005) (Matzenauer et al., 2012), o IHP atingiu 5,9, que correspondeu ao maior valor registrado nesse período (Tabela 1). Entretanto, em janeiro de 2022, houve uma redução do IHP (2,1) em relação a dezembro, embora as condições, de modo geral, tenham se mantido favoráveis à maturação devido à precipitação pluvial abaixo da média (Figura 1A) e a insolação total (254 horas) ligeiramente acima da média histórica (231 horas) (Matzenauer et al., 2012). Destaca-se que as condições ocorridas em janeiro de 2022 foram distintas das observadas em janeiro de 2021, quando houve excesso de chuvas e o IHP foi de apenas 0,5 (Junges et al., 2021b).

Em fevereiro de 2022, com o registro de chuvas abaixo da média e insolação (294 horas) acima da média (206 horas) (Matzenauer et al., 2012), o valor do IHP (3,7) foi superior ao de janeiro, mas inferior ao de dezembro (Tabela 1). Para fins de comparação, fevereiro de 2022 apresentou um IHP superior ao de fevereiro

de 2021 (2,6), o qual se caracterizou, na safra passada, como o mês com maior IHP no período de maturação (Junges et al., 2021b).

Diante do exposto, na média dos meses de dezembro a fevereiro (período de maturação), o IHP dessa safra 2021/2022 foi 3,4 (Tabela 1). Este valor é classificado como ótimo para caracterização das condições de maturação de uvas destinadas à elaboração de vinhos finos, conforme os critérios estabelecidos por Mota et al. (2003).

**Tabela 1.** Precipitação pluvial (mm), insolação (horas) e índice heliopluiométrico (IHP) de dezembro, janeiro e fevereiro e do período dezembro a fevereiro da safra 2021/2022 em Veranópolis.

Veranópolis – 2021/2022			
Mês/Período	Precipitação pluvial (mm)	Insolação (horas)	IHP
Dezembro	56	331	5,9
Janeiro	121	254	2,1
Fevereiro	80	294	3,7
Período de maturação (dezembro a fevereiro)	257	879	3,4

Em março, primeiro mês do outono (trimestre março-abril-maio), os registros de chuva indicaram que os totais mensais atingiram valores acima das médias históricas, ou seja, ocorreram desvios positivos de precipitação pluvial, tanto em Veranópolis (+ 102 mm) quanto em Bento Gonçalves (+46 mm) (Figura 1A). Além dos totais comparativamente mais elevados em relação aos dos meses anteriores, também foram registradas chuvas em maior número de dias, especialmente em Veranópolis (Figura 1A). Em termos de distribuição temporal, observou-se que a maior parte do total mensal (129 mm em Veranópolis e 121 mm em Bento Gonçalves), ocorreu no terceiro decêndio (Figura 1B), com destaque para os totais acumulados nos dias 23 e 24 (97 mm em Bento Gonçalves e 100 mm em Veranópolis).

### 3.2 Temperatura do ar

Na região da Serra Gaúcha, o trimestre janeiro-fevereiro-março de 2022 foi caracterizado por temperaturas do ar acima da média, especialmente no caso de temperaturas máximas, em janeiro e fevereiro.

Em janeiro, um bloqueio atmosférico levou à ocorrência de um período prolongado de tempo seco e de uma intensa onda de calor em todo o estado do Rio Grande do Sul, com registro de valores elevados de temperaturas máximas do ar em praticamente todas as regiões ecoclimáticas (Cardoso et al., 2022). No estado, a média das temperaturas máximas em janeiro ficou acima da média histórica, com desvios positivos de até 5 °C (INMET, 2022a). Na região da Serra Gaúcha, as temperaturas máximas médias também ficaram acima das médias históricas, com desvios positivos de 3,2 °C (em Veranópolis) e 3,6 °C (em Bento Gonçalves) (Tabela 2). Temperaturas máximas absolutas iguais ou superiores a 30 °C foram registradas em 19 dias em Bento Gonçalves e em 18 dias em Veranópolis, dos quais, em 10 dias em Bento Gonçalves e em 4 dias em Veranópolis, as temperaturas foram iguais ou superiores a 35 °C (Figura 2). Os valores máximos ocorreram no dia 22: 37,0 °C em Veranópolis e 37,9 °C em Bento Gonçalves (Figura 2).

A média das temperaturas máximas de janeiro permaneceu próxima a 30 °C nos três decêndios, variando entre 28,7 °C (média de Veranópolis no primeiro decêndio) e 33,6 °C (média de Bento Gonçalves no segundo decêndio) (Figura 1B). Esta condição térmica, associada aos baixos valores de precipitação pluvial registrados nestes mesmos decêndios (Figura 1B), ocasionaram alta demanda evapotranspirativa da atmosfera, com potencial de ocorrência de déficit hídrico para as plantas. Além do estresse hídrico, essa condição meteorológica pode ocasionar, também, estresse térmico. Embora a videira seja uma espécie tolerante a altas temperaturas do ar (38 °C a 40 °C), quando estas são excessivamente elevadas, é comum ocorrer murchamento de folhas, paralisação da atividade fotossintética e interferência na composição e no acúmulo de diversos constituintes da baga, como açúcares, polifenóis, ácido málico, entre outros, resultando em mostos pouco equilibrados e com baixa acidez (Mandelli et al., 2009; Keller, 2010).

Em janeiro, além das temperaturas máximas, também ocorreram desvios positivos nas médias de temperaturas médias e mínimas (Tabela 2), indicando que a onda de calor elevou também as temperaturas mínimas do ar para valores acima da média climática. As menores temperaturas mínimas do ar foram registradas no dia 13: 13,3 °C em Veranópolis e 14,1 °C em Bento Gonçalves. Temperaturas mínimas do ar acima da média são indicativos da ocorrência de noites mais quentes. Já na avaliação das amplitudes térmicas diárias de janeiro de 2022 (calculadas a partir da diferença entre as temperaturas máxima e mínima do dia) percebe-se que os valores médios de Veranópolis (12,2 °C) e de Bento Gonçalves (12,6 °C) foram superiores aos registrados em janeiro de 2021 (respectivamente, 9,1 °C e 9,8 °C) (Junges et al., 2021b). Com isso, apesar de temperaturas mínimas elevadas, as máximas foram muito mais elevadas em janeiro de 2022, garantindo uma maior amplitude térmica em relação a janeiro de 2021.

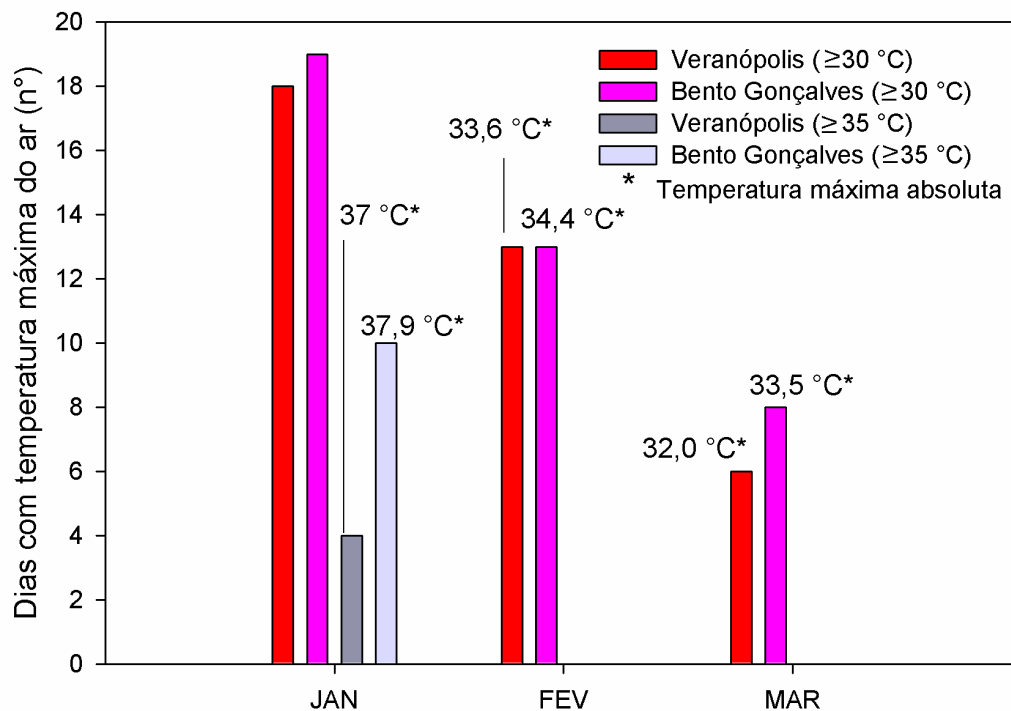


**Tabela 2.** Temperatura do ar (média, máxima e mínima): médias mensais de Veranópolis e Bento Gonçalves no trimestre janeiro-fevereiro-março de 2022 e normal climatológica 1981-2010.

Estação meteorológica	Temperatura média do ar								
	JAN			FEV			MAR		
	2022	Normal	Desvio	2022	Normal	Desvio	2022	Normal	Desvio
Veranópolis	24,5	22,1	+2,4	23,1	21,8	+1,3	20,4	20,8	+0,4
Bento Gonçalves	23,9	21,8	+2,1	22,4	21,7	+0,7	19,9	20,3	-0,4
Estação meteorológica	Temperatura máxima do ar								
	JAN			FEV			MAR		
	2022	Normal	Desvio	2022	Normal	Desvio	2022	Normal	Desvio
Veranópolis	30,6	27,4	+3,2	29,0	26,9	+2,1	24,9	26,0	-1,1
Bento Gonçalves	31,4	27,8	+3,6	29,3	27,5	+1,8	25,4	26,0	-0,6
Estação meteorológica	Temperatura mínima do ar								
	JAN			FEV			MAR		
	2022	Normal	Desvio	2022	Normal	Desvio	2022	Normal	Desvio
Veranópolis	18,4	16,8	+1,6	17,2	16,7	+0,5	15,8	15,7	+0,1
Bento Gonçalves	18,9	17,3	+1,6	17,3	17,5	-0,2	16,0	16,1	-0,1

Em fevereiro, novamente foram registrados desvios positivos de temperatura do ar, embora menores em relação a janeiro, com destaque para as médias das temperaturas máximas, as quais foram cerca de 2 °C acima das médias históricas (Tabela 2). Temperaturas máximas absolutas iguais ou superiores a 30 °C foram registradas em 13 dias em ambas estações, sendo 33,6 °C em Veranópolis (dia 24) e 34,4 °C em Bento Gonçalves (dia 03), os valores máximos absolutos (Figura 2). Em termos de distribuição, houve um gradativo aumento das médias das temperaturas máximas ao longo do mês, partindo de 27,6 °C em Veranópolis e 28,4 °C em Bento Gonçalves, no primeiro decêndio, para 30,2 °C em Veranópolis e 30,0 °C em Bento Gonçalves, no terceiro decêndio (Figura 1B). As temperaturas médias e mínimas mensais também ficaram acima das médias históricas em Veranópolis, especialmente no caso da temperatura média (desvio positivo de 1,3 °C) (Tabela 2). Em Bento Gonçalves, a temperatura média mensal foi ligeiramente acima da média (desvio positivo de 0,7 °C) e, no caso das mínimas, próxima da média histórica (Tabela 2). As menores temperaturas mínimas do ar foram 13,4 °C em Veranópolis (dia 15) e 13,7 °C em Bento Gonçalves (dia 07).

A média das amplitudes térmicas em fevereiro de 2022 foi de 11,8 °C em ambos locais, valor superior ao registrado em fevereiro de 2021 (10,2 °C em Veranópolis e 10,5 °C em Bento Gonçalves) (Junges et al., 2021b).



**Figura 2.** Número de dias com temperaturas máximas do ar iguais ou superiores a 30 °C e a 35 °C e temperaturas máximas absolutas em janeiro, fevereiro e março de 2022 em Veranópolis e Bento Gonçalves.

Em março, as temperaturas médias mensais foram próximas das médias históricas e o maior valor de desvio (- 1,1 °C) ocorreu para as temperaturas máximas, em Veranópolis (Tabela 2). Mesmo assim, é importante destacar que, especialmente no primeiro decêndio, continuaram sendo registradas temperaturas máximas do ar relativamente elevadas, com médias atingindo 29,7 °C em Veranópolis e 30,5 °C em Bento Gonçalves (Figura 1B). Neste mesmo período, salienta-se que as temperaturas máximas absolutas foram de 32,0 °C (em Veranópolis, dia 05), 33,4 °C e 33,5 °C, respectivamente, nos dias 06 e 05, em Bento Gonçalves (Figura 2). O número de dias com temperaturas máximas iguais ou superiores a 30 °C foi de 6 em Veranópolis, no primeiro decêndio e de 8 em Bento Gonçalves, sendo 6 dias no primeiro decêndio e 2 dias no segundo (Figura 2).



No segundo e terceiro decêndios de março, as médias das temperaturas máximas decresceram e situaram-se próximas de 23,0 °C (Figura 1B). No último dia do mês foram registradas as menores temperaturas mínimas do ar: 6,8 °C em Bento Gonçalves e 7,6 °C em Veranópolis. Em termos de amplitude térmica, a média mensal variou de 9,1 °C em Veranópolis a 9,4 °C em Bento Gonçalves, valores inferiores aos dos meses anteriores e ligeiramente acima da amplitude de março de 2021 (8,8 °C, em Veranópolis, e 8,9 °C, em Bento Gonçalves) (Junges et al., 2021b).

#### 4. Prognóstico climático para o trimestre abril-maio-junho de 2022

Para fins de prognóstico climático, foram utilizadas as informações divulgadas no Boletim de Informações nº 60 do Conselho Permanente de Agrometeorologia Aplicada do estado do Rio Grande do Sul – COPAAERGS (Rio Grande do Sul, 2022), as quais consideram os resultados do modelo do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET (INMET, 2022b).

O monitoramento da Temperatura da Superfície do Mar (TSM), no Oceano Pacífico Equatorial, na área de referência para definição dos eventos El Niño Oscilação Sul (ENOS), conhecida como região Niño 3.4 (entre 170°W e 120°W), indicou que, em dezembro de 2021, o valor de TSM atingiu valores próximos de -1,1 °C. Essa anomalia negativa de TSM significa a ocorrência de La Niña, a qual foi classificada como de intensidade moderada. Entretanto, nos dois primeiros meses de 2022, ocorreu um decréscimo na intensidade do fenômeno La Niña, a qual passou para classificação de intensidade fraca, ou seja, com valores de anomalia de TSM superiores à -1,0 °C, mas inferiores à -0,5 °C (INMET, 2022b).

O modelo de previsão de eventos ENOS do APCC (APEC *Climate Center*), aponta para probabilidade próxima de 50% de que as condições de La Niña ainda permaneçam com intensidade fraca durante o outono de 2022, com uma possível transição para neutralidade entre os meses de maio e junho (INMET, 2022b). Os modelos do IRI (*Research Institute for Climate and Society*) também indicam uma redução da La Niña nos próximos meses, com uma probabilidade próxima a 50% de ocorrência do fenômeno no trimestre junho-julho-agosto (IRI, 2022).

A partir dessas considerações, o prognóstico climático do INMET para região da Serra Gaúcha indica precipitações pluviiais mensais ligeiramente abaixo da média histórica em abril e maio (anomalias entre -10 e -50 mm) e na média em junho (anomalias entre -10mm e +10 mm). Em relação às temperaturas médias do ar, o prognóstico indica valores ligeiramente acima da média em abril e maio (anomalia de até +0,4 °C) e acima da média em junho (anomalia entre +0,4 °C e +0,6 °C).

## 5. Influência das condições meteorológicas ocorridas em janeiro-fevereiro-março e recomendações fitotécnicas para vinhedos no trimestre abril-maio-junho de 2022

Em termos de potencial enológico das uvas e de qualidade dos vinhos, a safra de 2021/2022 na região da Serra Gaúcha pode ser caracterizada entre boa e muito boa, ou até mesmo excelente para algumas variedades. Houve uma pequena redução na quantidade de uvas produzidas, devido às condições de estiagem que se prolongaram após a floração e a formação das bagas, fazendo com que as uvas não tivessem um crescimento e multiplicação celular intensos. Por isso, as bagas de uvas da maioria das variedades, sejam precoces, intermediárias ou tardias, ficaram menores neste ciclo 2021/2022. Essa é uma resposta fisiológica e morfológica favorável ao incremento de potencial enológico da uva na colheita, pois eleva a relação casca/polpa e, conseqüentemente, garante maior proporção de compostos voláteis (precursores de aromas) e de compostos fenólicos (pigmentos), que se concentram na casca (Jackson, 2008; Keller, 2010). Durante o período de maturação, considerando principalmente os meses de dezembro de 2021 a fevereiro de 2022, foram registrados baixos valores de precipitação pluvial e elevada disponibilidade de radiação solar e insolação, os quais garantiram bons valores de IHP (Tabela 1), e contribuíram para o potencial enológico das uvas. Em algumas áreas, houve incidência de oídio, mas sem muitos problemas, por ser uma doença de que pode ser facilmente controlada a partir de pulverizações periódicas. Em geral, os vinhos espumantes, brancos, rosados e tintos tranquilos, sejam jovens ou de guarda da safra 2021/2022, estão apresentando elevado potencial enológico.

Apesar do cenário favorável para o potencial enológico, salienta-se que, na Serra Gaúcha, algumas videiras enfrentaram situações mais severas de déficit hídrico no ciclo 2021/2022. Devido ao relevo irregular da região, existem variações na profundidade de solo e, conseqüentemente, na capacidade de armazenamento de água no solo e, por isso, ocorrem situações contrastantes em termos de conteúdo de água disponível para as plantas, seja entre vinhedos ou até mesmo em subáreas de um mesmo vinhedo. No levantamento de áreas onde as plantas foram mais afetadas com relação ao déficit hídrico, destacam-se as subáreas que estão localizadas, principalmente, em encostas ou no topo do relevo. Nestes locais com sintomas mais severos de deficiência hídrica (manchas de solos com menor capacidade de armazenamento de água), as plantas apresentaram clorose e antecipação da queda foliar, paralisação do crescimento vegetativo e bloqueio na evolução da maturação (Figura 3).





Fotos: Henrique Pessoa dos Santos

**Figura 3.** Videiras da variedade Cabernet Sauvignon durante o período de maturação do ciclo 2021/2022 com sintomas severos de déficit hídrico, devido a subáreas (manchas) com solo raso na região da Serra Gaúcha.

Além dos impactos associados ao déficit hídrico, registrados no ciclo 2021/2022, destaca-se que as videiras mais comprometidas podem também manifestar, no próximo ciclo, redução do vigor das brotações e da produção. Como estas plantas paralisaram a função foliar, houve também o comprometimento da diferenciação dos primórdios de inflorescência nas gemas (fertilidade, considerando o número de cachos por broto e número de bagas por cacho) e do acúmulo de reservas nos sarmentos (Ojeda et al., 2004; Keller, 2010). Nestes casos mais drásticos, antes das plantas entrarem no período de maturação das uvas, seria recomendado a redução da carga de frutos (ou até mesmo eliminação total da produção), seguido por uma poda drástica e aporte de irrigação, como forma de estimular a formação de novos sarmentos e garantir o desenvolvimento de gemas férteis antes do período outono-inverno. Contudo, essa é uma estratégia drástica, que só pode ser efetuada em pequenas manchas e em algumas plantas.

Em áreas maiores, onde houve elevado número de plantas comprometidas, é aconselhável que o produtor faça uma análise técnica e econômica com relação ao investimento em sistema de irrigação. O aporte controlado de água, além de impedir efeitos indesejáveis da deficiência hídrica nas plantas, possibilita condições ideais para que se atinjam altos potenciais enológicos das uvas em situações de estiagem, como a verificada no ciclo 2021/2022. Como destacado pelas condições meteorológicas ocorridas de dezembro de 2021 a fevereiro de 2022, em condições de estiagem, há uma maior disponibilidade de radiação solar (e maiores valores de IHP tendem a ser registrados), o que garante alta uniformidade e maiores níveis de maturação da uva, se houver irrigação para garantir a função foliar (Ojeda et al., 2004). Para auxiliar nessa



reflexão sobre a importância da irrigação, salienta-se que essa condição de restrição hídrica imposta pelo La Niña, que caracterizou o ciclo 2021/2022 e que já havia ocorrido no ciclo 2020/2021 (e em ciclos passados), pode voltar a ocorrer novamente, no futuro. Portanto, a gestão hídrica também deve ser considerada como um fator relevante para se garantir safras e vinhos de qualidade na vitivinicultura sulbrasileira.

Outro aspecto de grande relevância no manejo e que pode favorecer as condições hídricas do parreiral é a manutenção da cobertura verde. É importante que o produtor mantenha o solo coberto com espécies espontâneas ou, preferencialmente, cultive plantas de cobertura para melhoria da estrutura, da fertilidade e do armazenamento de água no solo. Considerando que o prognóstico climático para o trimestre abril-maio-junho de 2022 indica chuvas próximas da normalidade e temperaturas do ar um pouco acima da média, as condições tendem a ser favoráveis ao crescimento destas plantas de cobertura. Além disso, recomenda-se o investimento na captação e armazenamento de água na propriedade, visando atender futuras demandas em irrigação, tendo em vista que o período de outono-inverno é o ideal para essas práticas, em função da menor demanda evapotranspirativa da atmosfera (menor perda por evaporação).

Com relação às ações de prevenção e controle de doenças da videira, recomenda-se, para o trimestre abril-maio-junho de 2022, cuidado na manutenção da sanidade das plantas e na higiene do ambiente (vinhedo). Essa sanidade das plantas é alcançada por tratamentos com produtos para controle da mancha-das-folhas (triazóis ou enxofre), nas cultivares americanas (*Vitis labrusca* e híbridas), e do míldio (cúpricos), nas cultivares européias (*Vitis vinifera*). Destaca-se que essas ações sejam mantidas até maio, principalmente nos vinhedos que ainda apresentem folhas, visando garantir a fotossíntese e o acúmulo de reservas para o próximo ciclo.

Para os produtores que costumam efetuar a poda precoce no outono, recomenda-se que, após a poda, seja efetuada aplicação de fungicidas do grupo dos triazóis ou fungicida + tinta-latéx para a proteção dos ferimentos, evitando as infecções que ocasionam a podridão-descendente. Destaca-se que a poda precoce só pode ser executada após a finalização da queda natural das folhas, para não afetar as reservas da planta. Todo o material da poda, além de cachos mumificados por podridões ou secos pela estiagem, devem ser retirados do vinhedo, visando a redução de fonte de inóculos para a safra seguinte. A partir de junho, deve-se efetuar uma aplicação de calda sulfocálcica, focando nas gemas, varas e tronco das plantas, para redução dos inóculos de antracnose, escoriose, oídio, míldio e podridões do cacho. No que se refere ao solo, recomenda-se que sejam aplicados produtos à base de bacilos ou *Trichoderma*, os quais contribuem para o

controle de patógenos que ficam alojados em pequenos restos culturais que não foram retirados do vinhedo ou sobre as plantas de cobertura.

No outono-inverno, é importante que o produtor faça uma análise da uniformidade na mudança de cor e da queda natural das folhas. Se houver contrastes, alguns problemas podem estar associados, como, por exemplo, a incidência de fungos de madeira, de viroses ou de pragas, além de deficiências nutricionais ou falhas na enxertia, entre outros (Fialho et al., 2012). Recomenda-se que as plantas que mais se distinguirem sejam marcadas e monitoradas no ciclo seguinte, preferencialmente envolvendo o acompanhamento técnico. Essas ações são importantes para antecipação das ações de manejo, visando garantir uma maior vida útil dos parreirais.

## REFERÊNCIAS

### REFERÊNCIAS

ANZANELLO, R.; FIALHO, F. B.; SANTOS, H. P. dos. Chilling requirements and dormancy evolution in grapevine buds. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 42, n. 4, p. 364-371, Jul./Ago. 2018. DOI: [10.1590/1413-70542018424014618](https://doi.org/10.1590/1413-70542018424014618).

CARDOSO, L. S.; VARONE, F.; JUNGES, A. H.; TAZZO, I. F. **Condições meteorológicas ocorridas em janeiro de 2022 e situação das principais culturas agrícolas no estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: SEAPDR, jan. 2022. (SEAPDR . Comunicado Agrometeorológico, 34). Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/agrometeorologia>. Acesso em: 18 abr. 2022.

FIALHO, F. B.; GARRIDO, L. da R.; BOTTON, M.; MELO, G. W. B. de; FAJARDO, T. V. M.; NAVES, R. de L. **Diagnóstico de doenças e pragas na cultura da videira usando o sistema especialista UZUM**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2012. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 128). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/944817>. Acesso em: 14 abr. 2022

FONTANA, D. C.; OLIVEIRA, D. Relação entre radiação solar global e insolação para o Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v. 4, n. 1, p. 87-91, 1996.

INMET. **Eventos extremos de janeiro de 2022 no Brasil**. Brasília, DF: fev. 2022a. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/noticias/eventos-extremos-de-janeiro-de-2022-no-brasil>. Acesso em: 18 abr. 2022.

INMET. **Prognóstico climático de outono**. Brasília, DF: INMET:INPE, mar. 2022b. Disponível em: [https://portal.inmet.gov.br/uploads/notastecnicas/PROG\\_OUTONO\\_2022\\_rev\\_ACS.pdf](https://portal.inmet.gov.br/uploads/notastecnicas/PROG_OUTONO_2022_rev_ACS.pdf). Acesso em: 18 abr. 2022.

IRI. Research Institute for Climate and Society. **IRI/CPC ENSO Forecast**. Disponível em: <https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/>. Acesso em: 18 abr. 2022.

JACKSON, R. S. **Wine Science**: Principles and Applications. 3th. Ed. London: Elsevier, 2008. 789p.

JUNGES, A. H.; ANZANELLO, R.; FONTANA, D. C. Relação entre variáveis agrometeorológicas e qualidade de uvas viníferas 'Cabernet Sauvignon' no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 19., 2015, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2015. Disponível em: <http://sbagro.org/files/biblioteca/5567.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2022.

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.

JUNGES, A. H.; VARONE, F.; TAZZO, I. F.; CARDOSO, L. C. **Condições meteorológicas ocorridas em dezembro de 2021 e situação das principais culturas agrícolas no estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, RS: SEAPDR, 2021a. (Comunicado Agrometeorológico, 33). Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202201/17124124-comunicado-agrometeorologico-dezembro-2021-final.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2022.

JUNGES, A. H.; SANTOS, H. P. dos; PEREIRA, G. E.; PEREIRA, G. E.; GARRIDO, L. da R. **Edição Janeiro 2021**: condições meteorológicas de outubro a dezembro de 2020, prognóstico climático para janeiro-fevereiro-março de 2021 e recomendações fitotécnicas para vinhedos. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, jan. 2021b. (Boletim Agrometeorológico da Serra Gaúcha. Janeiro 2021). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1129484>. Acesso em: 18 abr. 2022.

JUNGES, A. H.; SANTOS, H. P. dos; GARRIDO, L. da R. **Edição Janeiro 2022**: condições meteorológicas de outubro a dezembro de 2021, prognóstico climático para janeiro-fevereiro-março de 2022 e recomendações fitotécnicas para vinhedos. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, jan. 2022. (Boletim Agrometeorológico da Serra Gaúcha. Janeiro 2022). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1139037>. Acesso em: 18 abr. 2022.

KELLER, M. **The science of grapevines**: Anatomy and Physiology. London: Elsevier, 2010. 368p.

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.

MANDELLI, F.; MIELE, A.; TONIETTO, J. Uva em clima temperado. In: MONTEIRO, J. E. B. A. (Org.). **Agrometeorologia dos cultivos**: o fator meteorológico na produção agrícola. Brasília, DF: INMET, 2009, p. 505-515. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/575090>. Acesso em: 18 abr. 2022.

MATZENAUER, R.; RADIN, B.; ALMEIDA, I. R. de. **Atlas climático do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEPAGRO, 2012. 196 p. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202005/13110034-atlas-climatico-rs.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2022.





MOTA, F. S. da. Disponibilidade climática para maturação da uva destinada a produção de vinhos finos nas regiões da Serra do Nordeste e Campanha do Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 9, n. 3, p. 297-299, jul./set. 2003.

OJEDA, H. I.; DELOIRE, A.; WANG, Z.; CARBONNEAU, A. Detereminación y control del estado hídrico de la vid: efectos morfológicos y fisiológicos de la restricción hídrica en vides. **Viticultura Enológica Profesional**, v. 90, p. 27-43, 2004.

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 abril/maio/junho de 2022**. Porto Alegre: COPAAERGS, 29 de março de 2022. (Boletim de Informações, 60). Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202204/04150836-boletim-copaaergs-abr-mai-jun-2022.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2022.

TAZZO, I. F.; VARONE, F.; CARDOSO, L. C.; JUNGES, A. H. **Condições meteorológicas ocorridas em fevereiro de 2022 e situação das principais culturas agrícolas no estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, RS: SEAPDR, 2022. (Comunicado Agrometeorológico, 35). Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/agrometeorologia>. Acesso em: 18 abr. 2022.

WESTPHALEN, S. L. Bases ecológicas para determinação de regiões de maior aptidão vitivinícola no Rio Grande do Sul. In: SIMPÓSIO LATINOAMERICANO DE LA UVA Y DEL VINO, 1976, Montevideo. **Annales...** Montevideo: Ministerio de Industria y Energia: Laboratorio Tecnológico del Uruguay, 1977. p. 89-101. (Cuaderno Técnico, 38).