

## Edição Outubro 2022

### Condições meteorológicas de agosto e setembro de 2022, prognóstico climático para o trimestre outubro-novembro-dezembro e recomendações fitotécnicas para vinhedos

#### Amanda Heemann Junges

Pesquisadora em Agrometeorologia, Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA/SEAPDR), Veranópolis, RS

#### Henrique Pessoa dos Santos

Pesquisador em Fisiologia Vegetal, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS

#### Lucas da Ressurreição Garrido

Pesquisador em Fitopatologia, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS

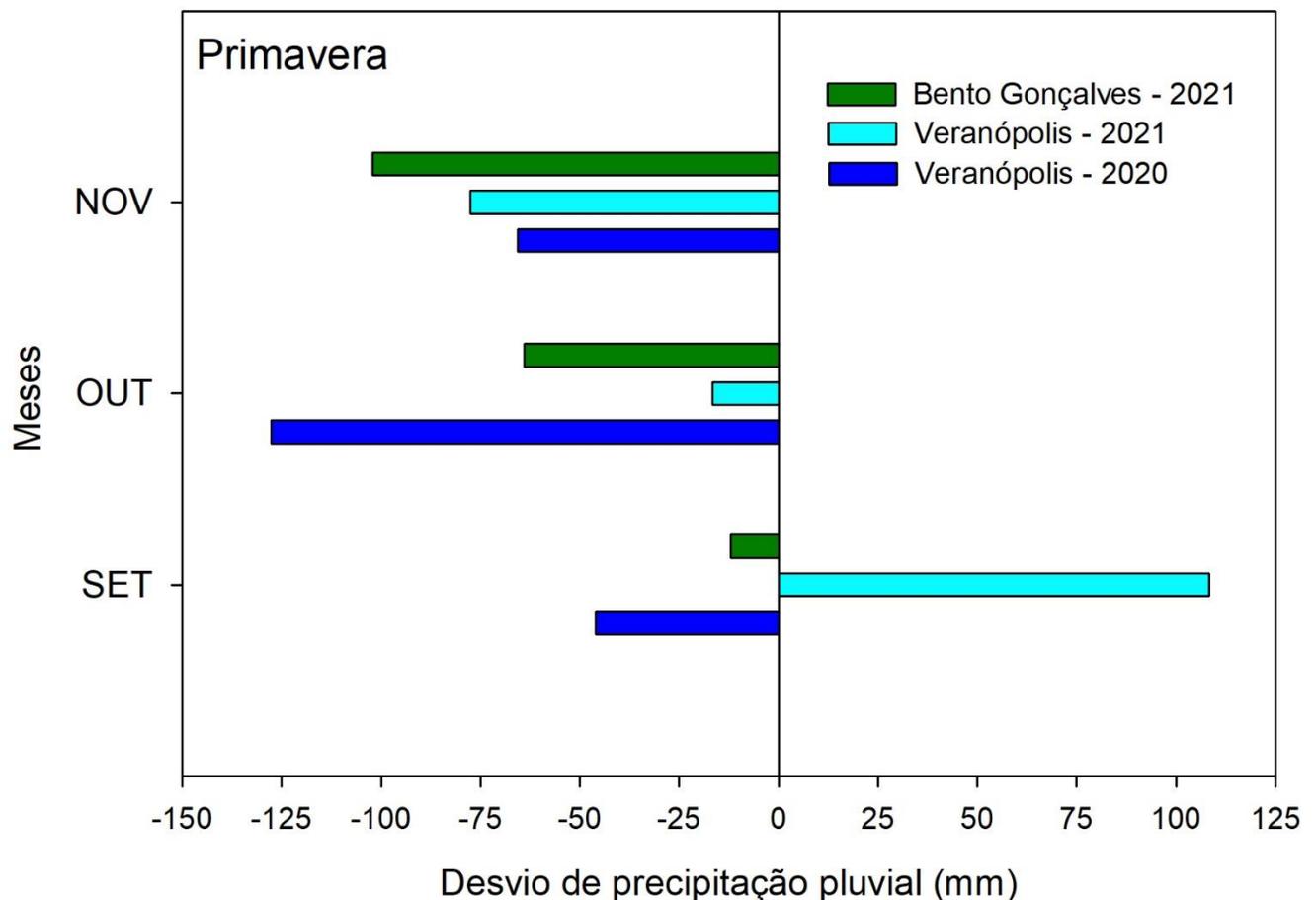
## Introdução

Os principais modelos de previsão climática indicam que a primavera de 2022 (trimestre setembro-outubro-novembro) será sob influência do fenômeno La Niña, assim como foram as primaveras de 2020 e 2021 (Columbia..., 2022). A ocorrência de três primaveras seguidas sob atuação do fenômeno La Niña, apesar de ser uma condição pouco frequente, já foi registrada nos anos 1973/1974/1975 e em 1998/1999/2000 (Columbia..., 2022).

Em anos de ocorrência de La Niña, que corresponde à fase fria do fenômeno de grande escala El Niño Oscilação Sul (ENOS), a Temperatura da Superfície do Mar (TSM), em uma região específica do Oceano Pacífico Equatorial conhecida como Niño 3.4, atinge limites abaixo da média, o que provoca mudanças na circulação atmosférica em escala global e gera anomalias climáticas em várias partes do mundo (Berlato; Fontana, 2003). No Rio Grande do Sul, o principal efeito associado ao fenômeno La Niña é precipitação pluvial abaixo da média climatológica em todos os meses do ano, com destaque para dois períodos: na primavera do ano de início do fenômeno (especialmente em outubro e novembro) e no outono e início do inverno do ano seguinte (no que é conhecido como “repique”). Com relação à temperatura do ar no Rio Grande do Sul, os impactos do La Niña tendem a ser maiores nas temperaturas mínimas médias mensais, especialmente nos meses de outubro e novembro, mesmo período de maior destaque para redução da precipitação pluvial associada ao fenômeno (Berlato; Fontana, 2003).

A análise dos dados de precipitação pluvial das estações meteorológicas de Veranópolis e de Bento Gonçalves nas primaveras de 2020 e 2021 indicou que, em ambas, houve redução da precipitação pluvial mensal em setembro, outubro e novembro (Figura 1). Com exceção de setembro de 2021, em Veranópolis, os demais

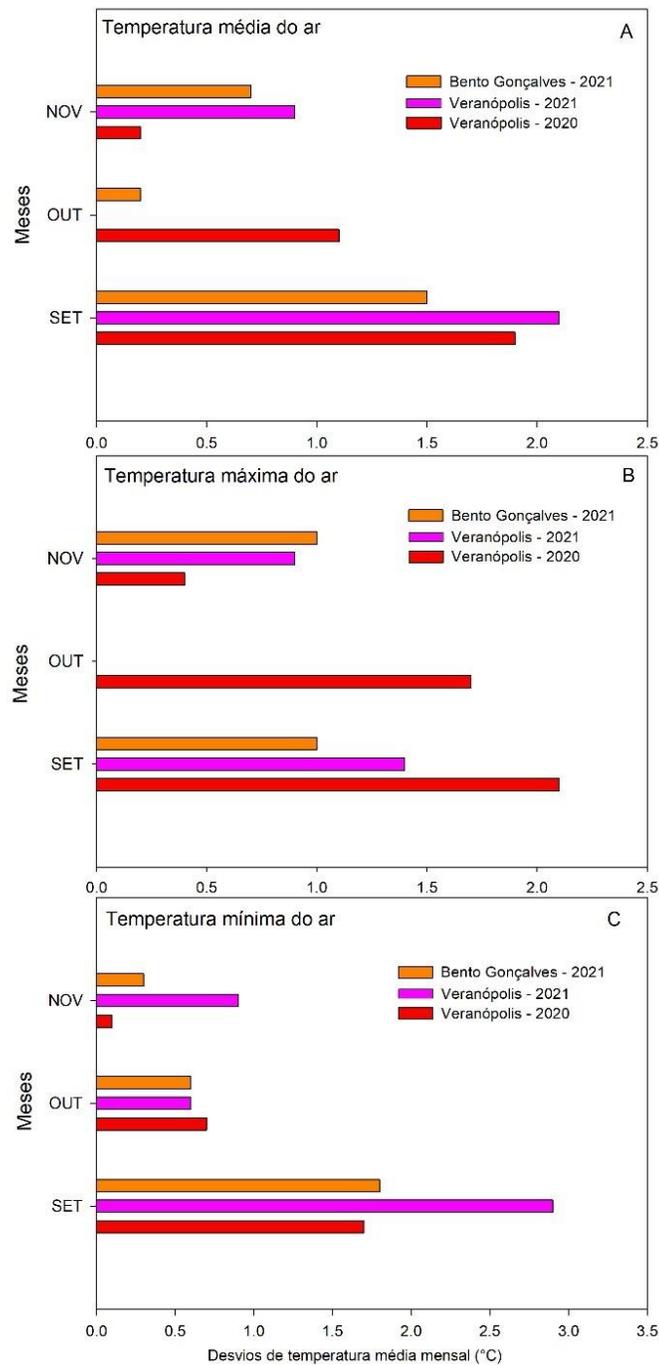
meses apresentaram desvios negativos de precipitação pluvial. Os desvios referem-se à diferença entre os valores registrados em 2020 e 2021 e os valores médios que caracterizam a normal climatológica 1981-2010, podendo ser positivos (quando o ocorrido é superior à normal climatológica) ou negativos (quando o ocorrido é inferior à normal climatológica). Nos meses de outubro e novembro, os desvios (negativos) foram comparativamente maiores aos de setembro, concordando com o período indicado por Berlato e Fontana (2003) como de maior impacto da La Niña na precipitação pluvial.



**Figura 1.** Desvios de precipitação pluvial mensal nas primaveras (trimestre setembro-outubro-novembro) de 2020 e 2021 em Veranópolis e em Bento Gonçalves.

No que se refere a análise dos dados de temperatura do ar, nas mesmas estações meteorológicas, especificamente nas primaveras de 2020 e 2021 não foram observadas reduções nos valores médios mensais, como seria esperado em caso de La Niña. Nas primaveras de 2020 e 2021 ocorreram desvios positivos de temperaturas (Figura 2), ou seja, as temperaturas médias mensais foram superiores à normal climatológica e não foram registrados dias com temperaturas do ar inferiores a 0 °C (Tabela 1). Nesse caso, é importante considerar que foram avaliadas apenas duas primaveras, o que não representa a climatologia da região. Analisando a série 1956-2015 (60 anos) de dados de temperatura do ar de Veranópolis, Junges (2018) concluiu

que anos de ocorrência de La Niña caracterizam-se por médias de temperaturas mínimas e máximas inferiores as de anos de El Niño, em todas as estações. No entanto, a diferenciação em relação a anos neutros ocorre somente para temperaturas mínimas na primavera e para temperaturas máximas no outono.



**Figura 2.** Desvios mensais (positivos) de temperatura do ar nas primaveras (trimestre setembro-outubro-novembro) de 2020 e 2021 em Veranópolis e Bento Gonçalves. (A) média; (B) máxima; (C) mínima.

**Tabela 1.** Temperaturas mínimas do ar (absolutas) ocorridas nas primaveras (trimestre setembro-outubro-novembro) de 2020 e 2021 em Veranópolis e em Bento Gonçalves.

Temperatura mínima do ar (absoluta) (°C)				
Mês	2020		2021	
	Veranópolis	Bento Gonçalves	Veranópolis	Bento Gonçalves
Setembro	1,3 °C	3,9 °C	7,4 °C	8,2 °C
Outubro	8,6 °C	-	7,6 °C	7,1 °C
Novembro	6,6 °C	-	10,3 °C	10,5 °C

A presente publicação tem como principais objetivos: descrever as condições meteorológicas que ocorreram nos meses de agosto e setembro de 2022; apresentar o prognóstico climático para o trimestre outubro-novembro-dezembro, e detalhar as respostas das videiras e as recomendações fitotécnicas para viticultura da Serra Gaúcha.

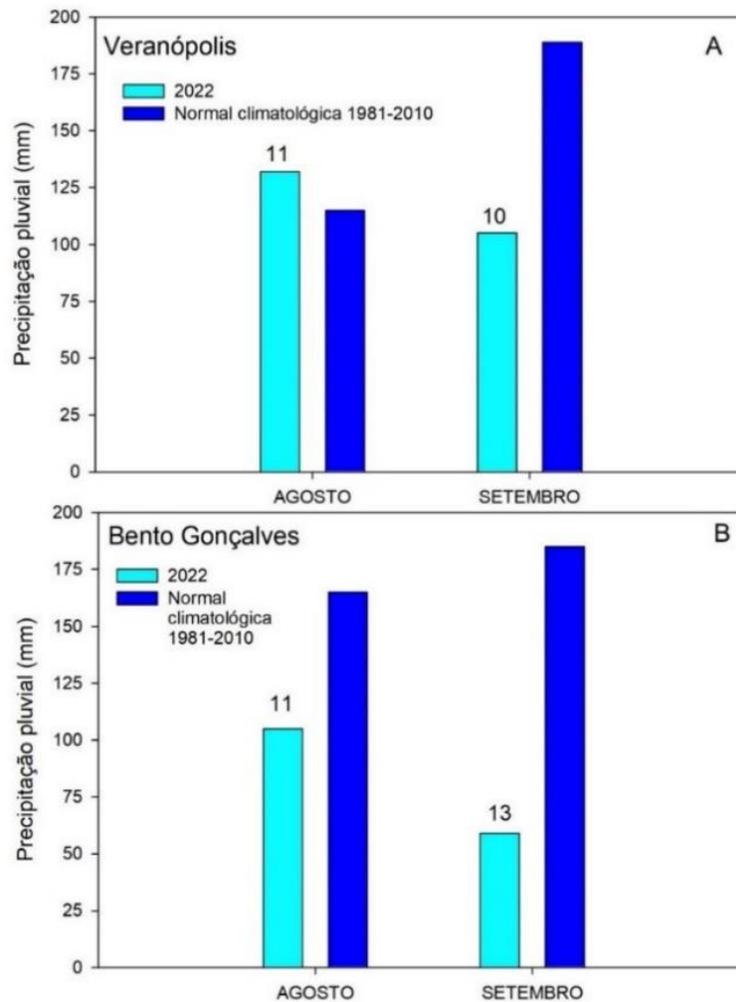
## Condições meteorológicas ocorridas em agosto e setembro de 2022 na região da Serra Gaúcha

### Precipitação pluvial

Agosto e setembro apresentaram precipitação pluvial mensal abaixo das médias históricas em Veranópolis e em Bento Gonçalves. Em agosto, a precipitação pluvial de 132 mm em Veranópolis pode ser considerada próxima da média histórica (normal climatológica 1981-2010), tendo em vista que o desvio (positivo) foi de apenas 17 mm (Figura 3A). Foram registradas chuvas ( $\geq 1$  mm) em dez dias, sendo 32 mm o maior volume ocorrido em um dia (dia 09). Em termos de distribuição temporal, observou-se uma diminuição gradativa dos totais decendiais: 75 mm no primeiro decêndio, 45 mm no segundo e 12 mm no terceiro. Em Bento Gonçalves, a precipitação pluvial mensal de 105 mm foi abaixo de média histórica (desvio negativo de 60 mm) (Figura 3B). Chuvas ( $\geq 1$  mm) foram registradas em dez dias, sendo 20,4 mm o maior volume ocorrido em um dia (dia 15). Os totais decendiais foram de 53 mm, 40 mm e 12 mm, respectivamente no primeiro, segundo e terceiro decêndios.

Em setembro, a precipitação pluvial mensal foi abaixo da média em Veranópolis (desvio negativo de 84 mm) (Figura 3A) e em Bento Gonçalves (desvio negativo de 126 mm) (Figura 3B). Em Veranópolis, foram registradas chuvas ( $\geq 1$  mm) em dez dias, sendo o maior volume (33 mm) ocorrido no dia 19. Os totais decendiais foram semelhantes: 37 mm, 36 mm e 32 mm, respectivamente, no primeiro, segundo e terceiro decêndios. Em Bento Gonçalves, chuvas ( $\geq 1$  mm) ocorreram em 13 dias, sendo que o maior volume registrado em um dia foi de apenas 14 mm (dia 19). O segundo decêndio caracterizou-se pelos maiores valores de precipitação pluvial acumulada (33 mm), enquanto que, no primeiro e no terceiro decêndios ocorreram, respectivamente, 15 mm e 11 mm.

É importante destacar que os totais de precipitação pluvial registrados em setembro de 2022 foram baixos em todo Rio Grande do Sul. No decorrer do mês, a entrada de frentes frias e a passagem de áreas de baixa pressão não foram suficientes para proporcionar a ocorrência de volumes expressivos de precipitação pluvial. O padrão de circulação dos ventos na atmosfera favoreceu o deslocamento do fluxo de umidade, proveniente da Região Amazônica, para o norte de Santa Catarina e Paraná, o que proporcionou volumes de chuva elevados nestas regiões, porém baixos em todo Rio Grande do Sul (Cardoso et al., 2022).



**Figura 3.** Precipitação pluvial mensal (mm) e número de dias com chuva ( $\geq 1$  mm) em agosto e setembro de 2022 e na normal climatológica 1981-2010. (A) Veranópolis; (B) Bento Gonçalves.

## Temperatura do ar

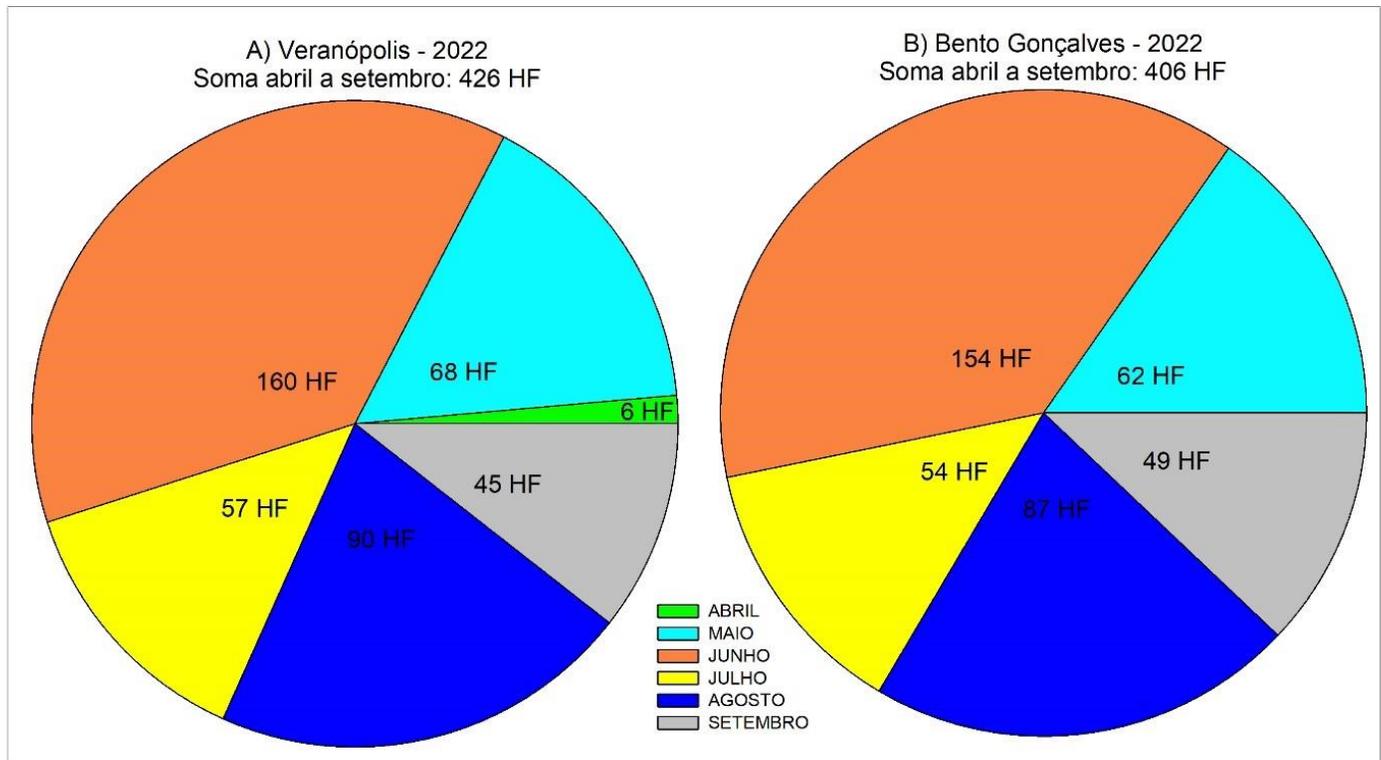
As temperaturas do ar em agosto podem ser consideradas próximas das médias históricas, em função dos desvios (negativos) inferiores a  $0,5$  °C (Tabela 2). Setembro, por sua vez, caracterizou-se por temperaturas

médias mensais inferiores às médias históricas, com desvios entre  $-0,4$  °C (temperatura mínima, em Veranópolis) e  $-1,1$  °C (temperaturas máxima e mínima, em Bento Gonçalves) (Tabela 2).

**Tabela 2.** Temperatura do ar (máxima, mínima e média): médias mensais de Veranópolis e de Bento Gonçalves em agosto e setembro de 2022 e na normal climatológica 1981-2010.

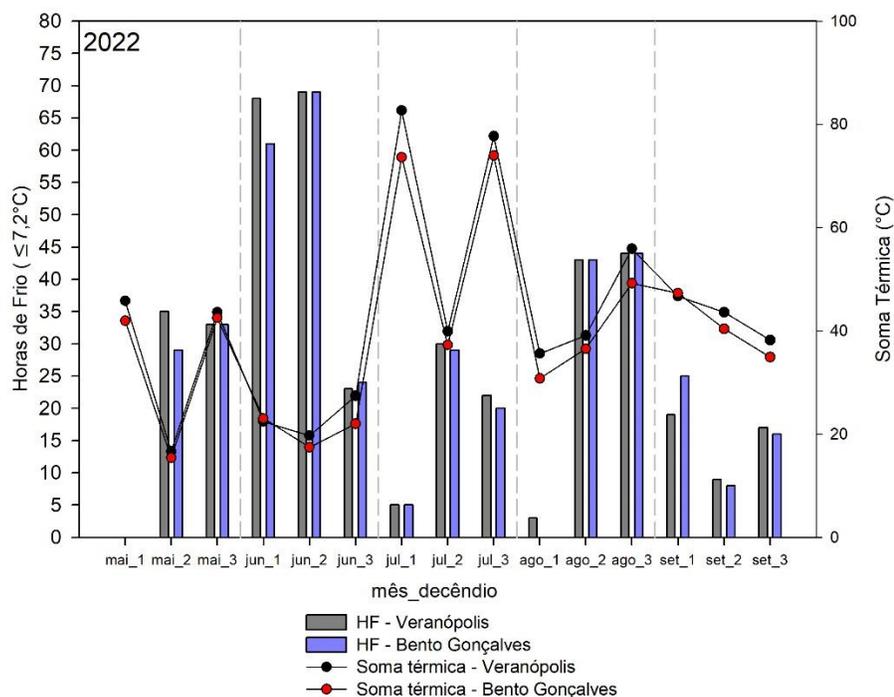
Estação Meteorológica	Temperatura média do ar					
	Agosto			Setembro		
	2022	Normal	Desvio	2022	Normal	Desvio
Veranópolis	13,9	14,1	-0,2	14,2	14,7	-0,5
Bento Gonçalves	13,3	13,6	-0,3	13,9	14,9	-1,0
Estação Meteorológica	Temperatura máxima do ar					
	Agosto			Setembro		
	2022	Normal	Desvio	2022	Normal	Desvio
Veranópolis	18,9	19,1	-0,2	19,1	19,8	-0,7
Bento Gonçalves	19,0	19,2	-0,2	19,3	20,4	-1,1
Estação Meteorológica	Temperatura mínima do ar					
	Agosto			Setembro		
	2022	Normal	Desvio	2022	Normal	Desvio
Veranópolis	8,9	8,8	+0,1	9,2	9,6	-0,4
Bento Gonçalves	8,9	9,3	-0,4	9,5	10,6	-1,1

Em agosto, as temperaturas máximas absolutas foram registradas nos dias 15 ( $26,9$  °C em Bento Gonçalves e em Veranópolis) e 27 ( $26,8$  °C em Veranópolis e  $27,4$  °C em Bento Gonçalves), sendo que o número de dias com temperaturas máximas elevadas (acima de  $25$  °C) foi de apenas 2 (em Veranópolis) e 4 (em Bento Gonçalves). Em relação às temperaturas mínimas, quase dois terços do mês (19 dias em Veranópolis e 18 dias em Bento Gonçalves) registraram valores inferiores a  $10$  °C, sendo  $0$  °C (registrado em Veranópolis no dia 20) e  $0,6$  °C (em Bento Gonçalves no dia 19), as mínimas absolutas. As Horas de Frio (HF - número de horas em que a temperatura do ar permanece igual ou inferior a  $7,2$  °C) registradas em agosto foram 90 HF (em Veranópolis) e 87 HF (em Bento Gonçalves) (Figura 4). Em termos de evolução temporal, observou-se que ocorreram valores semelhantes de HF no segundo e no terceiro decêndios (43 HF no primeiro decêndio e 44 HF no segundo decêndio, tanto em Veranópolis quanto em Bento Gonçalves), enquanto que, no primeiro decêndio foram registradas apenas 3 HF (em Veranópolis) (Figura 5). As HF ocorridas em agosto de 2022 foram superiores às de agosto de 2021 (34 HF em Veranópolis e 26 HF em Bento Gonçalves) e aos valores médios da série 2015-2020 (80 HF em Veranópolis e 67 HF em Bento Gonçalves) (Junges et al., 2021).



**Figura 4.** Horas de Frio (HF) (número de horas em que a temperatura do ar é  $\leq 7,2$  °C) mensais registradas de abril a setembro de 2022 e na soma do período. (A) Veranópolis; (B) Bento Gonçalves.

Em setembro, as médias de temperaturas máximas, mínimas e médias foram abaixo das médias históricas (Tabela 2), especialmente em Bento Gonçalves, onde os desvios negativos atingiram cerca de 1 °C. Temperaturas mínimas inferiores a 10 °C ocorreram em 16 dias (em Veranópolis) e 11 dias em Bento Gonçalves, sendo 0,5 °C (em Veranópolis) e 1,8 °C (em Bento Gonçalves) as mínimas absolutas, registradas no dia 04. Em termos de temperaturas máximas, as absolutas (27,4 °C em Veranópolis e 27,8 °C em Bento Gonçalves) ocorreram no dia 09, sendo estas, juntamente com as máximas do dia 08 (25,9 °C em Bento Gonçalves e 26,1 °C em Veranópolis) os únicos registros de temperaturas máximas acima de 25 °C. Ocorreram 45 HF em Veranópolis e 49 HF em Bento Gonçalves (Figura 4), valores superiores aos registrados em setembro de 2021 (0 HF, em Veranópolis e em Bento Gonçalves) e às médias da série 2015-2020 (25 HF em Veranópolis e 17 HF em Bento Gonçalves) (Junges et al., 2021). No caso de Veranópolis, as HF de setembro de 2022 equivaleram a quase do dobro (1,8 vezes) da média e, para Bento Gonçalves, quase o triplo (2,9 vezes). Em termos de distribuição temporal, ocorreram HF em todos os decêndios do mês, embora os valores registrados no primeiro (19 HF em Veranópolis e 25 HF em Bento Gonçalves) e no terceiro decêndios (17 HF em Veranópolis e 16 HF em Bento Gonçalves) tenham sido superiores aos do segundo (9 HF em Veranópolis e 8 HF em Bento Gonçalves) (Figura 5).



**Figura 5.** Evolução temporal das Horas de Frio (HF) (número de horas em que a temperatura do ar é  $\leq 7,2$  °C) e da Soma Térmica (ST) (soma das temperaturas médias do ar superiores a 10°C) nos decêndios (1 – dias 01 a 10; 2 – dias 11 a 20; 3 – dias 21 a 30 ou 31) de maio a setembro de 2022 em Veranópolis e em Bento Gonçalves.

A soma de HF de abril a setembro totalizou 406 HF (em Bento Gonçalves) e 426 HF (em Veranópolis) (Figura 4) e, para os períodos frequentemente empregados no monitoramento de HF em frutíferas de clima temperado (maio a agosto e maio a setembro), os totais foram, respectivamente, 375 HF (em Veranópolis) e 357 HF (em Bento Gonçalves) e 420 HF (em Veranópolis) e 406 HF (em Bento Gonçalves). Os totais registrados de maio a agosto de 2022 foram próximos aos observados no mesmo período de 2021 (388 HF em Veranópolis e 345 HF em Bento Gonçalves) (Junges et al., 2021). No entanto, como não ocorreram HF em setembro de 2021, total de HF de maio a setembro foi superior em 2022.

Em termos de contribuição dos meses para o total de HF de maio a setembro, junho foi o mês com maior porcentagem (38%). As HF registradas em julho corresponderam a apenas 13% do total, valor inferior aos de agosto (21%), setembro (11-12%) e maio (15-16%) (Figura 4).

### Prognóstico climático para o trimestre agosto-setembro-outubro de 2022

Para fins de prognóstico climático, foram utilizadas as informações divulgadas no Boletim de Informações nº 62 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, 2022).

No Oceano Pacífico Equatorial, as médias mensais de anomalias de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) na área de referência para definição do evento El Niño Oscilação Sul (ENOS), denominada região de Niño 3.4 (entre 170°W-120°W), oscilaram, ao longo de 2022, entre -0,5 °C e -1,0 °C, indicando condições de La Niña fraca, e eventualmente, moderada (valores inferiores a -1,0 °C). Nas últimas semanas de setembro de 2022, a anomalia variou entre -0,8 °C e -1,0 °C, indicativo de La Niña fraca, porém no limite da classificação para moderada. Os principais modelos indicam a continuidade do fenômeno La Niña no trimestre outubro-novembro-dezembro, com intensidade fraca a moderada no início do trimestre, e de intensidade fraca, sobretudo a partir de dezembro, quando o fenômeno deve perder intensidade. O Estado deve ser impactado pela passagem rápida de frentes frias, com chance de geadas tardias, especialmente em outubro, e chuvas abaixo da média (Rio Grande do Sul, 2022).

Para região da Serra Gaúcha, o prognóstico climático do INMET indica precipitação pluvial mensal abaixo da média histórica em outubro e novembro, com desvios negativos de até 75 mm em algumas áreas. Em dezembro, a precipitação pluvial também deve ficar abaixo da média, com desvio negativo de até 50 mm. Com relação às temperaturas médias do ar, o prognóstico climático indica temperaturas abaixo da média em outubro (desvios entre -0,2 °C e -0,6 °C) e próximas da média em novembro e dezembro (desvios entre -0,2 °C e +0,2 °C).

Em razão da continuidade do fenômeno La Niña, há risco de ocorrência de geadas tardias, especialmente no mês de outubro (Rio Grande do Sul, 2022). Entre novembro e dezembro, em virtude do predomínio de tempo seco no Estado, deve haver uma maior amplitude térmica, ou seja, em relação à média, as temperaturas mínimas podem ficar abaixo e as temperaturas máximas acima (Rio Grande do Sul, 2022).

### **Influência das condições meteorológicas ocorridas em agosto e setembro e recomendações fitotécnicas para vinhedos no trimestre outubro-novembro-dezembro**

Neste período de transição entre o inverno e a primavera, quando ocorre a poda e a brotação das videiras, estão sendo estabelecidos alguns componentes de rendimento do ciclo 2022/2023. Ou seja, este é o momento em que está sendo definido o número de ramos por planta (brotação), o desenvolvimento das inflorescências (cujos primórdios já foram definidos no ciclo anterior) e ocorrendo a floração em si, a qual irá impactar no número de bagas por cacho.

Para brotação, destaca-se a importância da quantidade de frio (HF) e da qualidade do frio (frio constante, sem dias quentes intercalados) que ocorre durante o inverno. Analisando as HF do período hibernar de 2022, salienta-se que a evolução do acúmulo de frio foi acima da média até o final de junho. Porém, na sequência (em julho e no primeiro decêndio de agosto), foram contabilizadas poucas HF (Figura 5). A ocorrência de dias com temperaturas

do ar elevadas também favoreceu a soma térmica (ST – soma das temperaturas médias do ar superiores a 10 °C) nestes períodos (Figura 5).

Como a poda ocorre normalmente no final de julho/início de agosto, até o final de julho as videiras receberam, em média, 67% do total de HF acumuladas em 2022 (291 HF, Veranópolis; 270 HF, Bento Gonçalves). Esse acúmulo de frio, combinado com o calor ocorrido no final de julho/início de agosto, promoveu uma antecipação da brotação (média de 15 dias), principalmente nas variedades mais precoces, que apresentam menor demanda de frio e soma térmica para brotar, como por exemplo, as cultivares Chardonnay e Pinot Noir (Anzanello et al., 2018; Chavarria et al., 2009). Em termos de percentual de brotação, as respostas foram satisfatórias e a maioria das cultivares atingiram percentuais acima de 80%, sem tratamentos com indutores.

Apesar deste cenário inicial positivo, as condições térmicas que ocorreram a partir do segundo decêndio de agosto não foram muito favoráveis às plantas nos vinhedos. Confrontando os registros históricos (1981-2010) e os dados de 2021, os meses de agosto e setembro de 2022 foram classificados como frios (Tabela 2), com maior frequência de dias com baixas temperaturas do ar. Portanto, como as plantas haviam antecipado a brotação, em função da ocorrência de geada tardia, houve danos por congelamento em cultivares precoces, nos locais de maior risco. Além disso, com os registros de geada no final de setembro, em alguns locais também ocorreram danos em variedades de brotação intermediária e tardia. Como esses danos afetam as brotações mais férteis (gemas primárias), já se evidencia algum impacto desse evento meteorológico adverso sobre o potencial produtivo deste ciclo 2022/2023.

Mesmo com o comprometimento em produção, salienta-se que, nas áreas afetadas por geada tardia, é imprescindível que o produtor mantenha os cuidados fitotécnicos e fitossanitários das plantas, visando garantir a fertilidade de gemas e, conseqüentemente, a produção do próximo ciclo (Santos et al., 2020).

Salienta-se que a severidade do dano imposta pelas geadas é determinada por um conjunto de fatores que envolvem características do local (exemplos: posição no relevo, orientação solar, etc.), da cultivar (brotação precoce, tardia) e as práticas agrônômicas empregadas (sistema de condução, época e tipos de poda, etc.). Portanto, recomenda-se que os técnicos e produtores façam uma análise destas áreas onde ocorreram danos às plantas, considerando a possibilidade de reconversão por cultivares de brotação mais tardia e/ou a realização de ajustes de área e do manejo, para minimizar os riscos de danos por congelamento (geadas) nos próximos ciclos de produção. Conforme destacado na introdução dessa publicação, já estamos passando por três ciclos consecutivos de influência de La Niña e deve-se levar em consideração todas as variações locais que esses fenômenos meteorológicos promovem, para se antever os problemas e tomar as decisões mais assertivas na administração dos riscos.

Considerando-se o prognóstico para o próximo trimestre (outubro-novembro-dezembro), ainda há risco de coincidência de dias frios e chuvosos com os períodos de florescimento da maioria das cultivares. Essa é uma

condição que também pode afetar negativamente parte dos componentes de rendimento deste ciclo, em função do abortamento de flores e da restrição na polinização, o que reduz o número de bagas por cacho (Zhu et al., 2020). Nesse cenário, é importante a atenção dos produtores com o manejo fitotécnico e fitossanitário para manter o equilíbrio vegetativo/produtivo e preservar a fruta, visando garantir uma produção de qualidade e economicamente sustentável.

Além disso, pela continuidade do fenômeno La Niña e o prognóstico de precipitação pluvial abaixo da média nos meses de novembro e dezembro, é importante que técnicos e produtores atentem para práticas de manejo que visem a preservação e a suplementação de água nas áreas de cultivo. Dentre as recomendações, destaca-se a importância de se manter a cobertura verde do solo, por meio de espécies cultivadas ou espontâneas, pois isso garante a conservação das propriedades físicas e químicas do solo e favorece o armazenamento de água (Oliveira et al., 2004; Zalameña; Melo, 2021).

A implementação e o ajuste de um sistema de irrigação, preferencialmente por gotejamento, é outra ação relevante para se manter o equilíbrio hídrico das plantas (Conceição, 2015), garantindo a produção e a qualidade enológica da uva. Nessas condições de restrição hídrica, também deve-se proporcionar a irrigação nos locais que estão sendo implantados novos vinhedos, pois as mudas ainda não apresentam um sistema radicular suficiente para tolerar as altas taxas de evapotranspiração.

Quanto ao manejo fitossanitário, deve-se seguir o recomendado para a cultura, dando atenção principalmente à incidência de pragas e doenças. Com um prognóstico de primavera mais seca, especialmente em novembro recomenda-se uma maior atenção ao monitoramento e controle de ácaros, evitando inseticidas pouco seletivos que afetam os inimigos naturais destes insetos. Importante também o monitoramento de moscas-das-frutas, adotando o uso de iscas tóxicas.

Com relação ao controle de doenças, devido ao prognóstico de chuvas abaixo da média (condição seca), espera-se uma intensidade menor do míldio da videira, podendo o produtor optar por fungicidas de contato, principalmente nas semanas com predomínio de dias sem chuva. Contudo, destaca-se que, nos locais de baixada e próximos às matas, onde há maior probabilidade de ocorrência de orvalho, recomenda-se a aplicação de fungicidas com ação de profundidade (exemplo: cimoxanil).

Por outro lado, o clima seco, associado à ocorrência de temperaturas do ar entre 20 °C e 30 °C favorece a ocorrência do oídio nas cultivares viníferas e híbridas. Neste caso, aplicações com enxofre ou produtos sistêmicos a partir do início dos primeiros sintomas são necessárias, com intervalos entre aplicações de sete a 10 dias.

Durante a floração plena e no estágio de grão-ervilha, a atenção também deve ser voltada para os patógenos causadores do abortamento de flores, secamento da ráquis, queda de bagas e/ou podridões do cacho, como *Botrytis cinerea* (podridão-cinzenta), *Glomerella cingulata* (podridão-da-uva-madura), *Plasmopara viticola* (míldio). Tratamentos preventivos com produtos à base de pirimetanil, iprodione, piraclostrobina + mancozeb, são alguns

princípios ativos que podem ser utilizados para este fim. Indutores de resistência, produtos alternativos ou biológicos também podem ser utilizados no controle de doenças da videira (Garrido; Gava, 2014; Garrido; Botton, 2015).

## 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./Aug. 2018. DOI 10.1590/1413-70542018424014618.
- BERLATO, M. A.; FONTANA, D. C. **El Niño e La Niña**: impactos no clima, na vegetação e na agricultura do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: UFRGS, 2003. 110p.
- CARDOSO, L. S.; VARONE, F.; JUNGES, A. H.; TAZZO, I. F. **Comunicado Agrometeorológico Setembro 2022**: condições meteorológicas ocorridas em setembro de 2022 e situação das principais culturas agrícolas no estado do Rio Grande do Sul. Comunicado Agrometeorológico, Porto Alegre, RS: SEAPDR; DDPA, set. 2022. (Comunicado Agrometeorológico, 43). p. 6-25. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202210/11163235-comunicado-agrometeorologico-43-setembro-2022-final.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2022.
- CHAVARRIA, G.; HERTER, F. G.; RASEIRA, M. do C. B.; RODRIGUES, A. C.; REISSER, C.; SILVA, J. B. Mild temperatures on bud breaking dormancy in peaches. **Ciência Rural**, v. 39, n. 7, p. 2016-2021, Oct. 2009. DOI 10.1590/S0103-84782009000700010.
- COLUMBIA CLIMATE SCHOOL. International Research Institute for Climate and Society. **ENSO Forecast**. Aug. 2022. Disponível em: <https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/>. Acesso em: 17 out. 2022.
- CONCEIÇÃO, M. A. F. Irrigação. IN: HOFFMANN, A.; SILVEIRA, S. V. da; GARRIDO, L. da R.; (Ed.). Produção integrada de uva para processamento: fertilidade e manejo do solo e da água. Brasília, DF: Embrapa, 2015. v. 2, cap. 3, p. 29-39. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/132483/1/manual-2-fertilidade-cap3.pdf>. Acesso em: 22 out. 2022.
- GARRIDO, L. da R.; BOTTON, M. **Recomendações técnicas para o manejo das pragas e doenças fúngicas da videira na região Sul do Brasil**. Bento Gonçalves; Embrapa Uva e Vinho, 2015. 28p. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 117). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1023615>. Acesso em: 1 nov. 2022.
- GARRIDO, L. da R.; GAVA, R. **Manual de doenças fúngicas da videira**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho. 2014. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1012979>. Acesso em: 1 nov. 2022.

- INMET. **Prognóstico climático de primavera 2022**. Brasília, DF: INMET, 2022. Disponível em: [https://portal.inmet.gov.br/uploads/notastecnicas/Progn%C3%B3stico\\_Clim%C3%A1tico\\_Primavera\\_2022.pdf#page=1&zoom=auto,-100,842](https://portal.inmet.gov.br/uploads/notastecnicas/Progn%C3%B3stico_Clim%C3%A1tico_Primavera_2022.pdf#page=1&zoom=auto,-100,842). Acesso em: 1 nov. 2022.
- 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.; SANTOS, H. P. dos; GARRIDO, L. da R. **Boletim Agrometeorológico da Serra Gaúcha - Edição Outubro 2021**: Condições meteorológicas de julho a setembro de 2021, prognóstico climático para o trimestre outubro-novembro-dezembro e recomendações fitotécnicas para vinhedos. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, out. 2021. (Boletim Agrometeorológico da Serra Gaúcha. Outubro 2021). 12 p. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1135639>. Acesso em: 16 set. 2022.
- OLIVEIRA, O. L. P. de; JUERGENS, J. P.; BELLÉ, V.; RIGO, J. C. **Manejo do solo e da cobertura verde em videiras visando sustentabilidade**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 55). 4 p. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/540206>. Acesso em: 22 out. 2022.
- 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 2022**. Porto Alegre: COPAAERGS, 29 de setembro de 2022. (Boletim de Informações, 62). Disponível em: <05105043-boletim-copaaergs-setembro-2022-final.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.
- SANTOS, H. P. dos; SILVA, L. C. da; MELO, G. W. B. de. **Manejo de vinhedos em situação de pós-geada**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2020. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1124618>. Acesso em: 22 out. 2022.
- ZALAMENA, J.; MELO, G. W. B. de. Manejo de Plantas de cobertura do Solo em Vinhedos. In: RUFATO, L.; MARCON FILHO, J. L.; BRIGUENTI, A. F.; BOREGO, A.; KRETZSCHMAR, A. A. (Orgs.). **A cultura da videira: vitivinicultura de altitude**. Florianópolis: UDESC, 2021. p. 369-378, Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1144708>. Acesso em: 22 out. 2022.
- ZHU, J.; FRAYSSE, R.; TROUGHT, M. C. T.; RAW, V.; YANG, L.; GREVEN, M.; MARTIN, D.; AGNEW, R. Quantifying the seasonal variations in grapevine yield components based on pre- and post-flowering weather conditions. **OENO One**, v. 54, n. 2, p. 213-230, April 2020. DOI [10.20870/oenone.2020.54.2.2926](https://doi.org/10.20870/oenone.2020.54.2.2926).