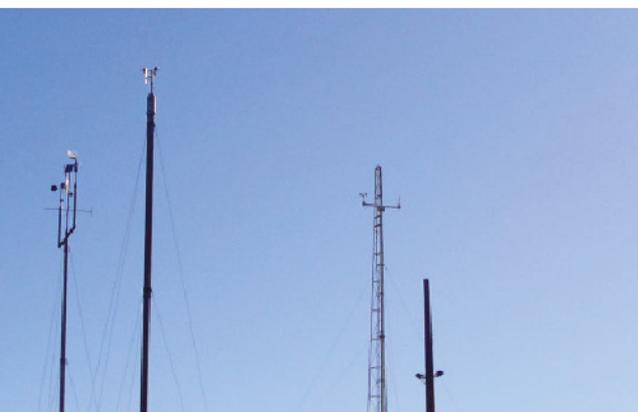
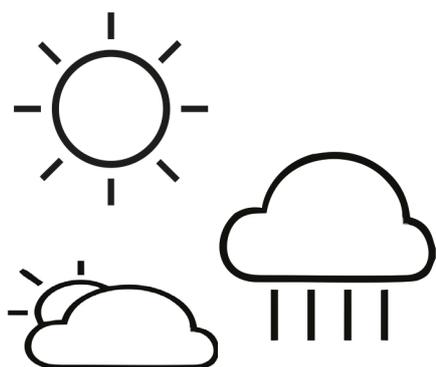


Condições meteorológicas e sua influência na safra vitícola de 2020 em regiões produtoras de vinhos finos do Sul do Brasil



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Uva e Vinho
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

DOCUMENTOS 120

Condições meteorológicas e sua influência na safra vitícola de 2020 em regiões produtoras de vinhos finos do Sul do Brasil

*Maria Emília Borges Alves
Mauro Celso Zanús
Jorge Tonietto*

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Uva e Vinho
Rua Livramento, 515 - Caixa Postal 130
95701-008 Bento Gonçalves, RS

Fone: (0xx) 54 3455-8000
Fax: (0xx) 54 3451-2792
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Uva e Vinho

Presidente
Adeliano Cargin

Secretário-Executivo
Edgardo Aquiles Prado Perez

Membros
João Henrique Ribeiro Figueredo, Jorge Tonietto, Klecius Ellera Gomes, Luciana Mendonça Prado, Nubia Poliana Vargas Gerhardt, Rochelle Martins Alvorcem, Viviane Maria Zanella Bello Fialho

Supervisão editorial
Klecius Ellera Gomes

Revisão de texto
Edgardo Aquiles Prado Perez

Normalização bibliográfica
Rochelle Martins Alvorcem CRB10/1810

Tratamento das ilustrações
Luciana Mendonça Prado

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Edgardo Aquiles Prado Perez

Foto da capa
Mauro Celso Zanus

1ª edição
Publicação digitalizada (2020)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Uva e Vinho

Condições meteorológicas e sua influência na safra vitícola de 2020 em regiões produtoras de vinhos finos do sul do Brasil / por Maria Emília Borges Alves... [et al.]. – Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2020. 29 p. : il. color. – (Embrapa Uva e Vinho. Documentos online, 120).

ISSN 1808-4648

1. Safra. 2. Meteorologia. 3. Viticultura. 4. Vinhos finos. 4. Produção. 6. Brasil (Sul). I. Alves, Maria Emília Borges. II. Embrapa Uva e Vinho. III. Série.

CDD 630.2516

© Embrapa, 2020

Autores

Maria Emília Borges Alves

Engenheira Agrícola, Doutora em Meteorologia Agrícola, pesquisadora na Embrapa Cerrados, Planatina, DF

Mauro Celso Zanus

Engenheiro Agrônomo, Mestre em Fitotecnia, pesquisador na Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS

Jorge Tonietto

Engenheiro Agrônomo, Doutor em Ecologia e Biologia da Evolução, pesquisador na Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS

Agradecimentos

Aos profissionais que contribuíram com informações sobre a viticultura da safra 2020 em diferentes regiões produtoras: Alecio Bogoni Demori, Celso Zancan, Daniel Dalla Valle, Emilio Brighenti, Fabrício Domingues, Gustavo Bertolini, João Carlos Taffarel, José Eduardo Pioli Bassetti, José Sozo.

Ao pesquisador Gilmar Ribeiro Nachtigall pela disponibilização de dados meteorológicos. Ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), pela operação de sistemas de monitoramento meteorológico e pela disponibilização dos dados. Ao pesquisador Marco Antônio Fonseca Conceição pelas sugestões sobre a base de dados climáticos.

Apresentação

Com a publicação deste documento, a Embrapa Uva e Vinho descreve e analisa o comportamento meteorológico ocorrido nas principais regiões vitivinícolas do sul do Brasil, na safra de 2020. A ótica de análise privilegia a avaliação do impacto sobre a qualidade das uvas da safra destinadas à elaboração de vinhos finos tranquilos e espumantes.

Esta série de publicações, iniciada na década de 1990 com a região da Serra Gaúcha, hoje contempla as regiões da Serra Gaúcha, Campanha Gaúcha, Serra do Sudeste e Campos de Cima da Serra no Estado do Rio Grande do Sul, bem a região do Planalto Catarinense, no Estado de Santa Catarina.

Metodologicamente o trabalho vem gerando um histórico sobre a qualidade potencial das safras, através de índices climáticos vitícolas que possibilitam descrever a meteorologia da safra, tendo como termo de comparação a climatologia vitícola normal de cada região. Nesta edição, além de incluir uma estimativa de classificação da qualidade potencial das uvas da safra para vinificação, agrega, de forma inédita, dados da Avaliação Nacional de Vinhos que referendam a qualidade excepcional dos vinhos da safra 2020.

Jose Fernando da Silva Protas
Chefe Geral da Embrapa Uva e Vinho

Sumário

1. Introdução	8
2. Metodologia aplicada	9
3. Análise das condições meteorológicas das regiões vitivinícolas	12
3.1. Região do Planalto Catarinense	12
3.2. Região dos Campos de Cima da Serra	14
3.3. Região da Serra Gaúcha	16
3.4. Região da Serra do Sudeste	18
3.5. Região da Campanha Gaúcha	20
4. Análise geral das regiões e análise comparativa das safras por região	22
5. Os vinhos da safra 2020	24
6. Referências	26
7. Anexo - Bibliografias e links de acesso às análises das Safras 1994 a 2019	27

1. Introdução

A caracterização das condições meteorológicas a cada safra vitivinícola assume importância quando, ao longo dos anos, reflete a influência das respectivas condições sobre os diferentes estádios de desenvolvimento da videira e possibilita a adequação das práticas de manejo no campo e de processamento da uva. Em anos que apresentam condições meteorológicas peculiares, sejam condições de grande adversidade ou de grande favorabilidade, a importância desta caracterização fica mais evidente, como é o caso da safra 2020, analisada no presente documento.

A Embrapa Uva e Vinho vem publicando documentos elaborados com este enfoque desde a década de 1990 (Mandelli, 1994). Inicialmente as publicações tratavam da região da Serra Gaúcha. A partir de 2011 (Monteiro et al., 2011), começaram a incluir também as principais regiões vitivinícolas do Rio Grande do Sul e, atualmente, contemplando as principais regiões produtoras do Sul do Brasil. A metodologia vem sendo aprimorada ao longo do tempo, incluindo novas variáveis climáticas de forma a enriquecer a análise, porém mantendo os índices de referência que permitem a comparação entre safras. As referências bibliográficas e respectivos links de acesso às publicações que analisam as condições meteorológicas e a influência sobre as safras vitícolas de 1994 a 2019 estão listados no Anexo I.

Fatores como o tipo de solo, variedades cultivadas e práticas culturais, associados às condições climáticas predominantes ao longo do ciclo de produção, influenciam na produtividade do vinhedo, bem como na qualidade da uva. Tal influência inclui a composição da casca, da polpa e da semente e, conseqüentemente, as características de cor, aroma e sabor dos vinhos produzidos, que definem a qualidade, potencial de envelhecimento e as características dos vinhos finos. Em função das características da uva em cada safra, os enólogos procuram adequar as práticas de prensagem, tempo e técnicas de maceração e extração, controles de fermentação alcoólica e malolática, entre outros, visando otimizar a qualidade para os diferentes estilos e marcas de vinhos.

Os elementos meteorológicos, ao influenciarem o grau de maturação e a qualidade da uva da safra, são indicativos da qualidade potencial do vinho. Podem, ainda, fornecer informações para direcionar ações relacionadas ao manejo do vinhedo, à vinificação e à maturação dos vinhos. A divulgação da análise da safra vitivinícola sob a ótica das condições meteorológicas avaliadas com metodologia padronizada, ano a ano, também possibilita ter elementos de comparação entre as safras das diferentes regiões vitivinícolas. Isto porque as condições do tempo e do clima influenciam todas as fases de desenvolvimento da videira, desde o período de dormência, no inverno, passando pela brotação, floração, frutificação e crescimento das bagas ao longo da primavera/verão, pela maturação das uvas, no verão/outono, estendendo-se até a queda das folhas, no outono. As condições meteorológicas são determinantes da maior ou menor ocorrência de pragas e doenças e do vigor vegetativo das plantas, condicionando à adoção de práticas específicas de manejo dos vinhedos, incluindo a adubação, a irrigação, o controle fitossanitário e a definição da data de colheita das uvas.

A vitivinicultura é praticada em diversas regiões do mundo, sob as mais variadas condições de clima e tempo. No Brasil, as principais regiões de vinhos finos incluem a tradicional região produtora da Serra Gaúcha (RS), regiões relativamente novas, como a Campanha Gaúcha, a Serra do Sudeste (RS) e o Vale do Submédio São Francisco (BA, PE), e regiões ainda mais recentes, como a dos Campos de Cima da Serra (RS) e do Planalto Catarinense (SC) (TONIETTO et al., 2012).

Este trabalho tem por objetivo caracterizar as regiões produtoras do Sul do Brasil quanto às condições meteorológicas ocorridas na safra de 2020, analisando seus efeitos potenciais sobre a produção e a qualidade das uvas destinadas à elaboração de vinhos finos.

2. Metodologia aplicada

Foram analisadas as condições meteorológicas das principais regiões vitivinícolas sul-brasileiras – Serra Gaúcha, Campanha Gaúcha, Serra do Sudeste, Campos de Cima da Serra e Planalto Catarinense (Figura 1) –, durante o período de abril de 2019 a abril de 2020.

Para as análises das condições meteorológicas da safra de 2020 e suas relações com o clima das respectivas regiões analisadas, foram utilizadas, sempre que disponíveis, os dados de estações meteorológicas de referência localizadas nos municípios de maior representatividade em sua respectiva região (Tabela 1) e os dados da publicação Normais Climatológicas 1981-2010¹ (INMET, 2018),

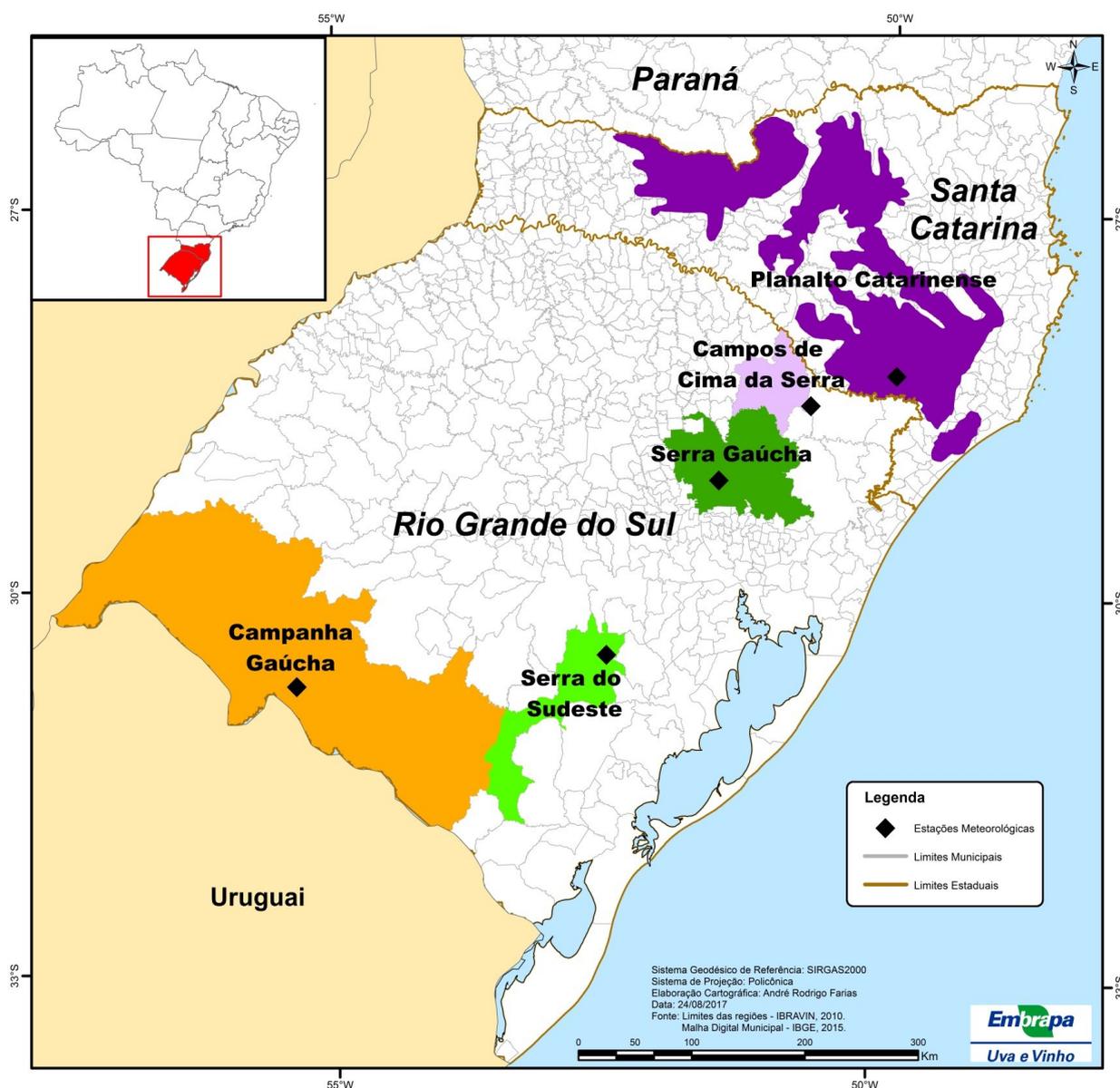


Figura 1. Regiões vitivinícolas da região Sul do Brasil analisadas no presente estudo. (Fonte: adaptado de Wines (2010)).

¹ As informações apresentadas na referida publicação são resultado de um projeto concluído em março de 2018, que teve como objetivo analisar e registrar as alterações do clima durante os dois decêndios subsequentes à edição anterior, relativas às Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990, divulgado pelo INMET em 2009. Abrangendo cerca de 440 estações meteorológicas de superfície do INMET em operação durante anos do período entre 01/01/1981 a 31/12/2010, a Normal Climatológica do Brasil 1981-2010 atualizou o conjunto de 26 parâmetros meteorológicos computadas na versão 1961-1990, tendo adicionado mais 14 parâmetros, no total de 40 variáveis meteorológicas, uma vez que a nova publicação visa proporcionar orientação, informação e assistência à comunidade da ciência do clima, ao agronegócio e às instituições públicas e privadas nacionais e internacionais. Esta é a publicação oficial mais recente disponível.

exceto para Vacaria, cuja estação meteorológica não foi inserida nesta edição mais recente, tendo, então sido utilizados, para o referido município, os dados da publicação Normais Climatológicas 1961-1990 (Ramos et al., 2009). Embora uma única estação não represente a totalidade da variação meteorológica ocorrida na região produtora em que está inserida, seus dados servem como um indicativo para caracterizar seus efeitos sobre as respostas da videira em produtividade e qualidade da produção do referido ciclo.

Tabela 1. Localização das estações meteorológicas de referência nas regiões vitivinícolas da região Sul do Brasil.

Região vitivinícola	Localização das estações meteorológicas ⁽¹⁾	
	Município	Coordenadas geográficas das estações
Planalto Catarinense	São Joaquim	Lat. 28°18'S; Lon. 49°56'O; Alt. 1.415 m
Campos de Cima da Serra	Vacaria	Lat. 28°33'S; Lon. 50°42'O; Alt. 955 m
Serra Gaúcha	Bento Gonçalves	Lat. 29°09'S; Lon. 51°31'O; Alt. 640 m
Serra do Sudeste	Encruzilhada do Sul	Lat. 30°32'S; Lon. 52°31'O; Alt. 428 m
Campanha Gaúcha	Santana do Livramento	Lat. 30°50'S; Lon. 55°36'O; Alt. 328 m

⁽¹⁾ As estações meteorológicas utilizadas neste estudo pertencem à rede de estações do Instituto Nacional de Meteorologia (<http://www.inmet.gov.br>)

A variável “horas de frio” (HF) corresponde ao tempo, em horas, em que a temperatura do ar permanece abaixo ou igual a 7,2 °C. Assim, foi contabilizado o tempo em horas de cada dia e totalizado para o período de abril a setembro, inclusive. Os valores obtidos, em escala decenal, acumulados ao longo do período, serviram para comparação com os valores das normais climatológicas.

Os dados de temperatura do ar diária foram resumidos, pela média, a valores decenais no período de agosto a abril e utilizados para a composição dos gráficos de temperaturas mínimas, máximas e médias, comparadas aos valores das normais climatológicas. As temperaturas máximas e mínimas absolutas observadas na safra são apresentadas nos gráficos referentes à variável temperatura para cada região estudada.

Os dados de quantidade de chuva foram totalizados na escala decenal a partir do período de florescimento até a maturação (outubro a abril), para comparação com os valores normais de cada decênio, assim como foi feito para os dados de número de dias de chuva e de insolação.

O balanço hídrico (BH) foi calculado diariamente e, posteriormente, resumido à escala decenal. Para o cálculo do balanço hídrico a capacidade de água disponível (CAD) utilizada foi de 75 mm, conforme Maluf et al (2014). Considerou-se, também, a evapotranspiração de referência (ET_o), calculada pelo método de Penman-Monteith (na falta de dados de saldo de radiação, estes foram estimados de acordo com os métodos descritos em Allen et al., 1998); a evapotranspiração potencial da cultura da videira foi dada pelo produto entre a ET_o e o coeficiente de cultura (K_c); e, os valores de K_c, preconizados por Mandelli et al. (2009) para algumas fases do desenvolvimento do vinhedo, foram adaptados para a escala diária, considerando-se o K_c mínimo de 0,5 para as fases sem área foliar e o máximo de 0,9 para épocas de maior desenvolvimento vegetativo. A evapotranspiração real da cultura (ET_r), o armazenamento de água no solo (ARM), o excedente (EXC) e a deficiência hídrica (DEF) foram determinados pelo balanço hídrico sequencial, de acordo com o método de Thornthwaite e Mather (Pereira et al., 2002). A verificação de incidência de seca ou de excesso hídrico foi feita através dos níveis de armazenamento hídrico dos solos, estimados pelo balanço hídrico sequencial diário.

O Quociente Heliopluiométrico de Maturação (QM) corresponde ao total de insolação, em horas acumuladas, dividido pela precipitação total, em mm (Westphalen, 1977). Nas condições de climas

vitícolas úmidas, que ocorrem nas regiões produtoras do Sul do Brasil, o índice QM auxilia na caracterização de condições associadas à maturação das uvas, de forma que, valores de QM mais elevados (mais próximos ou maiores que 2,0), indicam potencial para a obtenção de uvas mais maduras, com implicações sobre o potencial enológico. O total de insolação em horas foi estimado a partir da radiação solar, conforme Varejão-Silva (2006). Diferentemente do QM original proposto por Westphalen (1977), no presente trabalho, o QM foi calculado com os totais de insolação e chuva em um período móvel de trinta dias, sendo atualizado dia a dia entre 01 de janeiro e 30 de abril e resumidos pela média a valores decendiais. Dessa forma, procurou-se focar a estimativa da favorabilidade em diferentes épocas de maturação, o que permite diferenciar os períodos de interesse para cultivares com maturação em diferentes períodos.

A Classificação Climática Multicritérios (CCM), descrita em Tonietto & Carbonneau (2004), possibilita identificar e comparar o clima vitícola das diferentes regiões produtoras do mundo, caracterizar sua variabilidade e estabelecer grupos climáticos de regiões produtoras por similaridade em função dos índices climáticos vitícolas. O clima vitícola pode ser o clima de um vinhedo, de uma localidade ou de uma região vitícola, descrito pelos três índices climáticos vitícolas (IH – Índice Heliotérmico; IF – Índice de Frio Noturno; IS – Índice de Seca). Os índices do Sistema CCM Geovitícola foram calculados segundo a metodologia clássica do sistema, exceto para o cálculo do IS, cujo valor máximo foi calculado sem e com o balizamento de 200 mm, uma flexibilidade da metodologia que possibilita melhor estimar o balanço hídrico em anos muito úmidos e menos úmidos (caso da safra 2020), respectivamente.

As datas prováveis de início e fim dos períodos de brotação, florescimento e maturação foram estimadas de acordo com os modelos de soma térmica e expressão fenológica descritos em Mandelli (2002), calibradas e analisadas de acordo com os indicadores fenológicos em datas médias para cada região. A data de início do período considerado é definida pela sua ocorrência nas cultivares precoces e, a data de fim, pela sua ocorrência nas cultivares tardias. A duração do período de florescimento é variável entre as regiões vitivinícolas e em função das condições meteorológicas da safra, oscilando entre quinze e vinte dias, entre os meses de outubro e novembro.

O potencial de ocorrência de geadas de intensidade fraca foi dado pela condição de temperatura mínima registrada em abrigo meteorológico menor ou igual a 3 °C; de geadas de intensidade moderada, pela condição de temperatura mínima menor ou igual a 1,5 °C; e, de geadas de intensidade forte ou severa, pela condição de temperatura mínima menor ou igual a -0,5 °C. Tais limites foram adotados considerando que vários autores assumem que a temperatura do abrigo meteorológico supera em 4 °C a temperatura mínima na relva (Grodzki et al., 1996; Oliveira et al., 1997; Silva & Sentelhas, 2001; Wrege et al., 2005; Caramori et al., 2008; Almeida et al., 2009). Desta forma, temperatura de 3 °C no abrigo meteorológico equivale à temperatura em torno de -1 °C na relva, apresentando condições potenciais à formação de geada, com possíveis danos às videiras (Brixner et al., 2014).

Assim, as análises da influência das condições meteorológicas sobre a fenologia e outros elementos da safra vitivinícola de cada região estudada neste trabalho se baseiam nos efeitos potenciais da ocorrência de cada fator meteorológico. Contudo, a interpretação das condições meteorológicas medidas é minimamente validada por observações de campo sobre o comportamento vitícola nas regiões estudadas.

Uma tentativa de estimar aproximadamente a qualidade média potencial das uvas para a elaboração de vinhos da safra é feita utilizando a seguinte estrutura de classes: “Regular”, “Média”, “Boa” (safra com qualidade dentro da normal da região), “Muito boa”, “Excelente”, “Excepcional” (Figura

2). Para uma mesma região, em função do período de maturação das uvas (variedades precoces, intermediárias e tardias), em interação com os distintos mesoclimas na região, tipo de produto ao qual as uvas são destinadas (vinhos tranquilos ou espumantes), a safra pode ser descrita com mais de uma classe de enquadramento quanto à qualidade potencial das uvas para a elaboração de vinhos.

Classes de Qualidade Potencial da Safra	
Excepcional	★★★★★
Excelente	★★★★☆
Muito boa	★★★★☆
Boa	★★★★☆
Média	★★★☆☆
Regular	★★★☆☆

Figura 2. Classes da qualidade potencial das uvas da safra para vinificação (Elaboração: Jorge Tonietto, Embrapa, 2019).

3. Análise das condições meteorológicas das regiões vitivinícolas

3.1. Região do Planalto Catarinense

Da brotação ao início da maturação

A estação meteorológica de São Joaquim, SC, no Planalto Catarinense, registrou um acúmulo de 506 horas de frio (HF com $T \leq 7,2 \text{ }^\circ\text{C}$) entre abril e setembro de 2019 (Figura 3a), tendo acumulado valor inferior à normal climatológica (768 HF). A particularidade do inverno foi de acúmulo de horas de frio concentrado sobretudo nos meses de julho e agosto, o que evitou a brotação precoce das videiras, tendo sido suficiente para uma adequada brotação, que ocorreu entre o final do mês de agosto ao final do mês de setembro.

A geada ocorrida no dia 23 de setembro causou perdas localizadas em alguns vinhedos.

A floração e a frutificação ocorreram dentro de condições normais. As condições meteorológicas da safra foram favoráveis à sanidade dos vinhedos quanto à incidência de doenças fúngicas. Também não foram registradas perdas por granizo.

O solo se manteve em boas condições de umidade, tendo sido registrado um pequeno déficit em dezembro e em março (Figura 3f).

Todo o ciclo transcorreu com boa insolação (Figura 3d), sendo que a umidade relativa do ar durante o ciclo esteve abaixo da normal (77,4% em relação à normal de 84,1%).

Período de maturação e colheita

A maturação das uvas iniciou dentro das datas fenológicas médias da região, porém ao longo da safra as variedades de ciclo médio e tardio tiveram uma antecipação da data de colheita, chegando a haver casos com antecipação de até 15 a 30 dias. Com isto, a colheita esteve mais concentrada no mês de março. Esta particularidade da safra esteve associada às condições meteorológicas de

maior soma térmica (Figura 3c), associado a precipitações muito abaixo da média regional a partir do mês de fevereiro (Figura 3b). O Quociente de Maturação - QM (Figura 3e) foi bastante superior à normal durante todo o período de maturação e colheita das uvas, pela conjunção do menor volume de chuvas e maior insolação (Figura 3d).

A amplitude térmica no período de maturação das uvas foi maior (10,3 °C em comparação com a normal de 8,9 °C), resultado de um índice de frio noturno mais baixo e de temperaturas máximas médias mais elevadas.

Como resultado das condições meteorológicas diferenciadas da safra 2020, foram colhidas uvas sadias e com elevados níveis de maturação. Os índices climáticos vitícolas da safra, bem como as observações de campo, indicam que a qualidade potencial das uvas foi muito boa para as variedades de maturação precoce, intermediárias e tardias, fato pouco frequente na vitivinicultura da região. Com estes elementos, a safra de 2020 pode ser enquadrada dentro da classe 'Excepcional'.

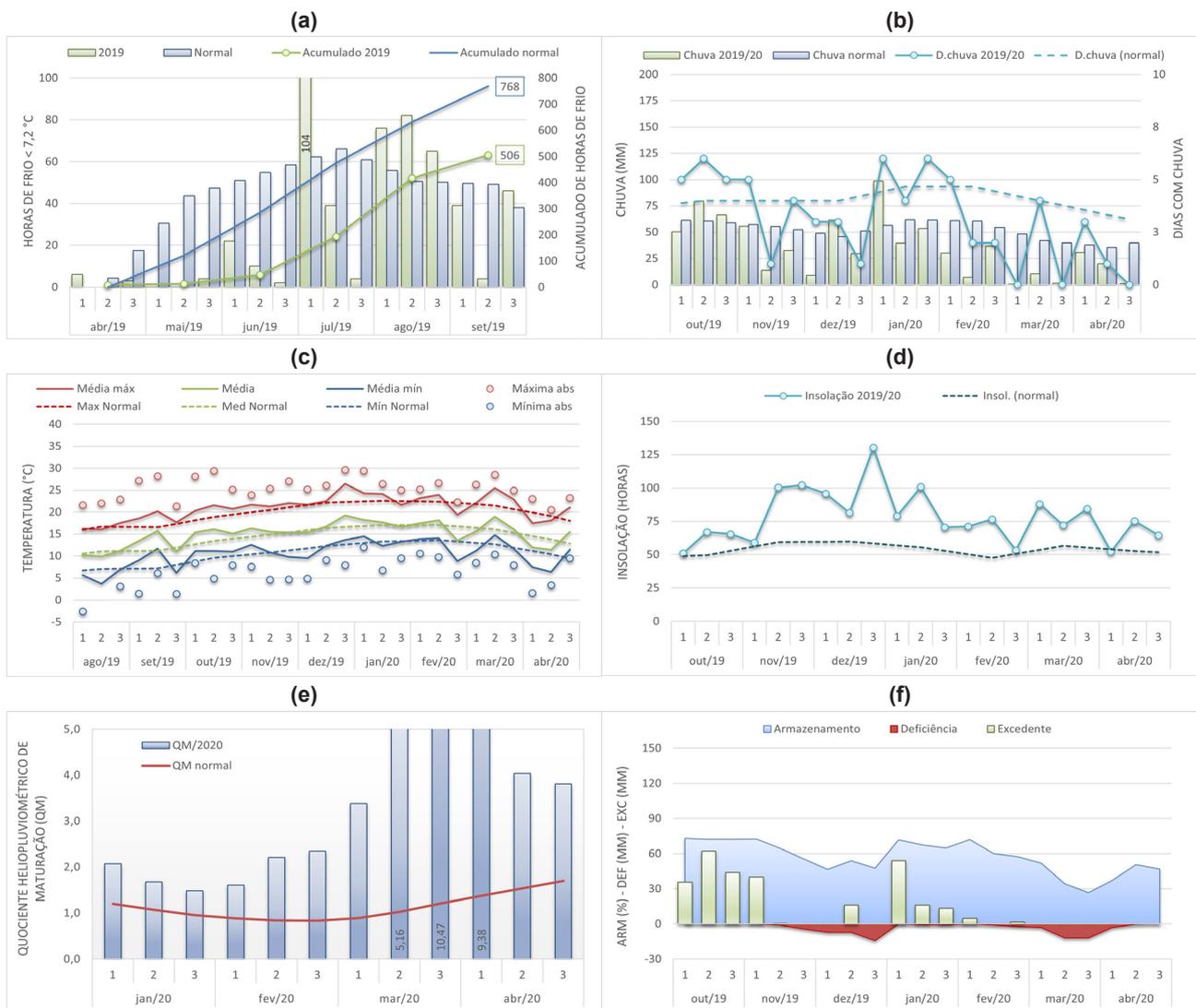


Figura 3. Região do Planalto Catarinense, em **São Joaquim**, SC, na safra de 2020: **(a)** Horas de frio $\leq 7,2\text{ }^\circ\text{C}$, no período de abril a setembro de 2019; **(b)** Chuva, Dias de Chuva; **(c)** Temperatura; **(d)** Insolação; **(e)** Quociente Heliopluiométrico de Maturação (QM); e **(f)** Balanço hídrico de cultivo (CAD = 75mm).

Fonte dos dados: INMET.

Abreviações e legenda: Média: temperatura média; Normais: temperaturas normais (Normais Climatológicas 1981-2010 (INMET; 2018)); Mínima abs: mínima absoluta; Máxima abs: máxima absoluta; Média mín: média das mínimas; Média máx: média das máximas; Insol.: insolação; D.chuva: dias do decêndio com chuva; ARM: armazenamento hídrico; DEF: deficiência hídrica; EXC: excedente hídrico.

3.2. Região dos Campos de Cima da Serra

Da brotação ao início da maturação

A estação meteorológica de Vacaria, RS, na região dos Campos de Cima da Serra, registrou um acúmulo de 474 HF entre abril e setembro de 2019 (Figura 4a), valor menor que a média normal (558 HF). Contudo, o somatório de horas de frio esteve mais concentrado nos meses de julho, agosto e início de setembro, o que evitou uma brotação antecipada das videiras, sendo que a brotação foi normal.

Mesmo com geadas tardias de intensidade moderada nos dias 05 e 23 de setembro não foram registradas perdas.

As temperaturas mais elevadas em parte de setembro e em outubro aceleraram o desenvolvimento vegetativo (Figura 4c). As chuvas de outubro/início de novembro (Figura 4b) marcaram o período que exigiu maior atenção dos produtores para o controle de doenças fúngicas, em especial do míldio da videira. A floração e frutificação ocorreram normalmente, sem perdas significativas.

O armazenamento hídrico do solo apresentou déficits importantes nos períodos entre novembro e dezembro e no mês de março (Figura 4f), porém não causou problemas tendo em vista a menor evapotranspiração da região pelo regime térmico e pela boa capacidade de retenção de água dos solos.

Não foram relatadas perdas por granizo.

Período de maturação e colheita

A partir do segundo decêndio de janeiro até abril o regime de chuvas acumulou valores bem abaixo do padrão normal da região (Figura 4b), com um total de insolação acima da média (Figura 4d). Assim, o Quociente de Maturação - QM (Figura 4e) apresentou condições de maturação bem acima da média regional de fevereiro a abril. As uvas foram colhidas, exceto as uvas precoces destinadas à elaboração de espumantes, sobretudo a partir da segunda quinzena de fevereiro até o final de março, caracterizando uma certa antecipação da colheita em relação à condição média regional, bem como um final de safra mais antecipado.

A amplitude térmica no período de maturação das uvas foi maior (12,8 °C em relação à normal de 11,0 °C), resultado de um índice de frio noturno menor e de temperaturas máximas médias mais elevadas.

No conjunto, as condições meteorológicas da safra foram muito diferenciadas, possibilitando alta qualidade potencial das uvas, colhidas saudáveis e com elevados níveis de maturação. Os índices climáticos vitícolas da safra, bem como as observações de campo, indicam que as uvas apresentaram qualidade enológica para todas as variedades, de colheita precoce, intermediária e tardia, permeando todo o período de colheita, condição pouco frequente na região. Com isto, a safra 2020 pode ser enquadrada como sendo 'Excepcional'.

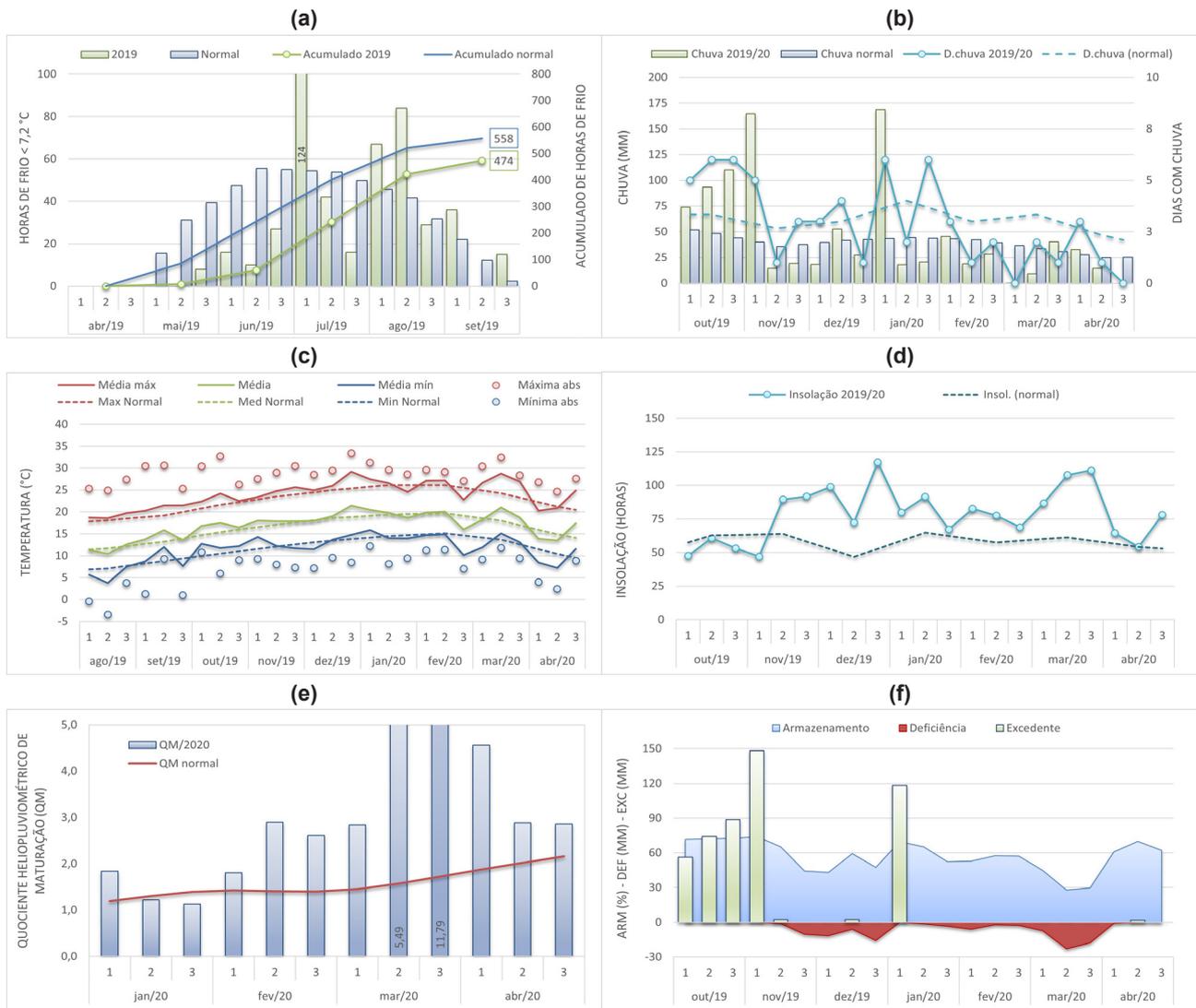


Figura 4. Região dos Campos de Cima da Serra, em **Vacaria**, RS, na safra de 2020: **(a)** Horas de frio $\leq 7,2^{\circ}\text{C}$, no período de abril a setembro de 2019; **(b)** Chuva, Dias de Chuva; **(c)** Temperatura; **(d)** Insolação; **(e)** Quociente Heliopluiométrico de Maturação (QM); e **(f)** Balanço hídrico de cultivo (CAD = 75mm).

Fonte dos dados: INMET.

Abreviações e legenda: Média: temperatura média; Normais: temperaturas normais (Normais Climatológicas 1961-90; Ramos et al.: 2009); Mínima abs: mínima absoluta; Máxima abs: máxima absoluta; Média mín: média das mínimas; Média máx: média das máximas; Insol.: insolação; D.chuva: dias do decêndio com chuva; ARM: armazenamento hídrico; DEF: deficiência hídrica; EXC: excedente hídrico.

3.3. Região da Serra Gaúcha

Da brotação ao início da maturação

A estação meteorológica de Bento Gonçalves, RS, na região da Serra Gaúcha, registrou um total de 343 HF entre abril e setembro de 2019 (Figura 5a), abaixo da média normal (409 HF). Muito embora esse total de HF corresponda a 84% da média normal, sua ocorrência esteve concentrada sobretudo entre julho e agosto, o que evitou a brotação precoce, reduzindo o risco de danos por eventuais geadas tardias, tendo sido suficiente para atender às necessidades de frio hibernal da maioria das cultivares de videira. O baixo volume de chuvas nos meses de agosto e setembro também contribuiu para um potencial menor de brotação e retardamento da brotação das variedades mais precoces. O ciclo da videira transcorreu sem danos por geadas tardias ou danos significativos por granizo.

Depois da brotação, as temperaturas mais elevadas e as chuvas do mês de outubro aceleraram o desenvolvimento vegetativo. A floração e a frutificação, sobretudo na segunda metade de outubro-início de novembro, coincidiram parcialmente com período de chuvas, porém sem temperaturas baixas. Este foi um dos períodos mais críticos para a sanidade dos vinhedos (Figura 5b).

A partir de novembro, a baixa incidência de chuvas ocasionou a redução do armazenamento de água no solo, apenas com uma pequena recuperação no mês de janeiro, situação que se estendeu até o mês de março (Figura 5f). O período do final de dezembro-início de janeiro foi marcado por estresse nas plantas, causado por temperaturas elevadas somada a um período de baixas precipitações (Figura 5c), observando-se sintomas de murchamento das folhas em vinhedos localizados em solos rasos e com menor capacidade de armazenamento de água.

A umidade relativa do ar média durante o ciclo vegetativo da videira esteve abaixo da normal (68,2% em relação à normal de 73,8%).

Período de maturação e colheita

Os níveis mais baixos de precipitação registrados a partir de meados de novembro e que se estenderam até o final da colheita (Figura 5b), associado à elevada insolação (Figura 5d), resultaram num Quociente Heliotérmico de Maturação (QM) elevado, muito acima da média da região (Figura 5e), durante todo o período de maturação e colheita das uvas.

As chuvas no final de janeiro foram fundamentais para que as videiras permanecessem suficientemente providas de água.

Outro fator positivo esteve associado à maior amplitude térmica no período de maturação das uvas (12,1 °C em relação à normal de 10,6 °C), tendo o Índice de Frio Noturno se mantido dentro da condição média da região, mas com temperaturas máximas do ar superiores à normal.

No conjunto, a meteorologia da safra foi muito diferenciada, proporcionando condições para uma qualidade potencial das uvas bem acima da média da região, com uvas sadias e elevados níveis de maturação. Os índices climáticos vitícolas da safra, bem como as observações de campo, indicam que as uvas apresentaram elevado potencial enológico para todas as variedades de colheita precoce, intermediária e tardia, permeando todo o período de colheita, condição pouco frequente na região. Com isto, a safra 2020 pode ser enquadrada como sendo 'Excepcional'.

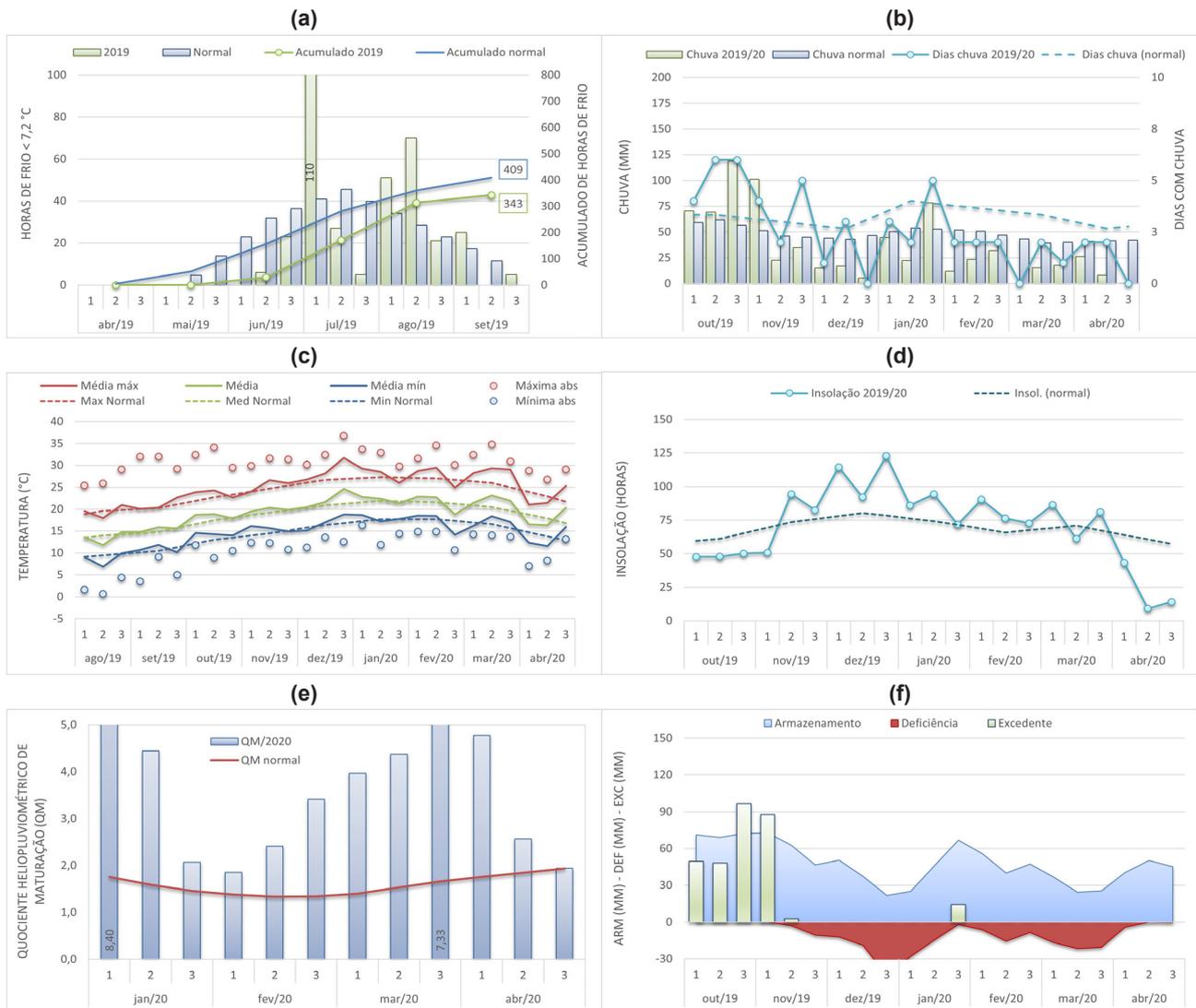


Figura 5. Região da Serra Gaúcha, em **Bento Gonçalves**, RS, na safra de 2020: **(a)** Horas de frio $\leq 7,2^{\circ}\text{C}$, no período de abril a setembro de 2019; **(b)** Chuva, Dias de Chuva; **(c)** Temperatura; **(d)** Insolação; **(e)** Quociente Heliopluiométrico de Maturação (QM); e **(f)** Balanço hídrico de cultivo (CAD = 75mm).

Fonte dos dados: INMET.

Abreviações e legenda: Média: temperatura média; Normais: temperaturas normais (Normais Climatológicas 1981-2010 (INMET; 2018)); Mínima abs: mínima absoluta; Máxima abs: máxima absoluta; Média mín: média das mínimas; Média máx: média das máximas; Insol.: insolação; D.chuva: dias do decêndio com chuva; ARM: armazenamento hídrico; DEF: deficiência hídrica; EXC: excedente hídrico.

3.4 Região da Serra do Sudeste

Da brotação ao início da maturação

A estação meteorológica de Encruzilhada do Sul, RS, na região da Serra do Sudeste, registrou um total de 324 HF entre abril e setembro de 2019 (Figura 6a), valor superior à normal de 262 HF. O total de HF acumulado em 2019 deveu-se sobretudo aos meses de julho e agosto, suficiente para suprir as necessidades de frio hibernar para a maioria das cultivares de *Vitis vinifera* com as práticas de manejo adotadas pelos produtores para quebra de dormência das gemas. A brotação das variedades ocorreu dentro do período normal, com início para as variedades precoces mais para o final do mês de agosto. Não foram registradas perdas por geadas tardias ou granizo.

O mês de outubro foi chuvoso e com temperaturas mais elevadas que a média (Figuras 6b e 6c), sendo o período que exigiu maior atenção dos produtores no controle de doenças fúngicas, com algumas perdas localizadas. Mesmo assim a floração e frutificação ocorreram sem perdas significativas. No conjunto a safra apresentou boa sanidade nos vinhedos.

A partir do final de novembro as precipitações estiveram abaixo da média, tendo início um longo período de estiagem, sendo que algumas chuvas de dezembro e janeiro foram importantes para reestabelecer parcialmente a reserva hídrica do solo (Figura 6b e 6f).

A umidade relativa do ar média durante o ciclo vegetativo da videira esteve abaixo da normal (68,2% em relação à normal de 73,8%).

Período de maturação e colheita

Ocorreu forte estiagem no período de maturação das uvas (Figura 6b e 6f), resultando num Quociente Heliopluiométrico de Maturação (QM) muito acima da normal em todo o período de maturação e colheita (Figura 6e), realizada a partir da metade/final de janeiro até o final de março. Em manchas de solos localizadas, com afloramento de rochas e/ou menor capacidade de retenção de água, foi observado um certo nível de estresse hídrico das plantas.

A amplitude térmica no período de maturação das uvas foi maior (12,1 °C em relação à normal de 10,6 °C), em particular pelas maiores temperaturas máximas do ar.

Como resultado das condições meteorológicas diferenciadas da safra 2020, foram colhidas uvas sadias e com elevados níveis de maturação. Os índices climáticos vitícolas da safra, bem como as observações de campo, indicam que as uvas apresentaram alto potencial enológico para todas as variedades, de colheita precoce, intermediária e tardia, permeando todo o período de colheita, condição pouco frequente na região. Com isto, a safra 2020 pode ser enquadrada como sendo 'Excepcional'.

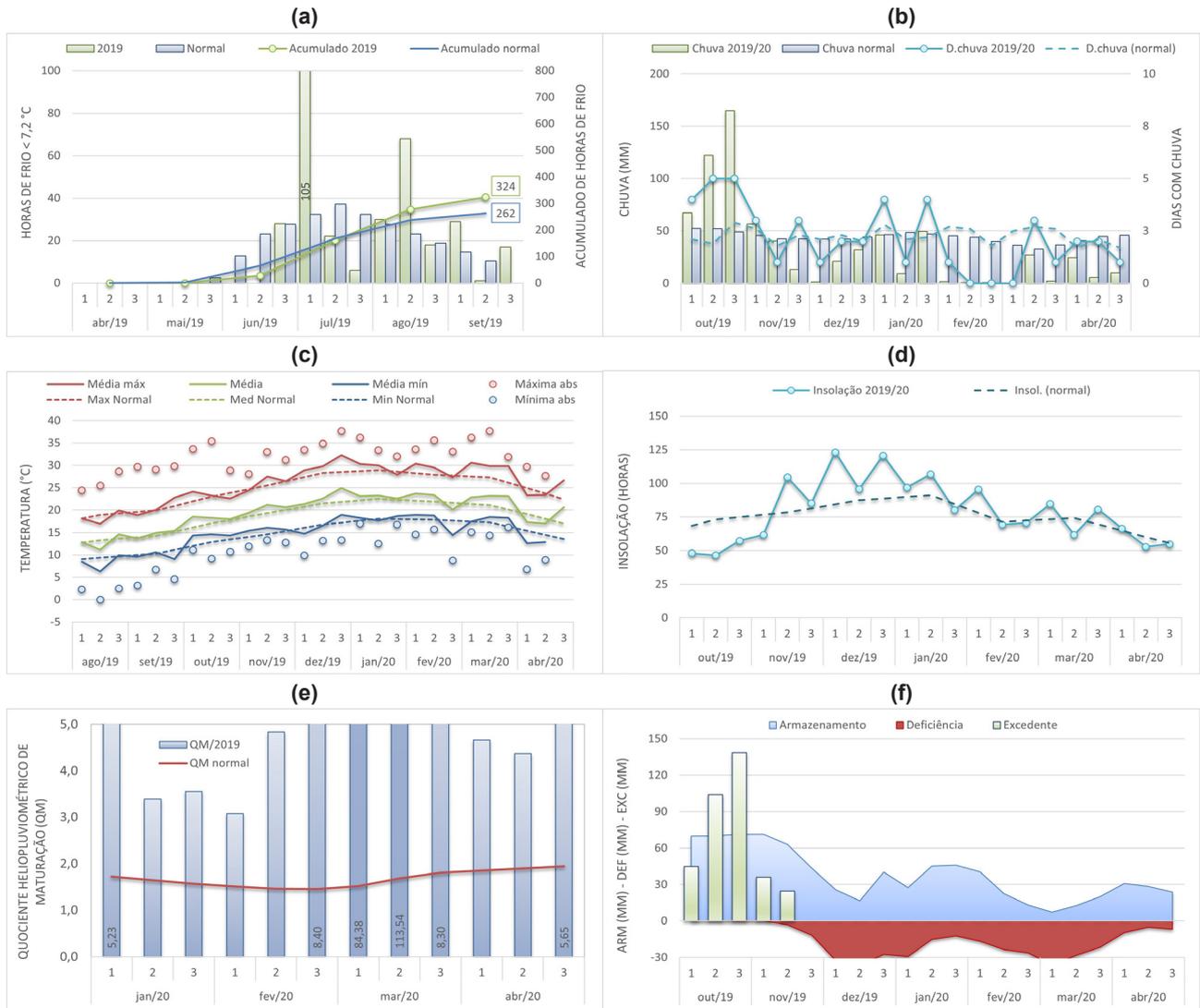


Figura 6. Região da Serra do Sudeste, em Encruzilhada do Sul, RS, na safra de 2020: **(a)** Horas de frio $\leq 7,2^\circ\text{C}$, no período de abril a setembro de 2019; **(b)** Chuva, Dias de Chuva; **(c)** Temperatura; **(d)** Insolação; **(e)** Quociente Heliopluiométrico de Maturação (QM); e **(f)** Balanço hídrico de cultivo (CAD = 75mm).

Fonte dos dados: INMET.

Abreviações e legenda: Média: temperatura média; Normais: temperaturas normais (Normais Climatológicas 1981-2010 (INMET; 2018)); Mínima abs: mínima absoluta; Máxima abs: máxima absoluta; Média mín: média das mínimas; Média máx: média das máximas; Insol.: insolação; D.chuva: dias do decêndio com chuva; ARM: armazenamento hídrico; DEF: deficiência hídrica; EXC: excedente hídrico.

3.5. Região da Campanha Gaúcha

Da brotação ao início da maturação

A estação meteorológica localizada em Santana do Livramento, RS, na região da Campanha Gaúcha, registrou um acúmulo de 434 horas de frio (HF com $T \leq 7,2$ °C) entre abril e setembro de 2019 (Figura 7a), valor acima da normal (364 HF). O frio foi mais intenso em julho e agosto, atrasando a brotação que ocorreu sobretudo no mês de setembro, com boa uniformidade na brotação.

A brotação mais tardia reduziu o risco de perdas por geadas tardias.

A primavera foi chuvosa em outubro (Figura 7b), exigindo cuidados adicionais no controle de doenças fúngicas. A floração e a frutificação ocorreram sobretudo após o período crítico de chuvas, em boas condições.

Mesmo com alguns eventos chuvosos em outubro e novembro, as condições meteorológicas ocorridas resultaram num balanço hídrico deficitário em praticamente todo o período a partir de novembro (Figura 7f), em função das chuvas bem abaixo do normal ao longo do ciclo (Figura 7b).

A umidade relativa do ar média durante o ciclo vegetativo da videira esteve abaixo da normal (67,0% em relação à normal de 71,6%).

Período de maturação e colheita

A estiagem ocorrida a partir de novembro até o final do ciclo (Figura 7b) favoreceu a maturação das diferentes variedades de uva, sendo que o período de colheita ocorreu do início de janeiro ao final de março. Esta condição, associada aos padrões de insolação acima do normal (Figura 7d), resultou em altos valores de Quociente de Maturação de janeiro a abril (Figura 7e).

A amplitude térmica no período de maturação das uvas foi maior (13,6 °C em relação à normal de 11,5 °C), resultado de um índice de frio noturno menor e de temperaturas máximas médias mais elevadas.

Como resultado das condições meteorológicas diferenciadas da safra 2020, especialmente quanto à baixa ocorrência de chuvas, foram colhidas uvas sadias e com elevados níveis de maturação. Os índices climáticos vitícolas da safra, bem como as observações de campo, indicam que as uvas apresentaram elevado potencial enológico para todas as variedades, de colheita precoce, intermediária e tardia, permeando todo o período de colheita, condição pouco frequente na região. Com isto, a safra 2020 pode ser enquadrada como sendo 'Excepcional'.

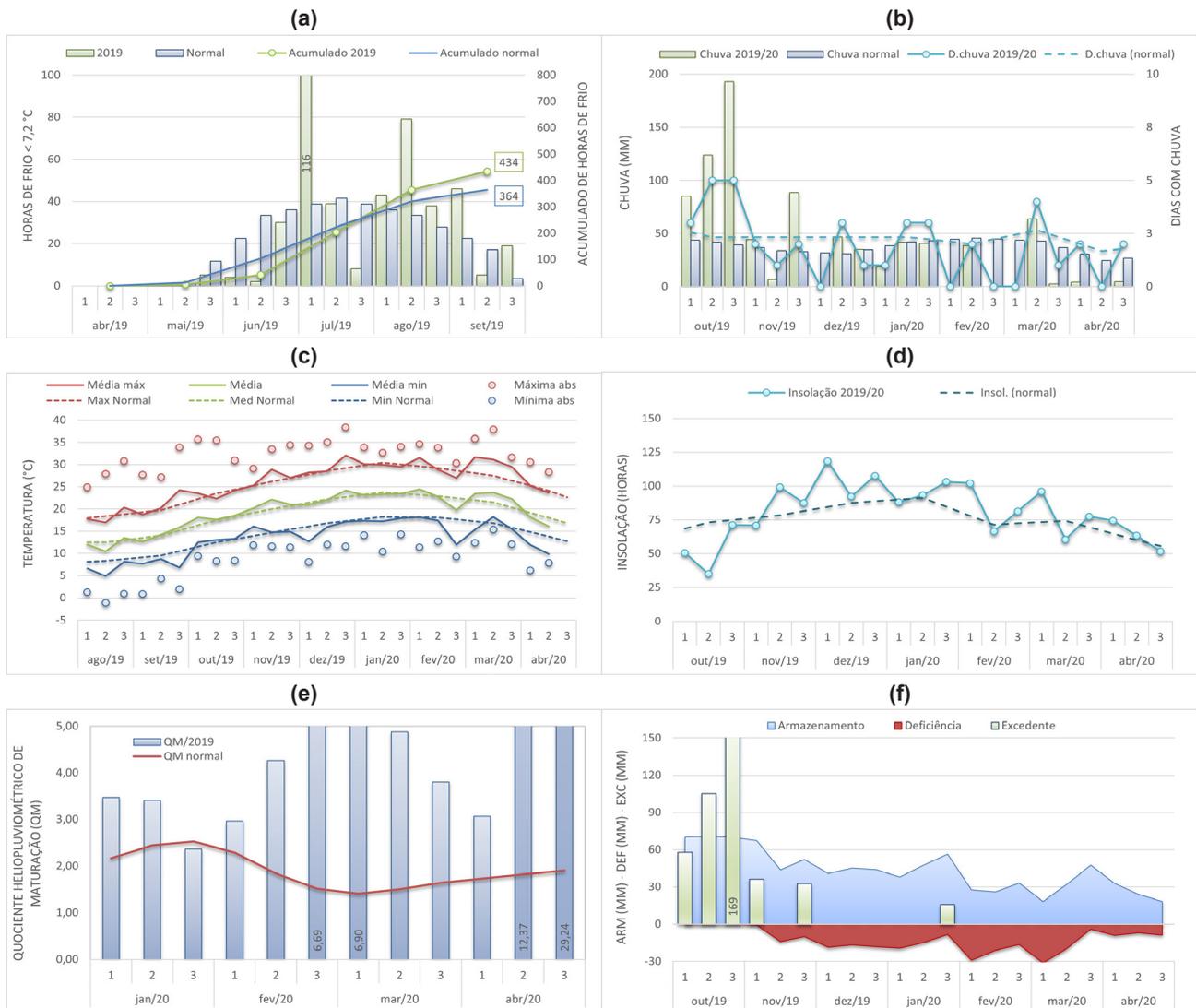


Figura 7. Região da Campanha, em **Santana do Livramento**, RS, na safra de 2020: **(a)** Horas de frio $\leq 7,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, no período de abril a setembro de 2019; **(b)** Chuva, Dias de Chuva; **(c)** Temperatura; **(d)** Insolação; **(e)** Quociente Heliopluiométrico de Maturação (QM); e **(f)** Balanço hídrico de cultivo (CAD = 75mm).

Fonte dos dados: INMET.

Abreviações e legenda: Média: temperatura média; Normais: temperaturas normais (Normais Climatológicas 1981-2010 (INMET; 2018)); Mínima abs: mínima absoluta; Máxima abs: máxima absoluta; Média mín: média das mínimas; Média máx: média das máximas; Insol.: insolação; D.chuva: dias do decênio com chuva; ARM: armazenamento hídrico; DEF: deficiência hídrica; EXC: excedente hídrico.

4. Análise geral das regiões e análise comparativa das safras por região

O acúmulo de horas de frio no período de repouso da videira situou-se próximo da condição normal da respectiva região (Planalto Catarinense, Campos de Cima da Serra e Serra Gaúcha) ou foi superior (Serra do Sudeste e Campanha Gaúcha). Em todas as regiões a maior parte das horas de frio foram acumuladas nos meses de julho e agosto, o que evitou o início precoce da brotação das videiras, o que reduziu também o risco potencial de danos por geadas tardias, resultando numa brotação com boa uniformidade.

Não foram registradas perdas significativas por geadas tardias ou granizo, exceto em condições pontuais.

O mês de outubro estimulou o desenvolvimento vegetativo das plantas, seja pelas temperaturas diurnas mais elevadas, seja pela ocorrência de chuvas em todas as regiões em volume e número de dias de ocorrência acima da normal. Este período, bem como o início de novembro em algumas regiões foi o mais crítico em termos de riscos fitossanitários para a videira, como o míldio. Mesmo assim, com manejo e tratamentos adequados foi possível administrar o controle fitossanitário. Estas chuvas coincidiram em parte com o período de floração, mas sem a ocorrência de temperaturas baixas, o que não repercutiu em perdas significativas de produtividade nos vinhedos.

A partir de novembro a tendência nas diferentes regiões foi de chuvas abaixo da média, levando a condições de balanço hídrico deficitário, mas que favoreceu a viticultura. Outro fator positivo foi a umidade relativa do ar que, durante o ciclo, esteve abaixo da média, reduzindo o vigor e a incidência de doenças fúngicas.

Os comparativos dos índices IH e IS médios da safra de 2020 em relação ao normal de cada região são apresentados na Tabela 2.

Observa-se que a safra 2020 apresentou uma condição térmica de ciclo (medida pelo IH), com índices superiores aos normais em todas as regiões, resultado de temperaturas médias e máximas do ar mais elevadas durante o ciclo vegetativo. Este índice indica um maior potencial de maturação das uvas da safra.

Na safra de 2020, observou-se uma pluviosidade abaixo da média normal a partir do mês de novembro até abril (Figuras 3b, 4b, 5b, 6b e 7b), em todas as regiões estudadas. Com isto, todas as regiões tiveram o período de colheita em condições favoráveis em relação ao regime de chuvas.

As condições hídricas da safra de 2020 apresentaram um índice IS (balanço hídrico estimado para o período outubro-março), que colocou todas as regiões dentro de um grupo climático correspondente a uma menor disponibilidade hídrica (Tabela 2). A Serra do Sudeste foi a que apresentou o menor valor de IS. Este índice na safra de 2020 indica um maior potencial de maturação das uvas da safra, efeito que se somou à maior disponibilidade do índice IH.

Em todas as regiões as temperaturas máximas no período de maturação estiveram acima da normal das respectivas regiões. Mesmo assim, o Índice de Frio Noturno (IF) no período de maturação das uvas nas diferentes regiões, apresentou valores situados ou dentro das condições médias da região (Serra Gaúcha e Serra do Sudeste) ou mais baixo, isto é, com temperaturas noturnas mais baixas (Planalto Catarinense, Campos de Cima da Serra e Campanha Gaúcha). Com este perfil térmico, as amplitudes térmicas foram maiores que a normal em todas as regiões, com efeito potencial positivo sobre a maturação fenólica (cor e estrutura) e os precursores de aroma das uvas colhidas.

Tabela 2. Índice Heliotérmico (IH) e Índice de Seca (IS) do Sistema de Classificação Climática Multicritérios Geovitícola (CCM) das regiões vitivinícolas analisadas para a safra vitícola de 2020.

Região vitivinícola	Índice ⁽¹⁾	CCM Normal ⁽²⁾	CCM Safra 2020
Planalto Catarinense	IH	1.553 ⁽³⁾ Frio	1.734 Frio
	IS	478 Úmido	390 (158)* Úmido/Subúmido
Campos de Cima da Serra	IH	2.040 Temperado	2.208 Temperado quente
	IS	229 Úmido	546 (163)* Úmido/Subúmido
Serra Gaúcha	IH	2.362 Temperado quente	2.562 Quente
	IS	317 Úmido	280 (66)* Subúmido/De seca moderada
Serra do Sudeste	IH	2.371 Temperado quente	2.706 Quente
	IS	296 Úmido	284 (5)* De Seca Moderada
Campanha Gaúcha	IH	2.667 Quente	2.728 Quente
	IS	147 Subúmido	390 (62)* Subúmido/De seca moderada

⁽¹⁾ IH – Índice Heliotérmico; IS – Índice de Seca (mm). ⁽²⁾ Fonte: Tonietto et al., 2012. ⁽³⁾ IH calculado com dados da estação do INMET 1961-90 (Tabela 1);

* IS entre parênteses calculado com balizamento de 200 mm, estimando melhor safras com menor precipitação.

Os valores médios Quociente Heliopluiométrico de Maturação (QM) das safras de 2010 até 2020, para as diferentes épocas de maturação das uvas, por região, são apresentados na Tabela 3.

Com as menores precipitações e maior insolação durante o período de maturação e colheita das uvas, na safra 2020 observa-se que o conjunto das regiões analisadas apresentou valores médios do QM acima ou muito acima da média regional (Figuras 3e, 4e, 5e, 6e e 7e), indicando favorabilidade das condições meteorológicas para a maturação das uvas.

Tabela 3. Quociente Heliopluiométrico de Maturação (QM) médio por período de maturação⁽¹⁾, nas safras de 2010 a 2020, para as regiões vitivinícolas analisadas.

Safra	Planalto Catarinense			Campos de Cima da Serra			Serra Gaúcha			Serra do Sudeste			Campanha Gaúcha		
	II	III	IV	II	III	IV	I	II	III	I	II	III	I	II	III
2010	nd	nd	nd	0,6	0,9	1,5	0,6	1,3	1,7	>2,0	0,7	>2,0	0,7	1,1	1,8
2011	nd	nd	nd	1,0	1,1	1,3	>2,0	>2,0	0,9	>2,0	1,9	1,2	>2,0	>2,0	>2,0
2012	1,5	2,0	>2,0	1,8	1,8	>2,0	>2,0	>2,0	1,6	>2,0	>2,0	1,6	>2,0	0	
2013	>2,0	0,8	1,0	>2,0	1,4	1,0	0,9	>2,0	1,9	0,7	>2,0	1,5	1,5	>2,0	1,8
2014	1,8	1,3	0,9	>2,0	>2,0	0,9	>2,0	>2,0	1,3	1,3	1,0	1,0	>2,0	1,0	0,8
2015	1,0	1,2	1,6	1,7	1,2	1,3	0,7	>2,0	>2,0	0,7	0,6	1,8	0,9	>2,0	>2,0
2016	1,7	1,2	1,4	1,3	1,3	1,5	1,2	>2,0	1,1	0,6	>2,0	>2,0	1,0	>2,0	>2,0
2017	1,5	1,8	>2,0	1,3	1,7	>2,0	>2,0	1,8	1,1	0,6	0,6	1,8	1,2	1,4	0,5
2018	0,8	>2,0	1,4	1,2	>2,0	1,1	1,9	1,6	>2,0	>2,0	>2,0	>2,0	>2,0	>2,0	>2,0
2019	1,2	1,6	1,3	1,4	1,9	1,1	1,6	1,7	1,7	1,2	1,5	>2,0	0,8	0,6	>2,0
2020	1,6	>2,0	>2,0	1,6	>2,0	>2,0	>2,0	>2,0	>2,0	>2,0	>2,0	>2,0	>2,0	>2,0	>2,0

⁽¹⁾ I – período de maturação predominante entre 15/dez e 15/jan; II – período de maturação predominante entre 16/jan e 15/fev; III – período de maturação predominante entre 16/fev e 15/mar; IV – período de maturação predominante entre 15/mar e 15/abr.

nd – dados não disponíveis.

Do ponto de vista do volume de uvas colhido da safra 2020, muito embora dados estatísticos não estejam disponíveis por região, as observações dos produtores indicam que a safra não apresentou alternância de produção. Os níveis de produção estiveram dentro ou próximo da média regional.

O ponto comum entre as regiões é que todas apresentarem ótimas condições para a maturação das uvas. Além disto, vale destacar que o potencial enológico das uvas da safra foi elevado para todas as variedades de colheita precoce, intermediária e tardia, permeando todo o período de colheita nas diferentes regiões, fato raro na vitivinicultura do sul do Brasil. Por isso, a safra de 2020 pode ser enquadrada como sendo “Excepcional” em todas as regiões estudadas.

5. Os vinhos da Safra 2020

O clima seco e quente do final da primavera e verão beneficiou enormemente a qualidade das uvas destinadas à elaboração de vinhos finos tranquilos e espumantes.

Conforme relatos de profissionais do setor vitivinícola e de observações de campo, as condições meteorológicas na safra 2020 possibilitaram que as uvas alcançassem uma completa maturação, com elevados teores de açúcares, sem problemas de podridão, elevada pigmentação e evolução fenólica, com equilibrada concentração de ácidos orgânicos e alta expressão varietal. Nesta condição, quando casca e sementes estão mais maduras e sadias, pode-se empregar procedimentos enológicos que favorecem uma maior extração de compostos (pigmentos e taninos), produzindo-se vinhos com maior corpo, volume, concentração e estrutura, particularmente nos tintos. Na vinificação, os mostos e os vinhos também têm facilitada a fermentação malolática (que diminui a percepção de acidez dos vinhos) e apresentam uma maior adequação ao emprego de barricas de carvalho, acentuando-se as notas de especiarias, atribuindo maior complexidade e persistência de sabor.

Cultivares delicadas como a Chardonnay e a Pinot Noir foram colhidas sem podridões do cacho – seja por Botrytis, Glomerella ou Podridão Ácida, e elevado grau de açúcares (entre 19 e 22 °Brix) quando destinadas à produção de vinhos tranquilos. Os vinhos-base para espumantes, por sua vez, estavam com uma boa acidez tartárica e málica, resultando em produtos com elevada nitidez (ausência de defeitos) e fineza de paladar.

As uvas que são a base para a elaboração dos espumantes moscatéis, como a ‘Moscato Branco tradicional’, ‘Moscato Giallo’ e ‘Moscato Bianco’, apresentaram uma excelente sanidade e grau de maturação, entre 16 e 19 °Brix (o normal é entre 13 e 15 °Brix), o que deve se traduzir em espumantes intensos em aroma, de sabor nítido, sem defeitos, com elevada expressão varietal e qualidade. Outro produto de destaque nesta safra serão os espumantes de ‘Prosecco’ (‘Glera’), que deverão ter sabor mais acentuado que o usual pois, além de sadias, as uvas atingiram elevado grau de maturação (de 15 a 17 °Brix), pouco comum para essa variedade.

As principais uvas para elaboração de vinhos tintos - como a ‘Merlot’, ‘Cabernet Franc’, ‘Tannat’ e ‘Cabernet Sauvignon’, apresentaram acidez equilibrada e um elevado grau de maturação (entre 20 a 24 °Brix) e originarão, por consequência, vinhos de coloração intensa, potentes e encorpados, com taninos agradáveis e macios. Muitos destes vinhos, a depender do processo de extração/elaboração elegido pelos enólogos, poderão apresentar excelente potencial de guarda, quando ocorre a evolução dos aromas (surgimento do ‘bouquet’) e a suavização dos taninos em garrafa.

Um bom panorama da safra pode ser inferido pelos resultados da Avaliação Nacional de Vinhos, evento promovido pela Associação Brasileira de Enologia (ABE), com a coordenação técnica da Embrapa Uva e Vinho. Nesta avaliação têm-se uma fração importante da produção de vinhos de diferentes regiões, com predominância das áreas vitícolas do sul do Brasil.

Na Figura 8 são apresentados os resultados de todos os vinhos avaliados nas safras de 2002 a 2020, representados pelo somatório das categorias “Vinhos Base para Espumante”, “Vinhos Brancos Aromáticos e Não Aromáticos”, “Vinhos Rosés”, “Vinhos Tintos Jovens” e “Vinhos Tintos”.

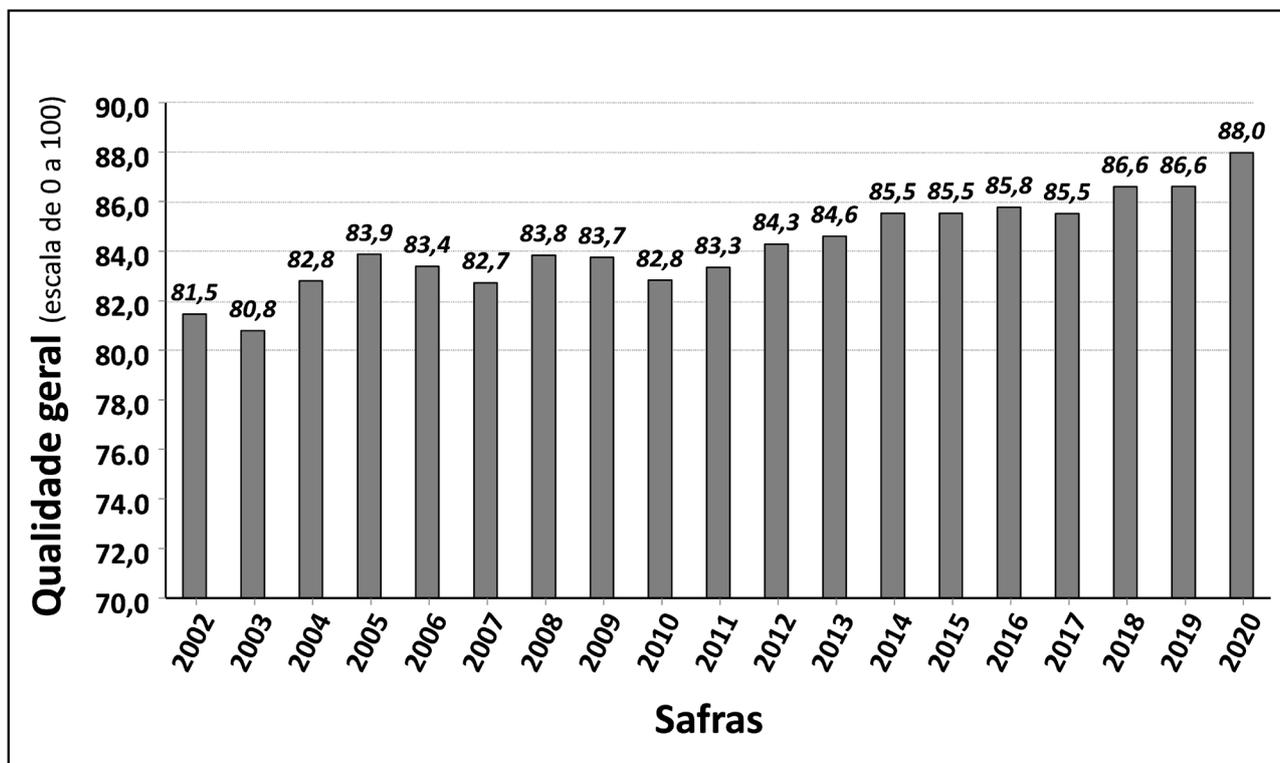


Figura 8. Resultados da Avaliação Nacional de Vinhos nas safras de 2002 a 2020, contemplando a média das categorias “Vinhos Base para Espumante”, “Vinhos Brancos Aromáticos e Não Aromáticos”, “Vinhos Rosés”, “Vinhos Tintos Jovens” e “Vinhos Tintos”.

Com o uso da ficha de avaliação da OIV e União Internacional de Enólogos, os resultados obtidos pelo painel de degustadores, indicaram uma média de qualidade geral para todas as amostras da safra 2020 (nº de indivíduos = 395) de 88,0 pontos (média de todas as medianas), pontuação esta jamais ocorrida.

A categoria de “Vinhos Tintos”, em particular, que depende muito do grau de maturação e, portanto, da meteorologia da safra, apresentou uma mediana média de 88,5 pontos para os tintos varietais e de 89,0 pontos para os tintos de corte. Os “Vinhos Base para Espumante” também apresentaram uma excelente qualidade, com uma média de mediana de 88,0 pontos. Os “Vinhos Brancos Não Aromáticos” (somente Chardonnay), “Vinhos Brancos Não Aromáticos” - outros (Riesling Itálico, Trebbiano, Verdejo...), os “Aromáticos Moscatos” (Moscato Branco tradicional, Moscato Giallo, Moscato Bianco...), os “Aromáticos” - outros (Sauvignon Blanc, Gewurztraminer, Malvasias...), os “Rosés” - varietais e de corte, e os “Tintos Jovens” - IPT < 50, apresentaram, respectivamente, notas médias de mediana de 87,9, 85,6, 87,1, 86,7, 87,7 e 86,8 (Base de Dados: Embrapa – ANV).

Com isto, fica evidenciado que as condições meteorológicas da safra 2020, ao possibilitarem a colheita de uvas com elevada graduação de açúcares e sadias, aliado aos avanços tecnológicos de elaboração, contribuíram significativamente para a obtenção de vinhos de excepcional qualidade em cor, aroma e paladar.

6. Referências

- ALLEN R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998. (FAO. Irrigation and Drainage Paper, 56). Disponível em: < <http://www.fao.org/3/x0490e/x0490e00.htm>>. Acesso em: 08 out. 2020.
- ALMEIDA, I. R. de; STEINMETZ, S.; REISSER JÚNIOR, C.; ANTUNES, L. E. C.; ALBA, J. M. F.; MATZENNAUER, R.; RADIN, B. **Zoneamento agroclimático para produção de morango no Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009. 28p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 283). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPACT-2010/13219/1/documento-283.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.
- BRIXNER, G. F.; SCHÖFFEL, E. R.; LAGO, I.; RADÜNZ, A. L.; KRÜGER, A. P. Risco de geada e duração dos subperíodos fenológicos da 'Cabernet Sauvignon' na região da Campanha. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, n. 2, p. 210-216, Feb. 2014. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1415-43662014000200013>.
- CARAMORI, P. H.; CAVIGLIONE, J. H.; WREGE, M. S.; HERTER, F. G.; HAUAGGE, R.; GONÇALVES, S. L.; CITADIN, I.; RICCE, W. da S. Zoneamento agroclimático para o pessegueiro e a nectarineira no estado do Paraná. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, n. 4, p.1040-1044, Dec. 2008. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452008000400033>.
- GRODZKI, L.; CARAMORI, P. H.; BOOTSMA, A.; OLIVEIRA, D. de; GOMES, J. Riscos de ocorrência de geada no estado do Paraná. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v. 4, n. 1, p. 93-99, mar. 1996.
- INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Clima. **Normais Climatológicas do Brasil 1981-2010**. Brasília, 2018. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas>>. Acesso em: 23 jul. 2018.
- MALUF, J. R. T.; CUNHA, G. R. da; MATZENAUER, R.; CARGNELUTTI FILHO, A.; PASINATO, A.; MALUF, D. E. **Zoneamento agroclimático da videira europeia (Vitis vinifera L.) e videira americana (Vitis labrusca L.) no Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Fepagro, 2014. 63p. (Boletim Fepagro, 25).
- 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. 503-515. Disponível em: < <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/203594/1/11747-2009.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2020.
- MANDELLI, F. **Relação entre variáveis meteorológicas, fenologia e qualidade da uva na Serra Gaúcha**. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002, 196p. Disponível em: < <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/538928>>. Acesso em: 08 out. 2020.
- MANDELLI, F. **Comportamento climático e sua influência na safra da uva da Serra Gaúcha em 1994**. Embrapa. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1994. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 15). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/535515>. Acesso em: 08 out. 2020.
- MONTEIRO, J. E. B. de A.; TONIETTO, J.; SANTOS, H. P. dos; MANDELLI, F. **Condições meteorológicas e sua influência na vindima de 2011 no Rio Grande do Sul**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2011. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 108). Disponível em: < <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/904231>>. Acesso em: 08 out. 2020.
- OLIVEIRA, H. T. de; BERLATO, M. A.; FONTANA, D. C. Probabilidade de ocorrência de geada no estado do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA:, 10. 1997, Piracicaba. **Anais...** Agrometeorologia, Monitoramento Ambiental e Agricultura Sustentável. Piracicaba: SBA, 1997. p.77-79.
- PEREIRA A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. **Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas**. Guaíba: Agropecuária, 2002. 487 p.
- RAMOS, A. M.; SANTOS, L. A. R. dos; FORTES, L. T. G. (Org.). **Normais climatológicas do Brasil 1961-1990**. Brasília, DF: INMET, 2009. 465 p.
- SILVA, J. G. da; SENTELHAS, P. C. Diferença de temperatura mínima do ar medida no abrigo e na relva e probabilidade de sua ocorrência em eventos de geada no Estado de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v. 9, n. 1, p. 9-15, 2001.
- TONIETTO, J.; CARBONNEAU, A. A multicriteria climatic classification system for grape-growing regions worldwide. **Agricultural and Forest Meteorology**, v. 124, n. 1, p. 81-97, 2004. Disponível em:< <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1008614/1/1s2.0S0168192304000115main.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2020.
- TONIETTO, J.; SOTÉS RUIZ, V.; GÓMEZ-MIGUEL, V. D. (ed.) **Clima, zonificación y tipicidad del vino en regiones vitivinícolas iberoamericanas**. Madrid: CYTED, 2012. 411 p. Disponível em: < <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/119140/1/zonificacion-viticola-cyted-2012.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2020.

VAREJÃO-SILVA, M. A. **Meteorologia e climatologia**. Recife: INMET, 2006. 463 p.

WESTPHALEN, S. L. Bases ecológicas para a determinação de regiões de maior aptidão vitícola no Rio Grande do Sul. In: SIMPOSIO LATINO AMERICANO DE LA UVA Y DEL VINO, 1., 1977, Montevideo. **Anales...** Montevideo: Ministerio de Industria y Energia: Laboratorio Tecnológico del Uruguay, 1977. p. 89-101. (Cuaderno Técnico, 38).

WINES OF BRASIL. **Brazilian wine regions**. Bento Gonçalves: Ibravin : ApexBrasil, [2010]. 1 folder.

WREGE, M. S.; CARAMORI, P. H.; GONÇALVES, A C. A.; BERTONHA, A.; FERREIRA, R. C.; CAVIGLIONE, J. H.; FARIA, R. T. de; FREITAS, P. S. L. de; GONÇALVES, S. L. Regiões potenciais para cultivo da cana-de-açúcar no Paraná, com base na análise do risco de geadas. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.13, n. 1, p.113-122, 2005.

7. Anexo - Links de acesso às análises das Safras 1994 a 2019

MANDELLI, F. **Comportamento climático e sua influência na safra da uva da Serra Gaúcha em 1994**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1994. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 15). 4p. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/55212/1/cot015.pdf>. Acesso em 08 out. 2020.

MANDELLI, F. **Influência do clima na safra vitícola de 1995 na Serra Gaúcha**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1995. 4p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 16). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/55213/1/cot016.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.

MANDELLI, F. **Influência do clima na vindima de 1996 na Serra Gaúcha**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1996. 4p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 16). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/55222/1/cot023.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.

MANDELLI, F. **Comportamento do clima na Serra Gaúcha na vindima de 1997**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1997. 4p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 25). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/55223/1/cot025.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.

MANDELLI, F. **Comportamento do clima da Serra Gaúcha e sua influência na vindima de 1998**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1998. 4p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico 31). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/55226/1/cot031.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.

MANDELLI, F. **Comportamento meteorológico e sua influência na vindima de 1999 na Serra Gaúcha**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1999. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 34). Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/55227/1/cot034.pdf> > . Acesso em: 08 out. 2020.

MANDELLI, F. **Comportamento meteorológico e sua influência na vindima de 2000 na Serra Gaúcha**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2000. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 35). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/55228/1/cot035.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.

MANDELLI, F. **Comportamento meteorológico e sua influência na vindima de 2001 na Serra Gaúcha**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2001. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 40). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/55229/1/cot040.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.

MANDELLI, F. **Comportamento meteorológico e sua influência na vindima de 2002 na Serra Gaúcha**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2002. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 43). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/55230/1/cot043.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.

MANDELLI, F. **Comportamento meteorológico e sua influência na vindima de 2003 na Serra Gaúcha**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 46). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/144249/1/Comunicado-Tecnico-046-Mandelli.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020)

MANDELLI, F. **Comportamento meteorológico e sua influência na vindima de 2004 na Serra Gaúcha**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 51). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/59967/1/CNPUV-COM.TEC.-51.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.

MANDELLI, F. **Comportamento meteorológico e sua influência na vindima de 2005 na Serra Gaúcha**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 58). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/55233/1/cot058.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.

MANDELLI, F. **Comportamento meteorológico e sua influência na vindima de 2006 na Serra Gaúcha**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2006. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 67). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPUV/8188/1/cot067.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.

MANDELLI, F. **Comportamento meteorológico e sua influência na vindima de 2007 na Serra Gaúcha**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2007. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 76). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPUV/9008/1/cot076.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.

MANDELLI, F. **Comportamento meteorológico e sua influência na vindima de 2008 na Serra Gaúcha**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2008. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 85). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPUV-2009-09/10140/1/cot085.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.

MANDELLI, F. **Comportamento meteorológico e sua influência na vindima de 2009 na Serra Gaúcha**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2009. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 96). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPUV-2010/11740/1/cot096.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.

TAFFAREL, J. C.; ZANUS, M. C.; MANDELLI, F. **Comportamento meteorológico e sua influência na vindima de 2010 na Serra Gaúcha**. Embrapa Uva e Vinho. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2010. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/60985/1/NotaTecnica-Vindima2010.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.

MONTEIRO, J. E. B. de A.; TONIETTO, J.; SANTOS, H. P. dos; MANDELLI, F. **Condições meteorológicas e sua influência na vindima de 2011 no Rio Grande do Sul**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2011. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 108). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/48496/1/Comunicado-Tecnico-108.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.

MONTEIRO, J. E. B. de A.; TONIETTO, J.; TAFFAREL, J. C.; ZANUS, M. C. **Condições meteorológicas e sua influência na vindima de 2012 nas regiões vitivinícolas sul brasileiras**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2012. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado técnico, 122). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/69234/1/cot122.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.

MONTEIRO, J. E. B. de A.; TONIETTO, J. **Condições meteorológicas e sua influência na vindima de 2013 em regiões vitivinícolas Sul Brasileiras**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2013. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado técnico, 141). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/92706/1/cot141-ISSN-1808-6802.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.

ALVES, M. E. B.; TONIETTO, J.; MONTEIRO, J. E. B. de A. **Condições meteorológicas e sua influência na safra vitícola de 2014 em regiões produtoras de vinhos finos do Sul do Brasil**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2014. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 161). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/110338/1/Alves-COT-161.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.

ALVES, M. E. B.; TONIETTO, J. **Condições meteorológicas e sua influência na safra vitícola de 2015 em regiões produtoras de vinhos finos do sul do Brasil**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2015. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 173). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/130800/1/Comunicado-Tecnico-173.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.

ALVES, M. E. B.; TONIETTO, J. **Condições meteorológicas e sua influência na safra vitícola de 2016 em regiões produtoras de vinhos finos do sul do Brasil**. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, 2016. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 187). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/148475/1/Comunicado-Tecnico-187.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.

ALVES, M. E. B.; TONIETTO, J. **Condições meteorológicas e sua influência na safra vitícola de 2017 em regiões produtoras de vinhos finos do sul do Brasil**. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, 2017. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 201). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/164524/1/Comunicado-Tecnico-201.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.

ALVES, M. E. B.; TONIETTO, J. **Condições meteorológicas e sua influência na safra vitícola de 2018 em regiões produtoras de vinhos finos do Sul do Brasil**. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, 2018. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 209). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/184866/1/Comunicado-Tecnico-209-2018-10-22-14-h.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.

ALVES, M. E. B.; ZANUS, M. C.; TONIETTO, J. **Condições meteorológicas e sua influência na safra vitícola de 2019 em regiões produtoras de vinhos finos do Sul do Brasil**. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, 2019. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 111). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/202707/1/Doc111.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.

Embrapa

Uva e Vinho