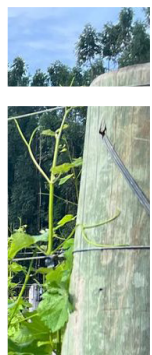


## Caracterização Agronômica de Videiras e Enológica de Uvas e Vinhos de Inverno no Cerrado Brasileiro



OBJETIVOS DE  
DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL

**2** FOME ZERO  
E AGRICULTURA  
SUSTENTÁVEL



OBJETIVOS DE  
DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL

**9** INDÚSTRIA,  
INOVAÇÃO E  
INFRAESTRUTURA



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

**BOLETIM DE PESQUISA  
E DESENVOLVIMENTO  
23**

**Caracterização Agronômica de Videiras  
e Enológica de Uvas e Vinhos de  
Inverno no Cerrado Brasileiro**

*Giuliano Elias Pereira  
Eduardo Giacomini Peccin  
Washington da Silva Riste  
Giovana Salvati Deconti  
Juliane Barreto de Oliveira  
Flávia Cristina dos Santos  
Derli Prudente Santana  
Manoel Ricardo de Albuquerque Filho  
Allan Bruno Almeida de Figueiredo*

**Embrapa Uva e Vinho  
Bento Gonçalves, RS  
2023**

**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  
*João Caetano Fioravanzo*

Secretária-Executiva  
*Renata Gava*

Membros  
*Edgardo Aquiles Prado Perez, Fernando José  
Hawerth, Henrique Pessoa dos Santos, Joelsio  
José Lazzarotto, Jorge Tonietto, Rochelle Martins  
Alvorcem, Thor Vinícius Martins Fajardo*

Revisão de texto  
*Renata Gava*

Normalização bibliográfica  
*Graciela Olivella Oliveira CRB10/1434*

Projeto gráfico da coleção  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica  
*Renata Gava*

Foto da capa  
*Allan Bruno Almeida de Figueiredo*

**1ª edição**  
Publicação digital (2023): PDF

**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

---

Caracterização agrônômica de videira e enológica de uvas e vinhos de inverno no Cerrado brasileiro / Giuliano Elias Pereira ... [et al.]. — Bento Gonçalves : Embrapa Uva e Vinho, 2023.  
PDF (37 p.). — (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Uva e Vinho, ISSN 1981-1004 ; 23)

1. Uva. 2. Vinho. 3. Enologia. 4. Viticultura. I. Pereira, Giuliano Elias. II. Embrapa Uva e Vinho. III. Título. IV. Série.

---

*Graciela O. Oliveira* (CRB 10/1434)

CDD (21. ed.) 634.82

© Embrapa, 2023

## Sumário

---

Resumo .....	5
Abstract .....	7
Introdução.....	8
Material e Métodos .....	10
Resultados e Discussão .....	17
Conclusões.....	33
Agradecimentos.....	34
Referências .....	34

# Caracterização Agronômica de Videiras e Enológica de Uvas e Vinhos de Inverno no Cerrado Brasileiro

Giuliano Elias Pereira<sup>1</sup>

Eduardo Giacomini Peccin<sup>2</sup>

Uashington da Silva Riste<sup>3</sup>

Giovana Salvati Deconte<sup>4</sup>

Juliane Barreto de Oliveira<sup>5</sup>

Flávia Cristina dos Santos<sup>6</sup>

Derli Prudente Santana<sup>7</sup>

Manoel Ricardo de Albuquerque Filho<sup>8</sup>

Allan Bruno Almeida de Figueiredo<sup>9</sup>

**Resumo** – Os vinhos de inverno estão sendo produzidos no Brasil Central, a partir da técnica da dupla poda para a videira. O objetivo do estudo foi realizar uma caracterização agronômica das videiras, e avaliação enológica das uvas e dos vinhos de inverno no sudoeste baiano. A região não possui histórico com videiras, podendo ser uma alternativa para os produtores, em busca de um novo *terroir* vitivinícola. O vinhedo experimental foi implantado em 2018 em uma propriedade no bioma Cerrado, a 1.100 m de altitude.

---

<sup>1</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Viticultura e Enologia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS

<sup>2</sup> Estudante de graduação da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, estagiário na Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS

<sup>3</sup> Tecnólogo de Alimentos, estudante de mestrado da Universidade Federal de Santa Maria, estagiário na Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS

<sup>4</sup> Estudante de graduação da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, estagiário da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS

<sup>5</sup> Tecnóloga em Viticultura e Enologia, doutora em Engenharia Alimentar, bolsista na Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS

<sup>6</sup> Engenheira-agrônoma, doutora em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG

<sup>7</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Engenharia Agronômica, pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG

<sup>8</sup> Engenheiro agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG

<sup>9</sup> Zootecnista, gerente administrativo do Projeto Trijunção, Jaborandi, BA

Foram implantadas 50 mudas de cada variedade, sendo duas brancas ('Chardonnay' e 'Sauvignon Blanc') e seis tintas ('Cabernet Franc', 'Cabernet Sauvignon', 'Malbec', 'Mourvèdre', 'Pinot Noir' e 'Syrah'). Os resultados foram obtidos em dois anos (2021 e 2022), através da caracterização agronômica das videiras, bem como avaliação do potencial enológico das uvas, e análises físico-químicas e sensoriais dos vinhos, entre espumantes, brancos e tintos. Nos aspectos agronômicos, os ciclos variaram de 113 a 156 dias entre a poda e a colheita, enquanto que a produtividade variou de 3 a 26 ton ha<sup>-1</sup>. A composição físico-química dos vinhos está dentro dos valores recomendados pela legislação, enquanto que a avaliação sensorial comprova o potencial e a tipicidade dos produtos na região.

**Termos para indexação:** *Vitis vinifera* L., uvas, vinhos de inverno, composição físico-química, tipicidade.

## Evaluation of a Methodology for Inoculation and In Vivo Characterization of the Aggressiveness of Fungi Associated with Trunk Diseases in Grapevines

**Abstract** – Winter wines are being elaborated in Central Brazil, by using the double pruning technique for grapevines. The objective of this study was to carry out an agronomical characterization of grapevines, and an enological evaluation of grapes and winter wines in southwestern of Bahia. The region has not historic with vines, and can be an alternative for producers, trying to develop a new vitivincultural “terroir”. The experimental vineyard was planted in 2018 in a property at Cerrado biome, at 1,100 m of elevation. Fifty plants of each variety were introduced, with two whites (Chardonnay and Sauvignon Blanc) and six reds (Cabernet Franc, Cabernet Sauvignon, Malbec, Mourvèdre, Pinot Noir and Syrah). The results were obtained from two years (2021 and 2022), by agronomical characterization of the grapevines, as well as the evaluation of the enological potential of the grapes, and physical-chemical and sensorial analyses of the wines, among sparkling, whites and reds. According to the agronomical aspects, cycles ranged between 113 to 156 days between pruning and harvest, while yield varied from 3 to 26 ton ha<sup>-1</sup>. The physical-chemical composition of the wines shows values recommended by legislation, whereas the sensorial evaluation demonstrates the potential and typicality of the products in the region.

**Index terms:** *Vitis vinifera* L., grapes, winter wines, physical-chemical composition, typicality.

## Introdução

---

A videira é uma planta do gênero *Vitis*, uma liana ou trepadeira, que se adapta às mais diversas condições climáticas e pedológicas (Baggiolini, 1952; Keller, 2015; Mullins et al., 1992; Van Leeuwen et al., 2004; Reynier, 2007; Perard; Madelin, 2008). Os vinhos finos, elaborados a partir de uvas europeias *Vitis vinifera* L., são produzidos há séculos nos países da Europa, conhecidos como vinhos do Velho Mundo, bem como há décadas nos países do Novo Mundo (Carbonneau et al., 2015; Matthews, 2016). Dentre esses, no Hemisfério Norte podem ser citados os Estados Unidos, o Canadá e a China, bem como no Hemisfério Sul, o Chile, a Argentina, o Uruguai, o Sul e Sudeste do Brasil, a África do Sul, a Austrália e a Nova Zelândia. Em todas essas regiões, a videira segue o cultivo tradicional, com uma poda e uma colheita por ano, que ocorre entre o verão e o outono (Pereira et al., 2020).

No Brasil, a atividade vitivinícola tem uma grande importância socioeconômica, podendo contribuir para o desenvolvimento sustentável das regiões vitivinícolas (Mello; Machado, 2020; Pereira et al., 2020). Por se tratar de um país com dimensões continentais, além desta viticultura tradicional centenária, que ocorre nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Minas Gerais, tem outras duas viticulturas sendo adotadas comercialmente. Pode-se citar também a viticultura dos vinhos tropicais, na região do Vale do São Francisco, iniciada em meados dos anos 1980, onde ocorrem duas podas e duas colheitas por ano, em praticamente todas as semanas, devido à possibilidade de escalonamento das podas e das colheitas (Pereira et al., 2018). Neste caso, são os produtores que decidem quando colher, seja em função da demanda do mercado, da tipicidade dos vinhos, ou mesmo em função da capacidade física para as vinificações.

Mais recentemente, iniciou-se a viticultura dos vinhos de inverno, no início dos anos 2000, onde são adotadas duas podas e apenas uma colheita de uvas, sendo que esta ocorre entre os meses de junho a agosto, em pleno inverno em regiões subtropicais de altitude (entre 600-1.300 m), dependendo das variedades, entre precoces, intermediárias e tardias (Pereira et al., 2020; Tonietto et al., 2020). A primeira poda é realizada em agosto, chamada de poda de formação, e a segunda, chamada de poda de produção, ocorre entre fevereiro-março.



O Cerrado brasileiro vem se transformando nos últimos anos, com a introdução da videira em diversos estados. A atividade vitivinícola para vinhos de inverno iniciou-se em Minas Gerais, tendo se espalhado em seguida por todo o Brasil Central, como São Paulo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Bahia, Tocantins, Rio de Janeiro, Espírito Santo, assim como no Distrito Federal (Tonietto et al., 2020). Em todas essas regiões, os vinhedos para vinhos de inverno estão localizados em altitudes entre 600 e 1.300 m.

Dentro do escopo das ações do Projeto de Pesquisa Trijunção (dezembro/2017 a novembro/2022, SEG 30.18.00.022.00.00), estão sendo desenvolvidas atividades com o objetivo de definir a melhor estratégia de intensificação agrícola com base em sistemas de produção sustentáveis para a região do Cerrado brasileiro. Mais especificamente, a propriedade está situada na microrregião de Chapadões do Rio Correntes, que representa uma área fisiográfica do Médio Rio São Francisco, drenada pelo Rio Correntes e seus afluentes.

Há também no projeto uma meta de apoiar o desenvolvimento de novas regiões vitivinícolas no país, contando com o pioneirismo de empresários rurais, no intuito de colaborar com o início e posterior surgimento de novos polos vitivinícolas no Brasil. Esta meta contempla o desenvolvimento e adaptação de tecnologias para uvas e vinhos, que permitirão o desenvolvimento sustentável de uma nova região vitivinícola, localizada na intercessão dos Estados de Minas Gerais, Bahia e Tocantins.

O objetivo desta publicação é apresentar recomendações técnicas para o cultivo comercial de videiras em uma nova região do Cerrado brasileiro, a partir de resultados de pesquisas desenvolvidas em dois ciclos produtivos, em 2021 e 2022. Serão apresentados resultados das características climáticas e pedológicas da região, bem como o desempenho agrônômico das variedades, o potencial enológico das uvas e dos vinhos elaborados, com a caracterização físico-química e sensorial dos produtos.

A vitivinicultura para vinhos de inverno no Brasil, é uma oportunidade e alternativa altamente rentável para o desenvolvimento rural sustentável, seja para agricultura familiar, bem como para agricultura empresarial. Ocorre também o desenvolvimento urbano sustentável, pelo incentivo e promoção do enoturismo, com aumento e valorização da cultura e artesanato regional. Sendo assim, esta publicação está alinhada aos ODS 2 e 9. O ODS 2

aumentará a renda a promoverá uma agricultura sustentável, para micro, pequenos, médios ou grandes produtores. O ODS 9 ligado à vitivinicultura fortalecerá a indústria, a inovação e infraestrutura, seja por associativismo/cooperativismo, ou empresarial.

## Material e Métodos

---

### Características do vinhedo

O vinhedo experimental foi implantado em setembro de 2018 na Fazenda Trijunção, com oito variedades de videiras *Vitis vinifera* L. para testes, sendo 50 plantas de cada variedade, por fileira. Como brancas, foram implantadas as variedades 'Chardonnay' e 'Sauvignon Blanc', além de 'Pinot Noir', 'Syrah', 'Cabernet Franc', 'Cabernet Sauvignon', 'Malbec' e 'Mourvèdre' como tintas. O vinhedo experimental foi implantado adotando-se sistema de condução em espaldeira, com desenvolvimento vegetativo ascendente, poda em duplo cordão esporonado, com irrigação por gotejamento.

Os porta-enxertos usados foram distintos, em função da disponibilidade de mudas junto ao viveirista. A variedade Cabernet Sauvignon está enxertada sobre 'IAC-313' (fileira 1), a 'Sauvignon Blanc' sobre o 'IAC-572' (fileira 2), a 'Chardonnay' sobre 'Gravesac' (fileira 3), a 'Pinot Noir' sobre 'Paulsen 1103' (fileira 4), a 'Mourvèdre' sobre 'Paulsen 1103' (fileira 5), a 'Syrah' sobre 'Paulsen 1103' (fileira 6), a 'Malbec' sobre 'Paulsen 1103' (fileira 7) e a 'Cabernet Franc' sobre 'Paulsen 1103' (fileira 8). Apesar de não ser o mesmo porta-enxerto para todas as variedades, os resultados podem ser considerados significativos, pois o objetivo não era avaliar a influência do porta-enxerto, mas sim das variedades, permitindo a indicação de possíveis combinações de variedades e porta-enxertos, para uma implantação comercial no futuro.

### Características edafoclimáticas da região

O clima da região é do tipo Aw, pela classificação de Köppen e Geiger, caracterizando-se como quente e seco, com chuvas concentradas no verão e temperatura média de 24 °C, que variam entre a mínima de 16 °C no inverno e a máxima de 35 °C no verão (Climate Data, 2022).

A precipitação média anual varia de 700 mm a 1.400 mm, com um déficit hídrico pronunciado do final de abril a outubro. A umidade relativa média anual é da ordem de 70%, sendo que os valores máximos mensais ocorrem no período de novembro a maio, e os mínimos, de junho a outubro. A evapotranspiração média anual é de cerca de 1.600 mm, sendo o período de maior evapotranspiração entre os meses de junho a outubro (Inmet, 2022).

O balanço hídrico da região é caracterizado por uma evapotranspiração superior à precipitação na maior parte do ano, principalmente a partir de maio, tornando-se mais crítica ao final do período seco, nos meses de agosto e setembro, por causa do acúmulo de perdas dos meses anteriores.

A região é dominada por solos de matriz arenosa, derivados, principalmente de arenitos do Grupo Uruçuia (Campos; Dardenne, 1997), onde os seus elementos constituintes influenciaram de maneira direta as características químicas e físicas dos solos que constituem o mosaico de paisagens da região. Os solos identificados na região enquadram-se em sua maioria nos grupos dos Latossolos Vermelho-Amarelos e Amarelos, nas classes texturais areia e areia franca ou franco-arenosa. Representam bem os solos arenosos da região do Matopiba, e, por extensão, expressiva área do Cerrado brasileiro.

## **Caracterização climática**

Os registros obtidos em Formoso, GO, e na Fazenda Santa Luzia, onde se encontra o vinhedo experimental, apresentaram padrão semelhante em termos de variação anual das chuvas, mas diferiram quanto aos meses com chuvas acumuladas acima de 200 mm (Landau et al., 2021). Em Formoso, os meses com precipitação média acumulada superior a 200 mm foram novembro, dezembro e março; enquanto nos quase três anos de observações na Fazenda Santa Luzia, foram fevereiro e março.

Durante o período chuvoso também foram observados veranicos em ambas as estações meteorológicas, sendo que em Formoso tendem a ocorrer no último decêndio de fevereiro, e, na Fazenda Santa Luzia, no segundo decêndio de dezembro e nos dois últimos de janeiro, diferenças que podem ser reais ou em decorrência do curto período de observações na última. A diferenciação em termos de períodos de concentração das chuvas e da ocorrência de veranicos entre ambos os locais poderá influenciar na

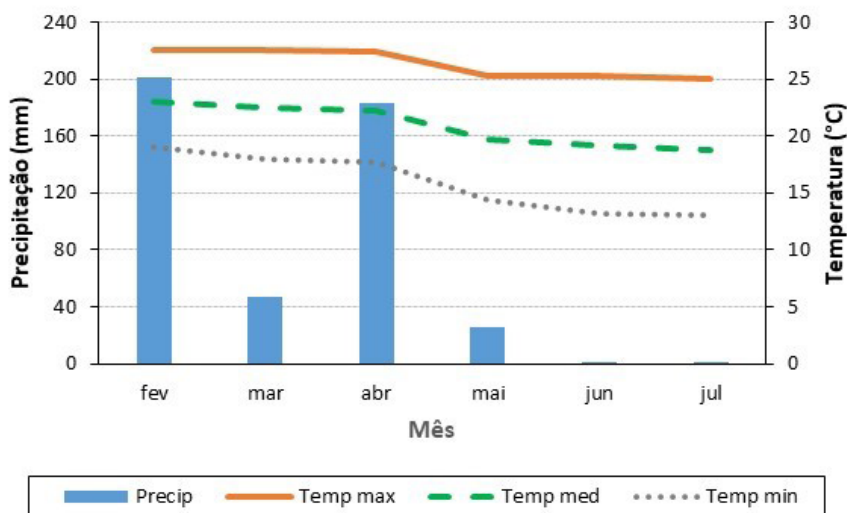
diferenciação de situações que favoreçam a ocorrência de erosão superficial, assim como da água disponível no solo para as culturas plantadas em cada local, e também a ocorrência de condições climáticas que favoreçam ou limitem o desenvolvimento das plantas e/ou as incidências de patógenos e pragas.

As temperaturas médias anuais observadas foram de  $23,67 \pm 0,54$  °C em Formoso e de  $23,56 \pm 0,42$  °C na Fazenda Santa Luzia, valores bem próximos. O padrão de variação durante o ano também foi semelhante em ambas, com ocorrência de temperaturas médias mais quentes nos meses chuvosos ( $\sim 25$  °C) e mais frescas nos meses secos ( $\sim 21$  °C). Apesar disso, houve diferenças em relação às temperaturas extremas observadas em ambos os locais. Enquanto as temperaturas mínimas médias anuais em Formoso foram de  $15,09 \pm 0,71$  °C, na Fazenda Santa Luzia foram de  $18,42 \pm 0,22$  °C; ou seja, mais de 3 °C superiores. No caso das temperaturas médias máximas anuais, em Formoso, foram de  $34,65 \pm 0,60$  °C e, na Fazenda Santa Luzia, de  $30,50 \pm 0,51$  °C, mais de 3 °C inferiores. Assim, embora as temperaturas médias anuais registradas em ambas as estações tenham sido similares, a variação anual da amplitude térmica foi aproximadamente 0,5 °C maior em Formoso (amplitudes térmicas médias anuais de  $12,61 \pm 0,40$  °C em Formoso e de  $12,08 \pm 0,29$  °C na Fazenda Santa Luzia).

Segundo Albuquerque et al. (2020), em termos médios, o período sazonal de excesso de água no solo para as condições da região ocorre entre o primeiro decêndio de novembro e o terceiro decêndio de março. Portanto, deve-se considerar um período de 5 meses sem ocorrência de déficit hídrico (de novembro a março). O ápice do período de déficit ocorre no segundo decêndio de setembro, cujo valor aproxima-se de 70 mm. Por outro lado, o pico do período de excesso ocorre do terceiro decêndio de novembro ao segundo decêndio de dezembro, cujo valor gira em torno de 30 mm.

Com relação ao vento, na Fazenda Santa Luzia, foram registradas rajadas com velocidade máxima absoluta de 12,5 m/s, ocorrendo no primeiro decêndio de dezembro, durante a época de concentração de plantios agrícolas de sequeiro, o que pode promover maior tombamento de cultivares menos resistentes à rajadas de vento. Por outro lado, o vento interfere na transpiração e conseqüente perda d'água da superfície das plantas (Ayoade, 1996; Sentelhas; Monteiro, 2009).

Na Figura 1 são apresentados dados de precipitação e temperaturas médias mensais máxima, média e mínima, do período de março a agosto de 2022 do Nasa Power, uma vez que a estação da Fazenda esteve fora do ar entre novembro de 2021 a setembro de 2022.



**Figura 1.** Precipitação e temperaturas médias mensais máxima, média e mínima de março a agosto de 2022, período de produção das uvas na Fazenda Santa Luzia.

Fonte: Nasa (2022).

Na Tabela 1 são apresentados outros dados climáticos, com as médias mensais, referentes ao período de desenvolvimento vegetativo e de produção das videiras, até a colheita.

De acordo com os dados apresentados, a região demonstra características climáticas semelhantes às áreas de vinhedos comerciais para vinhos de inverno, cultivados em regiões do Sudeste brasileiro, como Minas Gerais e São Paulo (Mota et al., 2010; Regina et al., 2010). As principais características que reforçam a aptidão da região onde se encontra o Projeto Trijunção para a produção de uvas para vinhos de inverno, são a ausência de pluviosidade nas

épocas de colheita, entre junho e agosto, com baixa umidade relativa, bem como elevada amplitude térmica entre as temperaturas máxima e mínima, sem exceder os 30 °C, além da radiação solar elevada (Figura 1 e Tabela 1). Desta forma, as uvas podem apresentar elevado potencial enológico, seja para a elaboração de vinhos espumantes, vinhos brancos e tintos de guarda, devido à maturação lenta que ocorre, levando à presença de compostos fenólicos maduros e em elevada concentração, bem como aromas e precursores de aromas com alta intensidade, que valorizam a tipicidade varietal (Favero et al., 2011; Dias et al., 2017).

**Tabela 1.** Dados climáticos registrados entre março a agosto de 2022, período da produção, maturação e colheita das uvas.

Mês	Dados climáticos			
	Radiação solar (Kj m <sup>-2</sup> )	Vento (2 m) (m s <sup>-1</sup> )	Umidade relativa (%)	Pressão atmosférica (Pa)
Março	2.250,46	2,10	81,96	924,21
Abril	2.134,44	1,97	79,85	924,78
Maio	1.872,93	1,94	73,97	927,03
Junho	1.862,52	1,85	70,40	927,20
Julho	1.874,32	2,35	68,84	928,39
Agosto	2.042,59	2,49	59,89	927,70

## Caracterização pedológica

De acordo com a caracterização pedológica da área do Projeto, apresentada em trabalho de Albuquerque Filho (2020), o solo da área experimental com videiras se classifica como Latossolo Amarelo distrófico psamítico. As características químicas e físicas de perfil de solo, avaliado em trincheira aberta na abrangência da área experimental, são apresentadas na Tabela 2. De maneira geral, as características químicas demonstram a baixa fertilidade natural dos solos arenosos, com elevada acidez, presença de alumínio, elevada acidez potencial, baixa disponibilidade de fósforo e bases

trocáveis, bem como baixos teores de matéria orgânica e de micronutrientes. Esses dados estão em concordância com os de Donagemma et al. (2016) e também com os dados de Santos et al. (2019), em que a caracterização química de Neossolos Quartzarênicos e Latossolos de textura média de áreas similares também evidenciou as limitações de fertilidade desses solos, sendo enquadrados dentro das classes de disponibilidade de elementos minerais muito baixa a baixa, em sua maioria. Evidentemente, para a viabilização da produção agropecuária esses solos demandam práticas da calagem, gessagem e adubação, além de manejos conservacionistas, dada também a existência de fragilidades físicas (Tabela 2).

O solo da área amostrada apresenta granulometria com predomínio da fração areia, havendo maiores valores da areia grossa em relação à areia fina, seguida dos valores de argila e, por último, de silte, que tem muito pequena contribuição na granulometria do solo (Tabela 2). Cabe ressaltar que grande parte da areia grossa é composta de areia do tamanho médio (Albuquerque et al., 2020), e o conhecimento das frações de areia quando se trabalha com solos mais arenosos é de grande importância para avaliação da viabilidade dos cultivos, bem como melhor manejo e uso da terra.

A relação entre o teor de areia fina (soma da areia fina e muito fina) e areia total apresentou valores médios de 29, 35 e 31%, nas camadas de 0-20 e 20-35 e 35-70 cm, respectivamente (Tabela 2). Estes valores são bem abaixo dos 80% preconizados por consultores do Mato Grosso como necessários para viabilizar o uso dos solos arenosos de forma mais segura para a produção agropecuária. Contudo, há que se considerar que outros fatores, como o regime hídrico local e o manejo, têm grande influência na utilização mais segura desses solos. Contudo, diante disso, foi instalado sistema de irrigação na área experimental com as oito variedades de videira.

Embora a granulometria dos solos demande manejos mais cuidadosos, juntamente com a baixa fertilidade natural, tem-se a vantagem desses solos estarem em relevo plano a suavemente ondulado, somado ao fato de que são solos profundos, sem presença de camadas adensadas e materiais grosseiros que impeçam a mecanização da área ou o impedimento do aprofundamento do sistema radicular. Para o aprofundamento do sistema radicular, as correções e calagens devem ser profundas.

**Tabela 2.** Características químicas e físicas do solo da área experimental com videiras, antes da instalação do ensaio.

Horizonte/ Profundidade	pH	P-M1	K	S	Ca	Mg	Al	H + Al	T	V	m	B	Cu	Fe	Mn	Zn
cm	H <sub>2</sub> O	mg dm <sup>-3</sup>														
		cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>														
		%														
A1 (0-20)	4,5	1,1	4,0	8,0	0,2	0,1	0,3	2,1	2,4	11,4	51,8	0,1	0,1	55,0	2,2	0,3
A2 (20-35)	4,8	0,9	1,0	11,0	0,1	0,0	0,3	1,6	1,7	5,9	74,4	0,1	0,1	55,7	0,3	0,2
AB (35-70)	4,7	0,7	0,0	9,8	0,1	0,0	0,3	1,3	1,4	7,8	72,5	0,1	0,1	62,0	0,4	0,4
Bw1 (70-105)	4,8	0,6	0,0	13,0	0,1	0,0	0,1	1,3	1,4	9,7	41,7	0,1	0,2	32,5	0,4	0,4
Bw2 (105-200)	4,8	0,5	0,0	12,1	0,0	0,0	0,2	1,0	1,1	4,8	79,2	0,1	0,1	9,0	0,2	0,3
Profundidade (cm)	Argila grossa (dag kg <sup>-1</sup> )	Silte (dag kg <sup>-1</sup> )	Argila fina (dag kg <sup>-1</sup> )	Argila grossa (dag kg <sup>-1</sup> )	Matéria orgânica (dag kg <sup>-1</sup> )	Classificação textural										
A1 (0-20)	10,3	0,9	26,1	62,7	0,9	Areia franca										
A2 (20-35)	11,5	0,3	30,6	57,6	0,8	Areia franca										
AB (35-70)	13,9	1,0	26,1	59,0	0,5	Areia franca										
Bw 170-105)	16,6	0,7	29,9	52,8	0,5	Franco arenoso										
Bw2 (105-200)	21,3	0,8	27,3	50,6	0,5	Franco argilo arenoso										



Os resultados indicam que estas áreas necessitam de um processo de recuperação química e biológica, recomendando-se o mínimo revolvimento do solo e o uso de práticas conservacionistas, com cobertura vegetal constante do solo, rotação e diversificação de culturas, incluindo o uso de leguminosas, devendo-se buscar o aumento da matéria orgânica e, conseqüentemente, também uma manutenção ou melhoria da frágil estrutura física do solo. Mas no caso do cultivo de videiras destinadas à produção de uvas para vinhos finos de elevado valor agregado, como têm sido os vinhos de inverno, com a adoção de adubações orgânicas, bem como aplicação de nitrogênio e potássio via fertirrigação, pode-se obter produtividades variadas, em função dos tipos e estilos de vinhos que serão elaborados. Portanto, torna-se mais fácil controlar o vigor e desenvolvimento das plantas em solos com baixa nutrição, em comparação a solos muito férteis, comprometendo a concentração e o potencial enológico das uvas e a tipicidade dos vinhos (Van Leeuwen et al., 2004; Matthews, 2016).

## Resultados e Discussão

---

### **Caracterização agrônômica das videiras**

A região onde o vinhedo foi implantado é caracterizada pela vegetação típica do cerrado brasileiro (Landau et al., 2021). O vinhedo experimental foi conduzido para produzir uvas com o sistema da dupla poda, com foco em vinhos de inverno (Regina et al., 2010; Pereira et al., 2020). A primeira, segunda e terceira podas de formação foram realizadas em agosto de 2019, fevereiro de 2020 e agosto de 2020, respectivamente. Logo após as podas, sejam de formação ou produção, é aplicada a cianamida hidrogenada a 5%, por pulverização costal.

As plantas sofreram bastante com ataques de míldio em outubro e novembro de 2020, pela falta de um número maior de produtos indicados, o que veio a comprometer a produtividade no ano seguinte. A primeira poda de produção foi realizada em fevereiro de 2021, sendo que na primeira colheita do vinhedo, em junho e agosto de 2021, as plantas estavam debilitadas e comprometidas quanto ao desenvolvimento vegetativo e produtivo, o que causou uma baixa produtividade, devido às plantas estarem ainda em formação, bem como devido ao ataque severo de míldio ocorrido. Por isso,

não serão apresentados aqui os resultados das avaliações agrônômicas e nem enológicas das uvas e dos vinhos da primeira colheita, em 2021.

A primeira safra avaliada foi em 2022. A poda de produção da safra de 2022 foi realizada em 25 de fevereiro de 2022 (Figura 2).

Fotos: Giuliano Elias Pereira



**Figura 2.** Poda de produção das videiras, realizada no dia 25 de fevereiro de 2022.

A duração do ciclo foi acompanhada a partir da segunda safra (2022), com as plantas bem formadas, com a determinação dos dados fenológicos brotação, floração e pintor, entre a poda e a colheita. Para cada variedade, foram marcadas seis plantas ao longo da fileira de 50 plantas no total, para as avaliações fenológicas. Considerou-se início da brotação, quando duas gemas estavam em ponto algodão, em dois esporões diferentes, enquanto que o final da brotação, quando 50% mais uma das gemas estavam no ponto algodão. O início da floração foi considerado quando dois cachos em diferentes ramos apresentavam pelo menos uma floração aberta, enquanto que o final da floração quando metade mais um dos cachos da planta apresentavam pelo menos uma floração aberta (Figura 3).



Fotos: Giuliano Elias Pereira

**Figura 3.** Cachos durante a floração, em 7 de abril de 2022, quando também foram realizados desbastes de ramos e de cachos em excesso.

O início da fase do pintor foi considerado quando havia pelo menos uma baga rosada (nas variedades tintas) ou translúcidas/amareladas (nas variedades brancas) em pelo menos dois cachos de ramos distintos, enquanto que o final do pintor foi considerado quando metade mais um dos cachos da planta apresentavam pelo menos uma baga rosada ou âmbar (Baggiolini, 1952) (Figura 4).

Fotos: Giuliano Elias Pereira



**Figura 4.** Cachos de 'Pinot Noir' iniciando o pintor, em 6 de maio de 2022.

Pode-se observar pela Tabela 3, que a colheita das uvas ‘Chardonnay’ e ‘Pinot Noir’, para base espumante, ocorreu dia 15 de junho de 2022, completando 113 dias de ciclo. Para os vinhos brancos e tintos tranquilos, das mesmas variedades, as colheitas foram realizadas dia 07 de julho de 2022, com ciclo total de 135 dias. Para as outras variedades tintas, a data de colheita ocorreu dia 28 de julho, com duração do ciclo de 156 dias.

**Tabela 3.** Dados fenológicos das videiras na segunda safra, entre fevereiro e julho de 2022.

Variedade	Brotação		Floração		Pintor		Data da colheita	Ciclo (dias)
	Início	Final	Início	Final	Início	Final		
Chardonnay	04/03	09/03	30/03	04/04	18/05	23/05	15/06 (base) e 07/07 (tranquilo)	113 (base) e 135 (tranquilo)
Sauvignon Blanc	03/03	07/03	30/03	04/04	18/05	23/05	07/07	135
Pinot Noir	05/03	09/03	30/03	04/04	18/05	23/05	15/06 (base) e 07/07 (tranquilo)	113 (base) e 135 (tranquilo)
Syrah	04/03	07/03	30/03	04/04	23/05	27/05	28/07	156
Cabernet Franc	07/03	09/03	01/04	04/04	23/05	27/05	28/07	156
Malbec	04/03	09/03	01/04	04/04	23/05	27/05	28/07	156
Mourvèdre	07/03	11/03	04/04	08/04	23/05	27/05	28/07	156
Cabernet Sauvignon	07/03	11/03	30/03	04/04	17/05	23/05	28/07	156

Na segunda colheita do vinhedo, em junho e julho de 2022, as plantas estavam saudas e sem nenhuma enfermidade, com excelente desenvolvimento vegetativo, o que possibilitou a colheita com elevada produtividade para todas as variedades, exceto para a ‘Cabernet Franc’. As uvas pintaram e

amadureceram de forma adequada, bem como foi utilizado tela de proteção, para evitar o ataque de pássaros e abelhas (Figura 5).

Fotos: Giuliano Elias Pereira



**Figura 5.** Uvas próximas à colheita, em 1º de junho de 2022.

Os dados produtivos da segunda safra são apresentados abaixo, sendo que o número e o peso de cachos da parcela correspondem à média de seis plantas avaliadas, do total de 50 por fileira (Tabela 4). As produtividades variaram bastante, sendo que a menor foi para a variedade ‘Cabernet Franc’ (3.107 kg ha<sup>-1</sup>), e a maior para ‘Sauvignon Blanc’ (26.231 kg ha<sup>-1</sup>). A grande variação pode ser explicada pela rapidez na formação das plantas, principalmente para as variedades ‘Sauvignon Blanc’ e ‘Syrah’, que se adaptaram e se instalaram mais rapidamente, enquanto que ‘Cabernet

Franc' e 'Pinot Noir', por serem menos férteis, se formaram mais lentamente, conforme foi observado e mostrado em trabalhos realizados em Minas Gerais e São Paulo (Mota et al., 2010; Regina et al., 2010).

**Tabela 4.** Dados agrônômicos das uvas colhidas, na segunda safra, entre junho a julho de 2022, a partir da média de seis plantas.

Variedade	Nº médio de cachos por planta	Peso médio por planta (kg)	Produtividade média por hectare (kg)
Chardonnay	33 ± 13	3,9 ± 1,4	13.002
Sauvignon Blanc	43 ± 15	7,9 ± 3,4	26.231
Pinot Noir	25 ± 10	1,8 ± 0,6	6.138
Syrah	39 ± 9	5,5 ± 2,2	18.180
Cabernet Franc	12 ± 5	0,9 ± 0,3	3.107
Malbec	27±12	3,8 ± 1,0	12,507
Mourvèdre	16 ± 8	2,8 ± 0,9	9.141
Cabernet Sauvignon	32 ± 6	3,5 ± 1,1	11.649

A produtividade esperada para as próximas safras, a ser recomendada para o modelo comercial, deverá estar entre 10-12 ton ha<sup>-1</sup> para as variedades 'Chardonnay' e 'Pinot Noir', com foco em espumantes tradicionais. Para vinhos brancos tranquilos, espera-se por produtividades entre 8-10 ton ha<sup>-1</sup>, para as variedades 'Sauvignon Blanc' e 'Chardonnay'. Quanto aos vinhos tintos de guarda, espera-se por uma produtividade entre 6-8 ton ha<sup>-1</sup>. Para se chegar a estes valores, serão realizadas podas mais curtas e eliminação de ramos e eventualmente cachos das variedades que produziram mais, enquanto que para as que produziram menos, serão realizadas podas mais longas, com aumento do número de gemas, ramos e conseqüentemente cachos.

## Potencial enológico das uvas

Na safra de 2022, as uvas foram colhidas entre junho a julho de 2022, pela manhã, na Fazenda Trijunção, acondicionadas em caixas de isopor, com gel

congelado, para manter a temperatura baixa. As caixas foram enviadas por via aérea, ao final do mesmo dia, de Brasília para Porto Alegre, e retiradas no dia seguinte. Em seguida, foram transportadas para Bento Gonçalves, RS. Ao chegarem em Bento Gonçalves, às 12h, verificou-se que as uvas ainda estavam frescas, com baixas temperaturas, e as caixas de isopor foram colocadas em câmara fria, com a tampa aberta, até às 8h do dia seguinte, quando foram processadas.

A Tabela 5 apresenta os dados do potencial enológico das uvas da safra 2022. Os valores estão dentro daqueles esperados, cujas plantas estavam bem formadas e com excelente desenvolvimento vegetativo. Somente para os vinhos base espumante, com as uvas 'Chardonnay' e 'Pinot Noir', os valores de °Brix excederam o esperado. Mas para as outras, entre brancas e tintas, os valores estão dentro dos esperados, para a elaboração de vinhos brancos e tintos tranquilos.

**Tabela 5.** Características físico-química das uvas da safra 2022, a partir da média de três amostras de 50 bagas cada por variedade.

Variedade	Sólidos solúveis totais (°Brix)	Acidez total (g L <sup>-1</sup> em ácido tartárico)	pH
		2022	
Pinot Noir (Espumante)	19,4 ± 0,1	9,68 ± 0,2	3,15 ± 0,1
Chardonnay (Espumante)	20,0 ± 0,0	10,52 ± 0,1	3,05 ± 0,1
Chardonnay	22,9 ± 0,5	6,44 ± 0,1	3,47 ± 0,1
Sauvignon Blanc	21,3 ± 0,1	6,58 ± 0,2	3,51 ± 0,2
Pinot Noir	23,7 ± 0,4	5,62 ± 0,1	3,76 ± 0,1
Syrah	22,7 ± 0,2	5,85 ± 0,0	3,69 ± 0,2
Cabernet Franc	24,6 ± 0,2	5,18 ± 0,1	3,70 ± 0,1
Malbec	25,5 ± 0,2	5,03 ± 0,2	3,73 ± 0,2
Cabernet Sauvignon	23,0 ± 0,3	7,25 ± 0,5	3,44 ± 0,3



## Caracterização físico-química dos vinhos

O processamento das uvas e elaboração dos vinhos foi realizado na Embrapa Uva e Vinho, a partir de metodologia tradicional, usada para a elaboração de vinhos espumantes, brancos e tintos finos (Peynaud, 1997; Ribereau-Gayon et al., 2004a; 2004b). Os vinhos brancos e tintos foram elaborados por processo normal, sendo que os brancos fermentaram a  $18 \pm 2$  °C por 30 dias, durante a fermentação alcoólica, não sendo realizada a fermentação malolática. Em seguida os brancos foram estabilizados por 30 dias a  $0 \pm 2$  °C, depois engarrafados, com correção do SO<sub>2</sub> livre para 30 mg L<sup>-1</sup>. Os tintos fermentaram a  $25 \pm 2$  °C por 6 dias, durante a fermentação alcoólica, e em seguida por mais 30 dias durante a fermentação malolática, a  $18 \pm 2$  °C. Em seguida foram estabilizados por 30 dias a  $0 \pm 2$  °C, em seguida corrigido o SO<sub>2</sub> livre para 30 mg L<sup>-1</sup>, depois engarrafados. A Tabela 6 mostra a composição físico-química dos vinhos espumantes branco ('Chardonnay') e rosé ('Pinot Noir'), além de dois brancos ('Chardonnay' e 'Sauvignon Blanc'), analisados 30 dias após o engarrafamento, safra 2022. Todos os valores estão dentro daqueles exigidos pela legislação brasileira.

Os espumantes apresentaram valores adequados para todos os parâmetros enológicos, como baixo pH e elevada acidez total. No caso dos dois vinhos brancos tranquilos ('Chardonnay' e 'Sauvignon Blanc'), os valores de pH ficaram bastante elevados, com baixa acidez total. Neste caso, recomenda-se uma acidificação com ácido tartárico, para aumento da acidez e redução do pH. Esta correção será realizada no momento do engarrafamento. O valor do pH é um indicativo da estabilidade do vinho ao longo dos anos, devido à contaminação por bactérias. De um modo geral, para vinhos brancos, é desejável um pH entre 3,1 e 3,4, enquanto que para vinhos tintos, o pH é mais elevado, pela realização da fermentação malolática, devendo estar entre 3,3 e 3,7, visando aumentar a estabilidade e vida de prateleira (Peynaud, 1997; Jackson, 2000).

A Tabela 7 mostra a composição físico-química dos vinhos tintos, analisados 30 dias após o engarrafamento. Todos os valores também estão dentro da legislação brasileira. Exceto para o vinho Cabernet Sauvignon, todos os outros estão com o pH muito elevados, devendo ser corrigidos com ácido tartárico antes do engarrafamento.

**Tabela 6.** Composição físico-química dos vinhos após o engarrafamento, safra 2022, a partir da média de três garrafas.

Parâmetros	Pinot Noir (espumante)	Chardonnay (espumante)	Chardonnay	Sauvignon Blanc
Densidade à 20 °C (g cm <sup>-3</sup> )	0,9919 ± 0,01	0,9916 ± 0,01	0,9889 ± 0,01	0,9918 ± 0,01
Teor Alcoólico (% v/v)	11,10 ± 0,2	11,45 ± 0,4	13,74 ± 1,1	12,33 ± 0,4
Acidez total (g L <sup>-1</sup> )	9,08 ± 0,8	8,40 ± 1,0	5,78 ± 0,6	5,30 ± 0,5
Acidez volátil (meq L <sup>-1</sup> )	8,39 ± 1,2	7,43 ± 0,9	5,06 ± 0,6	8,55 ± 0,4
pH	3,03 ± 0,1	3,02 ± 0,1	3,51 ± 0,2	3,65 ± 0,1
Extrato Seco (g L <sup>-1</sup> )	20,50 ± 2,2	20,75 ± 3,1	20,5 ± 1,8	20,30 ± 2,0
Dióxido de enxofre livre (mg L <sup>-1</sup> )	21 ± 3,5	19 ± 2,0	29 ± 3,4	32 ± 1,3
Índice polifenóis totais (ua)	6,18 ± 0,2	5,51 ± 0,3	5,27 ± 0,3	4,58 ± 0,4
Antocianinas totais (mg L <sup>-1</sup> )	6,96 ± 1,3	-	-	-
Intensidade cor à 420 nm (ua)	0,19 ± 0,02	0,15 ± 0,01	0,35 ± 0,0	0,17 ± 0,01
Tonalidade 420/520 nm (ua)	0,53 ± 0,1	-	-	-

## Caracterização sensorial dos vinhos

Os vinhos elaborados na safra 2022 foram degustados por um grupo de seis enólogos da Embrapa Uva e Vinho, de forma a descrever os atributos visuais, olfativos e gustativos. Os vinhos foram degustados no dia 26 de outubro de 2022, entre 15h-16h. Abaixo os gráficos obtidos a partir da média das notas dos degustadores (0 a 10). A Figura 6 mostra o gráfico com resultados dos vinhos brancos tranquilos 'Chardonnay' e 'Sauvignon Blanc'. O vinho 'Chardonnay' apresentou maior limpidez e harmonia/equilíbrio, enquanto que o 'Sauvignon' notas mais intensas de vegetal, com maior acidez e persistência aromática.

**Tabela 7.** Composição físico-química dos tintos após o engarrafamento, safras 2021 e 2022.

Parâmetros	Pinot Noir	Syrah	Cabernet Franc	Malbec	Cabernet Sauvignon	Mourvèdre
Densidade à 20 °C (g cm <sup>-3</sup> )	0,9929 ± 0,01	0,9936 ± 0,01	0,9936 ± 0,01	0,9932 ± 0,01	0,9954 ± 0,01	0,9941 ± 0,0
Teor Alcoólico (% v/v)	13,92 ± 0,5	13,49 ± 0,8	14,13 ± 0,4	14,85 ± 1,0	13,79 ± 0,8	13,11 ± 1,1
Acidez total (g L <sup>-1</sup> )	5,63 ± 1,4	5,89 ± 0,7	6,08 ± 0,3	6,13 ± 0,5	7,66 ± 0,8	5,31 ± 0,7
Acidez volátil (meq/L <sup>-1</sup> )	8,18 ± 1,3	5,54 ± 0,3	10,23 ± 1,1	8,85 ± 1,0	4,95 ± 1,1	7,57 ± 0,5
pH	3,91 ± 0,1	3,79 ± 0,1	3,79 ± 0,1	3,76 ± 0,1	3,53 ± 0,1	3,99 ± 0,2
Extrato Seco (g L <sup>-1</sup> )	30,50 ± 3,1	31,05 ± 2,1	32,75 ± 1,9	33,85 ± 2,4	30,70 ± 1,8	31,40 ± 2,8
Dióxido de enxofre livre (mg L <sup>-1</sup> )	21 ± 2,9	19,92 ± 3,4	23,05 ± 2,8	22,38 ± 3,1	19,48 ± 2,4	21,92 ± 1,6
Índice polifenóis totais (ua)	47,61 ± 4,4	55,54 ± 3,1	51,00 ± 4,8	84,58 ± 4,2	53,94 ± 2,5	42,99 ± 3,7
Antocianinas totais (mg L <sup>-1</sup> )	202,4 ± 25,1	765,3 ± 31,4	495,2 ± 18,9	1.061,6 ± 42,7	657,9 ± 38,9	421,7 ± 24,6
Intensidade cor - 420 + 520 + 620 nm (ua)	6,18 ± 0,8	15,70 ± 1,5	16,96 ± 1,2	37,45 ± 2,4	22,04 ± 2,0	19,60 ± 2,4
Tonalidade 420/520 nm (ua)	0,84 ± 0,2	0,64 ± 0,1	0,65 ± 0,1	0,52 ± 0,1	0,53 ± 0,1	0,72 ± 0,2



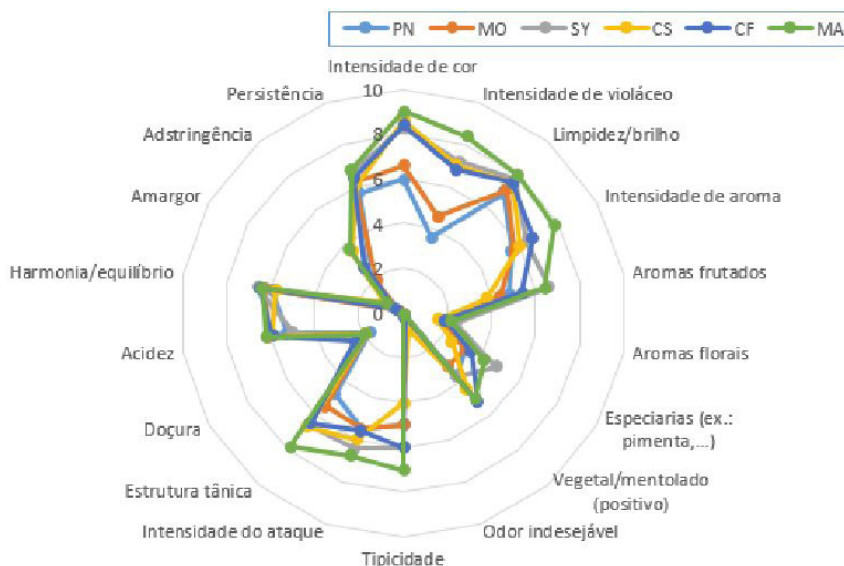
**Figura 6.** Médias das notas dos descritores visuais, olfativos e gustativos, dos vinhos brancos tranquilos ‘Chardonnay’ (CH) e ‘Sauvignon Blanc’ (SB) degustados, safra 2022.

A Figura 7 apresenta o gráfico com descritores dos vinhos tintos tranquilos ‘Pinot Noir’, ‘Mourvèdre’, ‘Syrah’, ‘Cabernet Sauvignon’, ‘Cabernet Franc’ e ‘Malbec’. Pode-se observar variações entre os descritores sensoriais, sendo que o ‘Malbec’ apresentou maiores notas de coloração violácea, maior limpidez e intensidade de aromas, bem como tipicidade e estrutura tânica. O vinho ‘Syrah’ apresentou maiores descritores olfativos com notas de especiarias. Os níveis baixos de amargor e adstringência sugerem uma maturação adequada das uvas.

Na sequência, são apresentados os descritores sensoriais e a nota global dos vinhos, exceto para os espumantes ‘Chardonnay’ e ‘Pinot Noir’, elaborados pelo método tradicional, pois serão aguardados para este ano 6 meses de autólise, e estarão prontos em fevereiro de 2023.

Nesta primeira degustação dos vinhos elaborados, pode-se dizer que ambos os vinhos brancos se destacaram pela elevada tipicidade. Dentre os vinhos tintos, os maiores destaques foram ‘Syrah’, ‘Cabernet Franc’ e

‘Malbec’, seguidos de ‘Pinot Noir’, ‘Cabernet Sauvignon’ e ‘Mourvèdre’. Mas todos apresentaram boa tipicidade, que devem melhorar com o aumento da idade das plantas e ajustes no manejo.



**Figura 7.** Médias das notas dos descritores visuais, olfativos e gustativos, dos vinhos tintos tranquilos ‘Pinot Noir’ (PN), ‘Mourvèdre’ (MO), ‘Syrah’ (SY), ‘Cabernet Sauvignon’ (CS), ‘Cabernet Franc’ (CF) e ‘Malbec’ (MA) degustados, safra 2022.

## Caracterização sensorial e nota final dos vinhos

### Chardonnay

- **Visual:** coloração amarelo-palha, intensidade média, límpido, brilhante.
- **Olfativa:** aromas finos, delicados, notas típicas da variedade, mineral, frutado (pera, abacaxi), floral.
- **Gustativa:** ataque ácido, equilibrado no paladar, refrescante, final intensa, característico da variedade, boa tipicidade.
- **Nota global:** 87 pontos.

## Sauvignon Blanc

- **Visual:** amarelo palha, com reflexos esverdeados, intensidade média, límpido e brilhante.
- **Olfativa:** notas sutis, com toques vegetais, frutado (maracujá, goiaba), mentolado, típico da variedade.
- **Gustativa:** ataque ácido, estrutura equilibrada, bom volume, aromático, típico, longa persistência, muito agradável.
- **Nota global:** 86 pontos.

## Pinot Noir

- **Visual:** belíssima coloração vermelho-rosada, intensidade média, límpido e brilhante.
- **Olfativa:** notas de pimenta e especiarias, toques frutados, vegetal (positivo) e refrescante, sutil, nítido e com boa tipicidade varietal.
- **Gustativa:** ataque equilibrado, estrutura média, boa acidez refrescante, final aromática, muito boa tipicidade varietal.
- **Nota global:** 86 pontos.

## Mourvèdre

- **Visual:** vermelho-rubi, toque violáceo, média intensidade, límpido e brilhante.
- **Olfativa:** notas vegetais (positivo), refrescante, mentolado, notas de especiarias, chocolate branco, boa tipicidade.
- **Gustativa:** ataque equilibrado, boa acidez, estrutura média, aromático, final agradável.
- **Nota global:** 85 pontos.

## Syrah

- **Visual:** vermelho-violáceo, muito intenso, denso, opaco, brilhante.
- **Olfativa:** notas vegetais (positivo), refrescante, mentolado, pimenta/ especiarias, frutos vermelhos, floral (violeta), muito boa tipicidade varietal.

- **Gustativa:** ataque adocicado equilibrado, estrutura tânica intensa, com taninos maduros, encorpado, aromático, final agradável, excelente tipicidade, potencial de sucesso.
- **Nota global:** 90 pontos.

### Cabernet Sauvignon

- **Visual:** bela coloração vermelho-rubi, toques violáceos, intenso, brilhante.
- **Olfativa:** vegetal (positivo), mentolado, pimentão, pimenta, bala de café, agradável, típico.
- **Gustativa:** ataque refrescante, com boa acidez, estrutura média, taninos marcantes, média tipicidade.
- **Nota global:** 85 pontos.

### Cabernet Franc

- **Visual:** coloração vermelho-violáceo, intensa, profunda, brilhante.
- **Olfativa:** toque vegetal (positivo), notas de especiarias, frutado, café cereja, agradável, elevada tipicidade varietal, mentolado, eucalipto.
- **Gustativa:** ataque equilibrado, estruturado, taninos presentes e maduros, leve adstringência, agradável, com excelente potencial.
- **Nota global:** 89 pontos.

### Malbec

- **Visual:** belíssima coloração vermelho-violáceo, intenso, profundo, opaco, brilhante.
- **Olfativa:** notas vegetais, mentolado, frutado (frutas negras, como amora e ameixa), complexo, especiarias, com muito boa tipicidade varietal.
- **Gustativa:** ataque intenso, refrescante, tânico, maduro, final levemente adstringente e toque de amargo, com elevada tipicidade e potencial.
- **Nota global:** 88 pontos.

Após as colheitas de junho e julho de 2022, as videiras já foram podadas em 5 de setembro de 2022, com a poda de formação, para preparar as plantas para a safra de 2023 (Figura 8). A poda de produção deverá ocorrer entre fevereiro e março de 2023.



**Figura 7.** Poda de formação, curta com 1-2 gemas por esporão, realizado dia 5 de setembro de 2022.



## Conclusões

---

A videira é uma planta que se adapta muito bem às mais diversas condições climáticas e pedológicas do Brasil e do mundo. De acordo com os resultados apresentados, a região do cerrado da Fazenda Trijunção demonstra características climáticas semelhantes às áreas de vinhedos comerciais para a produção de uvas e elaboração de vinhos de inverno, no Sudeste brasileiro como Minas Gerais e São Paulo, com período seco, elevada amplitude térmica e radiação solar, entre maio e julho, quando ocorre a maturação das uvas. Por isso, pode-se afirmar que a região do cerrado na Bahia, no aquífero Urucuia, também apresenta potencial para a adoção da técnica da dupla poda, para a produção de uvas e elaboração de vinhos de inverno, com elevado valor agregado. Além do fator climático, a região apresenta solos arenosos e profundos, que permitem o desenvolvimento radicular e vegetativo sem restrições e impedimentos, desde que o pH seja corrigido. Os resultados obtidos com a caracterização agronômica das videiras, e enológica das uvas e dos vinhos na safra 2022, mostraram que os produtos apresentaram valores dentro ou muito próximos aos valores esperados, cujas variações podem ser ajustadas, realizando-se manejos no campo (vitícola) ou na vinícola (enológico), buscando-se produtividades adequadas e produtos enológicos estáveis.

As oito variedades se adaptaram bem, de acordo com os dados disponíveis em outras regiões. A variedade Cabernet Franc, que produziu menos em 2022, poderá aumentar a produtividade com os anos, com uma melhor formação das plantas, bem como com podas mais longas, como ocorreu em vinhedos comerciais de São Paulo e Minas Gerais. O porta-enxerto a ser indicado depende dos diferentes produtos a serem elaborados, entre espumantes, brancos e tintos de guarda. Mas pode-se recomendar os porta-enxertos 'Paulsen 1103', 'IAC 313', 'Gravesac' e mesmo 'IAC 572', que possibilitaram uma elevada produtividade para variedades, com uvas e vinhos apresentando elevado potencial enológico, bem como descritores sensoriais. Além desses, o 'IAC 766' também vem sendo bastante utilizado em vinhedos comerciais de Minas Gerais, São Paulo, Bahia e Goiás.

Os resultados aqui obtidos se assemelham muito aos primeiros trabalhos realizados em um ensaio parecido, implantado em Morro do Chapéu, na

Chapada Diamantina, BA, em 2010. Na ocasião, foram dez variedades implantadas como teste, cujas avaliações foram realizadas em 2012 e 2013 (Torres et al., 2013). Com a publicação dos resultados, quatro produtores implantaram uma área comercial de vinhedos, com dez hectares no total, estando produzindo e comercializando atualmente seus vinhos atualmente nos mercados do Nordeste. Além disso, uma grande empresa localizada no município de Mucugê, a 250 km de Morro do Chapéu, usou como base os resultados obtidos nesse estudo, e também investiram na vitivinicultura, possuindo atualmente 64 hectares de vinhedos comerciais, com a produção de uvas para vinhos de inverno na região. O sucesso da empresa é muito grande. Por isso, esta publicação poderá ser incentivadora para que produtores invistam na atividade vitivinícola na região do oeste baiano.

Portanto, sobre o ponto de vista biológico, pode-se recomendar a implantação comercial de vinhedos com *Vitis vinifera* L. na região do cerrado onde se encontra a Fazenda Trijunção, bem como no entorno, visto que o clima e os solos da região, conhecida como Uruçuia, apresenta condições edafoclimáticas favoráveis (Albuquerque et al., 2020; Albuquerque Filho et al., 2020). A atividade vitivinícola poderá ser, eventualmente, uma alternativa para os produtores da região, bem como aos trabalhadores, impulsionando a geração de renda, de empregos e, futuramente, promovendo e incrementando o enoturismo e a enogastronomia regional, como tem ocorrido em diversas regiões do Brasil, tendo como maior exemplo a Serra Gaúcha.

## Agradecimentos

---

Os autores agradecem à Fazenda Trijunção pela parceria na realização das atividades dentro do projeto 'Intensificação agrícola visando à sustentabilidade do uso de solos arenosos – Projeto Trijunção' (SEG 30.18.00.022.00.00). E também ao Roque Zílio, técnico da Embrapa Uva e Vinho, pelas informações e indicações do manejo das videiras, durante a formação dos vinhedos.

## Referências

---

ALBUQUERQUE, P. E. P. de; GUIMARAES, D. P.; VIANA, J. H. M.; ALBUQUERQUE FILHO, M. R. de; SANTOS, F. C. dos. **Caracterização do balanço hídrico climatológico decedial na Fazenda Santa Luzia, município de Jaborandi, BA**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2020. 13 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado técnico, 242).

ALBUQUERQUE FILHO, M. R. de; VIANA, J. H. M.; FRANCELINO, M. R.; THOMAZINI, A.; SANTANA, D. P.; SANTOS, F. C. dos. **Caracterização pedológica da área do Projeto Trijunção no Oeste da Bahia região do Matopiba**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2020. 63 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 217).

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. 332 p. Disponível em: <http://bodegadageografia.blogspot.com/2016/04/ayoade-jo-introducao-clima-tologia-para.html>. Acesso em: 21 abr. 2021.

BAGGIOLINI, M. Les stades repères dans le développement annuel de la vigne et leur utilisation pratique. **Revue Romande d'Agriculture, de Viticulture et d'Arboriculture**, v. 8, p. 4-6, 1952.

CAMPOS, J. E. G.; DARDENNE, M. A. Estratigrafia e sedimentação da bacia Sanfranciscana: uma revisão. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 27, n. 3, p. 269-282, 1997.

CARBONNEAU, A.; DELOIRE, A.; TORREGROSA, L.; JAILLARD, B.; PELLEGRINO, A.; MÉTAY, A.; OJEDA, H.; LEBON, E.; ABBAL, P. **Traité de la vigne**: physiologie, terroir, culture. 2. éd. Paris: Dunod, 2015. 592 p.

CLIMATE DATA. **Climate data for cities worldwide**. Disponível em: <https://en.climate-data.org/>. Acesso em: 14 dez. 2022.

DIAS, F. A. N.; MOTA, R. V. da; SOUZA, C. R. de; PIMENTEL, R. M. de A.; SOUZA, L. C. de; SOUZA, A. L. de; REGINA, M. de A. Rootstock on vine performance and wine quality of 'Syrah' under double pruning management. **Scientia Agricola**, v. 74, n. 2, p. 134-141, Mar./Apr. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1678-992X-2015-038>.

DONAGEMMA, G. K.; FREITAS, P. L. de; BALIEIRO, F. de C.; FONTANA, A.; SPERA, S. T.; LUMBRERAS, J. F.; VIANA, J. H. M.; ARAUJO FILHO, J. C. de; SANTOS, F. C. dos; ALBUQUERQUE, M. R. de; MACEDO, M. C. M.; TEIXEIRA, P. C.; AMARAL, A. J.; BORTOLON, E.; BORTOLON, L. Caracterização, potencial agrícola e perspectivas de manejo de solos leves no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 51, n. 9, p. 1003-1020, set. 2016.

FAVERO, A. C.; AMORIM, D. A. de; MOTA, R. V. da; SOARES, A. M.; SOUZA, C. R. de; REGINA, M. de A. Double-pruning of 'Syrah' grapevines: a management strategy to harvest wine grapes during the winter in the Brazilian Southeast. **Vitis**, v. 50, n. 4, p. 151-158, 2011.

JACKSON, R. S. **Wine science**: principle, practice, perception. 2nd ed. Amsterdam: Academic Press, 2000. 645 p.

INMET. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: 14 dez. 2022.

KELLER, M. **The science of grapevines**: anatomy and physiology, 2015, 2nd ed. New York: Academic Press, 2015. 522 p.

LANDAU, E. C.; GUIMARAES, D. P.; ALBUQUERQUE, P. E. P.; VALADARES, G. M. **Caracterização climática da região de Formoso-MG e Cocos-BA, Brasil**: base para planejamento e uso sustentável da terra. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2021. 69 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 262).

MATTHEWS, M. A. **Terroir and other myghts of winemaking**. Oakland: University of California, 2016. 328 p.

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

MOTA, R. V. da; SILVA, C. P. C.; FAVERO, A. C.; PURGATTO, E.; SHIGA, T. M.; REGINA, M. de A. Composição físico-química de uvas para vinho fino em ciclos de verão e inverno. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n. 4, p. 1127-1137, dez. 2010.

MULLINS, M. G.; BOUQUET, A.; WILLIAMS, L. E. **Biology of the grapevine**. Cambridge: Cambridge University Press, 1992. 239 p.

NASA. **The Power Project**. Disponível em: <https://power.larc.nasa.gov/>. Acesso em: 14 dez. 2022.

PERARD, J.; MADELIN, M. Les vignobles de l'extrême. In: RENCONTRES DU CLOS-VOUGEOT, 2008, Chaire. **Vigne, vin et aventures humaines**. Vougeot: Centre Georges Chevrier, 2009. p. 117-131. Direction de Jocelyne Pérard, Maryvonne Perrot.

PEREIRA, G. E.; GUERRA, C. C.; AMORIM, F. F. de; NASCIMENTO, A. M. de S.; SOUZA, J. F. de; LIMA, L. L. de A.; LIMA, M. dos S.; PADILHA, C. V. da S.; PROTAS, J. F. da S.; ZANUS, M. C.; TONIETTO, J. Vinhos tropicais do semiárido do Brasil: desvendando o potencial vitivinícola desta nova fronteira geográfica do vinho. **Territoires du Vin**, v. 9, p. 1-13, 2018.

PEREIRA, G. E.; TONIETTO, J.; ZANUS, M. C.; SANTOS, H. P. dos; PROTAS, J. F. S.; MELLO, L. M. R. **Vinhos no Brasil**: contrastes na geografia e no manejo das videiras nas três viticulturas do país. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2020. 21 p. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 121).

PEYNAUD, E. **Connaissance et travail du vin**. Paris: Ed. Dunod, 1997. 341 p.

REGINA, M. de A.; CARMO, E. L. do; FONSECA, A. R.; PURGATTO, E.; SHIGA, T. M.; LAJOLO, F. M.; RIBEIRO, A. P.; MOTA, R. V. da. Influência da altitude na qualidade das uvas "Chardonnay" e "Pinot Noir" em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n. 1, p. 143-150, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452010005000023>.

REYNIER, A. **Manuel de viticulture**. 10. éd. Paris: Lavoisier, 2007. 532 p.

RIBERAU-GAYON, P.; GLORIES, Y.; MAUJEAN, A.; DUBOURDIEU, D. **Traité d'oenologie 2**: chimie du vin, stabilisation et traitements. 5. éd. Paris: Ed. Dunod, 2004a. 566 p.

RIBERAU-GAYON, P.; DUBOURDIEU, D.; DONECHE, B.; LONVAUD, A. **Traité d'oenologie 1**: microbiologie du vin: vinifications. 5. éd. Paris: Ed. Dunod Paris, 2004b. 688 p.

SANTOS, F. C. dos; VIANA, J. H. M.; ALBUQUERQUE FILHO, M. R. de; PAIVA, C. A. O.; MARRIEL, I. E.; FRANCELINO, M. R.; THOMAZINI, A.; RIBEIRO, V. P.; FERREIRA, F. N.; SOUZA, F. F. de; DONAGEMMA, G. K.; MELO, I. G.; BRANDÃO, A. L. **Caracterização química, física e microbiológica de solo arenoso no sudoeste baiano**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2019. 40 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 232).

SENTELHAS, P. C.; MONTEIRO, J. E. B. A. Informações para uma agricultura sustentável. In: MONTEIRO, J. E. B. A. (org.). **Agrometeorologia dos cultivos**: o fator meteorológico na produção agrícola. Brasília, DF: Inmet, 2009. p. 3-12.

TONIETTO, J.; PEREIRA, G. E.; PEREGRINO, I.; REGINA, M. A. Potencial para a construção de indicações geográficas de vinhos de inverno do sudeste brasileiro. **Informe Agropecuário**, v. 41, n. 312, p. 91-98, 2020.

TORRES, A. P.; OLIVEIRA, J. B.; BERRON, L.; VAZ, J.; GOMES, O.; MENEZES, T. R.; MORAIS, L. R. V.; SILVA, P. F.; BIASOTO, A. C. T.; PEREIRA, G. E. Characterization of wines from a new region of altitude in the Northeast of Brazil. **Ciência e Técnica Vitivinícola**, v. 28, p. 260-265, 2013.

VAN LEEUWEN, C.; FRIANT, P.; CHONE, X.; TREGOAT, O.; KOUNDOURAS, S.; DUBOURDIEU, D. Influence of climate, soil and cultivar on terroir. **American Journal of Enology and Viticulture**, v. 55, n. 3, p. 207-217, 2004.

**Embrapa**

---

***Uva e Vinho***



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA



CGPE 018095