

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta tese/dissertação será disponibilizado somente a partir de 23/08/2024

At the author's request, the full text of this thesis/dissertation will not be available online until Aug. 23, 2024

DÉBORA CAVALCANTE DOS SANTOS CARNEIRO

**SISTEMAS DE CONDUÇÃO E PORTA-ENXERTOS NA PRODUÇÃO E
QUALIDADE DE UVAS HÍBRIDAS BRASILEIRAS**

Botucatu

2023

DÉBORA CAVALCANTE DOS SANTOS CARNEIRO

**SISTEMAS DE CONDUÇÃO E PORTA-ENXERTOS NA PRODUÇÃO E
QUALIDADE DE UVAS HÍBRIDAS BRASILEIRAS**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Ciências Agrônomicas da Unesp Câmpus
de Botucatu, para obtenção do título de
Mestre em Agronomia (Horticultura).

Orientador: Marco Antonio Tecchio

Coorientador: Francisco José Domingues
Neto

Botucatu

2023

C289s Carneiro, Débora Cavalcante dos Santos
Sistemas de condução e porta-enxerto na produção e
qualidade de uvas híbridas brasileiras / Débora Cavalcante dos
Santos Carneiro. -- Botucatu, 2023
59 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista
(Unesp), Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu
Orientador: Marco Antonio Tecchio
Coorientador: Francisco José Domingues Neto

1. Uva. 2. Compostos fenólicos. 3. Ação antioxidante. 4.
Porta-enxerto. 5. Viticultura. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da
Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: SISTEMAS DE CONDUÇÃO E PORTA-ENXERTOS NA PRODUÇÃO E
QUALIDADE DE UVAS HÍBRIDAS BRASILEIRAS

AUTORA: DÉBORA CAVALCANTE DOS SANTOS CARNEIRO

ORIENTADOR: MARCO ANTONIO TECCHIO

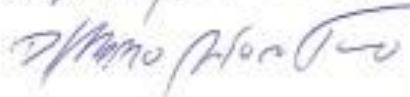
COORIENTADOR: FRANCISCO JOSÉ DOMINGUES NETO

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em Agronomia (Horticultura),
pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. MARCO ANTONIO TECCHIO (Participação Virtual)
Produção Vegetal / Faculdade de Ciências Agrômicas de Botucatu UNESP



Pesquisadora Dr.ª MARA FERNANDES MOURA (Participação Virtual)
Centro de Frutas / Instituto Agrônomo de Campinas



Prof.ª Dr.ª SARITA LEONEL (Participação Virtual)
Produção Vegetal / Faculdade de Ciências Agrômicas de Botucatu UNESP



Botucatu, 23 de agosto de 2023

*Aos meus pais, em especial minha mãe Maria da Cruz,
Ao meu companheiro de vida Neemias,
Às minhas irmãs Daiane e Daniele,
Aos meus cunhados Daniel e André, e meus sobrinhos Sofia e Asafe.
Dedico*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem Ele nada somos!

Optar no Brasil pela pesquisa é sinônimo de resiliência, visto a tantas dificuldades, portanto, quando se cava uma oportunidade, para realizá-la há de se agarrá-la com afinco. Sinto-me honrada em poder participar na elaboração dessa dissertação, por mais árduo que fora o caminho, em outros momentos foi extremamente gratificante. Além do exercício do método científico, prestou-se para mim, como forma de reflexão sobre o mesmo, à minha realidade vivida desde minha formação acadêmica.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer à toda à equipe que sucedeu à este trabalho e a quem coletou todos os dados, e a cada ajuda dedicada para que a linha de pesquisa se perpetuasse, em particular ao Dr. Franciso José Domingues Neto, que através dos dados coletados para seu doutorado me cedeu parte deles para o material a ser estudado e tem me coorientado de uma maneira louvável.

À Dra. Letícia Silva Pereira Basílio, por ter disponibilizado parte de seu tempo e ter contribuído de maneira significativa para a estatística desse trabalho.

Ao meu grande companheiro de vida, Neemias Santos Carneiro, que vai além da parceria de vida, que esteve sempre presente em todas as etapas e concretização desse trabalho, só tenho gratidão, e todo amor para essa pessoa incrível e iluminada.

À minha família querida, minha mãe, apesar de ter tido muitas dificuldades na vida, nunca deixou de incentivar e acreditar em mim, a força que ela tem me impulsiona em tudo o que me disponho a fazer na minha vida. Minhas irmãs Daiane e Daniele, toda vez que me sentia incapaz de continuar essa pesquisa, sempre me apoiaram e acreditaram em mim. Aos meus cunhados Daniel e André, em especial Daniel, que ainda quando eu estava no ensino médio já me mostrava o quanto eu poderia chegar longe. Aos meus sobrinhos Asafe, que acaba de vir ao mundo e Sofia, que mesmo sendo muito criança me incentiva a estudar e a buscar mais todos os dias. Segundo a própria, que quando iniciei o mestrado ela tinha 4 anos e atualmente tem 6, dentre tantas profissões que ela menciona, uma delas é ser agrônoma, mas confessa que já está no pós-doutorado e que o artigo está quase pronto para a publicação.

Ao meu orientador, professor Dr. Marco Antonio Tecchio, pela paciência e ajuda em cada processo, contribuindo com todo seu conhecimento e sabedoria. Tenho só gratidão como inspiração em minha vida profissional, se estou hoje nessa condição,

foi por ele ter acreditado e confiado em mim, e com palavras de incentivo, quando nem eu mesma achava que seria capaz.

A todos os professores da Unesp - FCA pelos ensinamentos passados, especialmente à professora Dra. Sarita Leonel, à quem tenho muita admiração, não só pelo perfil profissional, mas por ser um ser humano muito abençoado. E à professora Dra. Giuseppina Pace P. Lima, pela disponibilidade de laboratórios e materiais que possibilitaram o andamento da pesquisa.

Ao Centro APTA Frutas pela disponibilização da área de plantio do vinhedo e pelos esforços dos pesquisadores e funcionários de campo pela condução do trabalho.

Aos meus amigos, Camilo A. P. C. Sánchez, Karina Assis Camizotti, Daniel Callili, Bruno M. P. Macedo, Bárbara Nívea Fedato, Bárbara Claro Sabino, Joseantônio Ribeiro, Talita Carvalho, por toda amizade, conselhos e apoio durante esse período.

Aos integrantes do grupo de Viticultura da FCA - UNESP, pós-graduandos e estagiários, em particular Ana Carolina Barduzzi Scudeletti e Safira Pataro Sampaio da Silva pela contribuição em todas as fases da pesquisa, sem vocês o processo certamente seria mais tortuoso.

Aos funcionários da FCA – UNESP e da Fazenda Experimental em São Manuel, especialmente Daniel e Rocha por todo profissionalismo, atenção, disponibilidade e paciência.

Ao Conselho do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Horticultura).

À Universidade Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Faculdade de Ciências Agrônomicas – Câmpus de Botucatu, que tornou possível a realização de mais uma etapa em minha vida, me tornando mestre em Agronomia/Horticultura, proporcionou que eu vivenciasse experiências acadêmicas ímpares, e conhecesse lugares e pessoas incríveis que levarei para sempre dentro do meu coração.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio financeiro (processo nº 2015/16440-5) e ao CNPq pela Bolsa de Produtividade de Pesquisa (processo nº 307377/2021-0).

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.”

O que sabemos é uma gota; o que ignoramos é um oceano”.

Isaac Newton

RESUMO

O setor da viticultura vem cada vez mais, ganhando destaque nas regiões de produção de uvas brasileiras, como por exemplo no município de Jundiaí-SP. Dentre os estudos abrangendo técnicas imprescindíveis para o setor vitivinícola, merecem destaque a avaliação da combinação de cultivares copa/porta-enxertos e sistemas de condução. O objetivo desse estudo foi avaliar o efeito dos sistemas de condução em espaldeiras altas e baixas e dos porta-enxertos 'IAC 766 Campinas' e '106-8 'Mgt' nas cultivares copa híbridas de uva BRS Lorena, IAC 116-31 Rainha e IAC 21-14 Madalena. O experimento foi conduzido na área experimental do Centro Avançado de Pesquisa e Desenvolvimento de Frutas (APTA) do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), em Jundiaí-SP, Brasil. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 2, sendo dois porta-enxertos e dois sistemas de condução. Cada cultivar foi analisada separadamente, durante dois ciclos de produção através das seguintes variáveis: características físico-químicas de cachos, bagas e sementes e características bioquímicas da casca e polpa das uvas. A cultivar BRS Lorena apresentou o melhor desempenho quando enxertada no porta-enxerto 106-8 'Mgt', visando melhor qualidade e produtividade e no sistema de condução em espaldeira alta. Para a cultivar 21-14 Madalena o melhor desempenho foi com o porta-enxerto 106-8 'Mgt', independente do sistema de condução. A cultivar 116-31 Rainha apresentou o melhor desempenho produtivo no porta-enxerto IAC 766 e no sistema de condução em espaldeira alta.

Palavras-chave: videiras híbridas; *Vitis* sp; espaldeiras; compostos fenólicos; atividade antioxidante.

ABSTRACT

The viticulture sector is increasingly gaining prominence in the regions of production of Brazilian grapes, such as in the municipality of Jundiaí-SP. Among the studies covering essential techniques for the wine sector, the evaluation of the combination of canopy/rootstock cultivars and conduction systems deserves to be highlighted. The objective of this study was to evaluate the effect of conduction systems in high and low espaliers and rootstocks 'IAC 766 Campinas' and '106-8 'Mgt' on the hybrid grape canopy cultivars BRS Lorena, IAC 116-31 Rainha and IAC 21-14 Madalena. The experiment was conducted in the experimental area of the Advanced Center for Fruit Research and Development (APTA) of the Campinas Agronomic Institute (IAC), in Jundiaí-SP, Brazil. A randomized block design was used in a 2 x 2 factorial scheme was used, with two rootstocks ('IAC 766 Campinas' and 106-8 ' Mgt ') and two training systems (low and high espaliers). For this, during two production cycles, physical-chemical characteristics of bunches, berries and seeds, and biochemical characteristics of skin and pulp of grapes were evaluated. The rootstocks and the conduction systems have the possibility of modifying the characteristics evaluated for the scion cultivars, depending on the purpose that the producer will allocate the grapes of his vineyard. As for the hybrid grapes studied in this work, for 'BRS Lorena', it is recommended to use the rootstock 106-8 ' Mgt ', aiming at better quality and productivity of the plant, and the training system in high espaliers.

Keywords: hybrid vines; *Vitis* sp; Spankers; phenolic compounds; antioxidant activity.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Desempenho de produção e produtividade, características físicas de cachos, bagas e sementes da cultivar BRS Lorena, cultivadas sobre os porta-enxertos 'IAC 766' e 106-8 'Mgt' em sistema de condução em espaldeira alta e baixa, sob condições tropicais no Sudeste do Brasil.
.....33
- Tabela 2** - Composição química da cultivar 'BRS Lorena', cultivadas sobre os porta-enxertos 'IAC 766' e 106-8 'Mgt' em sistema de condução em espaldeira alta e baixa, sob condições tropicais no Sudeste do Brasil34
- Tabela 3** - Composição bioativa e atividade antioxidante de polpas e cascas das bagas da cultivar 'BRS Lorenax', cultivadas sobre os porta-enxertos 'IAC 766' e 106-8 'Mgt' em sistema de condução em espaldeira alta e baixa, sob condições tropicais no Sudeste do Brasil35
- Tabela 4** - Desempenho produtivo, características físicas de cachos, bagas, engajo e semente e composição química da cultivar '21-14 Madalena', cultivadas sobre os porta-enxertos 'IAC 766' e 106-8 'Mgt' em sistema de condução em espaldeira alta e baixa, sob condições tropicais no Sudeste do Brasil..
.....38
- Tabela 5** - Composição química da cultivar '21-14 Madalena, cultivadas sobre os porta-enxertos 'IAC 766' e 106-8 'Mgt' em sistema de condução em espaldeira alta e baixa, sob condições tropicais no Sudeste do Brasil...40
- Tabela 6** - Composição bioativa e atividade antioxidante de polpas e cascas das bagas da cultivar '21-14 Madalena', cultivadas sobre os porta-enxertos 'IAC 766' e 106-8 'Mgt' em sistema de condução em espaldeira alta e baixa, sob condições tropicais no Sudeste do Brasil.....42

Tabela 7 - Desempenho produtivo, características físicas de cachos, bagas, engaçô e semente e composição química da cultivar ‘116-31 Rainha’, cultivadas sobre os porta-enxertos ‘IAC 766’ e 106-8 ‘Mgt’ em sistema de condução em espaldeira alta e baixa, sob condições tropicais no Sudeste do Brasil.....	45
Tabela 8 - Composição química da cultivar ‘116-31 Rainha’, cultivadas sobre os porta-enxertos ‘IAC 766’ e 106-8 ‘Mgt’ em sistema de condução em espaldeira alta e baixa, sob condições tropicais no Sudeste do Brasil	47
Tabela 9 - Composição bioativa e atividade antioxidante de polpas e cascas das bagas da cultivar ‘116-31 Rainha’, cultivadas sobre os porta-enxertos ‘IAC 766’ e 106-8 ‘Mgt’ em sistema de condução em espaldeira alta e baixa, sob condições tropicais no Sudeste do Brasil.....	50

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	19
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	22
2.1	Utilização de porta-enxertos em viticultura	22
2.2	Cultivares de uvas para vinho	23
2.2.1	Desempenho de combinações copa e porta-enxertos de videira.....	25
2.2.2	Sistemas de condução.....	26
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	27
3.1	Localização da área experimental e implantação do vinhedo	27
3.2	Delineamento experimental e tratamentos.....	27
3.3	Manejo cultural.....	28
3.4	Colheita e avaliações.....	28
3.4.1	Componentes de produção e características físicas de cachos, bagas e sementes.....	28
3.4.2	Características físico-químicas do mosto.....	29
3.4.3	Características bioquímicas das bagas (casca e polpa).....	30
3.4.4	Análises estatísticas.....	30
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	32
4.1	‘BRS Lorena’.....	32
4.2	‘IAC 21-14 Madalena’.....	36
4.3	‘116-31 Rainha’.....	43
5	CONCLUSÕES.....	53
	REFERÊNCIAS.....	55

1 INTRODUÇÃO

A viticultura agrega uma importância significativa para a produção mundial de frutas. No ano de 2021, a área destinada ao cultivo de videiras foi de 7,3 milhões de hectares, com a produção de 69,5 milhões de toneladas, sendo que, desse percentual, 48,8% foram uvas destinadas para elaboração de vinho, 43,3% uvas destinadas para mesa e 7,9% uvas para passas (OIV, 2022). Os principais produtores de uva para vinho são a China, Itália, Estados Unidos, Espanha e França. Nesse contexto, dentre os principais países produtores de uvas para mesa, destacam-se a China, a Índia, Turquia, o Egito e o Irã. O Brasil, no entanto, ocupa a 13ª posição de uva para processamento e 8ª posição na produção de uvas para mesa (OIV, 2022).

Estima-se que a produção de 2021, no Brasil, foi de 1,6 milhões de toneladas de uvas, sendo que 48% foram destinadas para processamento e 52% para consumo *in natura*. Em 2021, os estados que tiveram destaque na produção de uvas foram o Rio Grande do Sul, Pernambuco e São Paulo, representando um percentual de 87% da produção nacional (MELLO; MACHADO, 2022). Salienta-se que a produção de cada estado varia de acordo com as condições edafoclimáticas e manejo adotado para a finalidade desejada. A uva está inclusa entre os seis produtos responsáveis por cerca de 70% do valor bruto da produção brasileira de frutas independente da finalidade que se dará a produção (ANUÁRIO, 2018; AGRIANUAL, 2020).

A região Sul do Brasil lidera a viticultura no país, representando 73% da área total. Desse total, 62,41% da área vitícola nacional está localizada no Rio Grande do Sul, correspondendo a uma área de 46.815 hectares, seguidos do estado do Paraná com 4.000 hectares e Santa Catarina com 3.940 hectares. Por outro lado, a região Nordeste do país, precisamente o Vale do São Francisco, que abrange os Estados de Pernambuco e Bahia com um percentual de 10,04% da produção nacional, sendo que Pernambuco lidera com 11% da área nacional. Embora os demais estados tenham apresentado interesse pela cultura, o cultivo ainda é discreto. Atualmente, Pernambuco ocupa a primeira posição em uvas destinadas para mesa e na região Sudeste, o Estado de São Paulo é o segundo maior produtor de uvas para mesa, representando 10,69% da área nacional, seguidos por Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro. O Centro-Oeste do país ainda tem uma área reduzida, porém vem investindo na produção de vinhos finos (IBGE, 2023; MELLO; MACHADO, 2022).

A vitivinicultura é um setor que possibilita um grande desempenho econômico na fruticultura. Esse setor vem exercendo uma grande influência na agricultura brasileira, e isso tem refletido diretamente na sustentabilidade das pequenas propriedades rurais, que praticam a agricultura familiar (CELLA, 2021). Um exemplo é o município de Jundiaí, pertencente à Regional Agrícola (EDR) de Campinas, que, em sua história, possui prestígio na produção de vinhos artesanais. Esse contexto remete à chegada dos imigrantes italianos, e com o declínio da cultura do café em 1930, oportunizando o desenvolvimento do cultivo de videiras. No início, o cultivo era mais voltado com uva para mesa, destacando-se a cultivar Niagara Rosada (VERDI, et al., 2010).

Com a consolidação da atividade vitícola, algumas indústrias de vinho se instalaram no município com o intuito de aumentar a produção nacional, que até então se concentrava na região Sul. Na atualidade, os vinhos têm sido fabricados na região Sul do país e rotulados em Jundiaí. A atividade local concentra-se no cultivo de uvas para mesa, predominantemente, e a produção artesanal (familiar) de vinho. O município é integrante do projeto Circuito das Frutas, mantendo a cultura e tradições locais, além de alavancar o turismo rural à região (VERDI, et al., 2010).

Nas principais regiões produtoras de uvas do país, têm-se utilizado o sistema de condução em espaldeira tradicional, no entanto, tem-se notado que, quanto ao sistema de condução para o cultivo de uvas para vinho e suco, há poucas pesquisas em relação às condições edafoclimáticas no Estado de São Paulo. Na região de Jundiaí, o sistema de condução mais utilizado pelos viticultores é a espaldeira tradicional, com os arames dispostos a 1; 1,3; e 1,6 m de altura em relação ao solo. No entanto, nota-se que, na prática, obtém-se maior produção e qualidade de uva utilizando-se a espaldeira alta, com mais um fio de arame situado a 2 m de altura do solo, em função do aumento da área foliar.

A produção de uvas de qualidade está inteiramente relacionada a diversos fatores, tais como a cultivar copa, o porta-enxerto e a interação entre eles. As características agronômicas e fisiológicas das cultivares copa, como vigor, produção, tamanho de cachos e bagas, repartição de fotoassimilados, teor de açúcares e acidez dos frutos, e outros compostos importantes para a qualidade dos sucos e vinhos podem ser influenciados pelo porta-enxerto (LEÃO et al., 2020). Há poucos trabalhos relacionados à compatibilidade copa e porta-enxerto em uvas para processamento,

especialmente das IAC 116-31 'Rainha', IAC 21-14 'Madalena', 'BRS Lorena' em condições subtropicais.

Sendo assim, essa pesquisa teve como objetivo avaliar a influência e porta-enxertos e sistemas de condução na produção, qualidade físico-química e bioquímica de cultivares de videira, na região de Jundiaí, SP.

5 CONCLUSÕES

Os porta-enxertos e os sistemas de condução influenciaram a produção e a qualidade das uvas.

A cultivar BRS Lorena apresentou os melhores resultados quando enxertada no porta-enxerto 106-8 'Mgt' e conduzida em espaldeira alta.

Para a cultivar híbrida '21-14 Madalena' o melhor desempenho foi com o porta-enxerto 106-8 'Mgt', independentemente do sistema de condução.

A cultivar 116-31 Rainha apresentou o melhor desempenho produtivo no porta-enxerto 'IAC 766' e no sistema de condução em espaldeira alta. No entanto, para a produção de uvas com melhor atributos de qualidades, ambos os sistemas de condução, bem como porta-enxertos, podem ser adotados.

REFERÊNCIAS

- AGRIANUAL. **Anuário da Agricultura Brasileira**, São Paulo, p. 464. 2020.
- ALVARENGA, A. A.; REGINA, M. A.; FRÁGUAS, J. C.; SILVA, A. L.; SOUZA, C. M.; CANÇADO, G. M. A.; FREITAS, G. F. Indicação de porta-enxertos de videiras para o sul de Minas Gerais. **Viticultura e enologia: atualizando conceitos**. Caldas, p. 243-256, 2002.
- ANUÁRIO – **Anuário Brasileiro da Fruticultura**. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, v.17, jan. 2018.
- ASSUMPÇÃO, T. I. **AGENTES ANTIOXIDANTES NO MOSTO DA UVA NIÁGARA BRANCA: INFLUÊNCIA NO TEOR DE POLIFENÓIS E NA ATIVIDADE DA POLIFENOLOXIDASE**. Universidade Federal de Santa Catarina Florianópolis 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/202888>. Acesso em: abr. 2023.
- BARCIA, M. T.; PERTUZATTI, P. B.; GÓMEZ-ALONSO, S.; GODOY, H. T.; HERMOSÍN-GUTIÉRREZ, I. Phenolic composition of grape and winemaking by-products of Brazilian hybrid cultivars BRS Violeta and BRS Lorena. **Food Chemistry**, v. 159, p. 95-105, 2014.
- BUENO, S. C. S. Vinhedo Paulista. 1. Ed. Campinas: CATI, 2010. 256 P.
- BENZIE, I. F. F.; & STRAIN, J. J. Ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of antioxidante power: The FRAP assay. **Analytical Biochemistry**, p. 239, 70-76, 1996.
- BURIN, V. M.; FERREIRA-LIMA, N. E.; PANCERI, C. P.; BORDIGNON-LUIZ, M. T. Bioactive compounds and antioxidante activity of *Vitis vinifera* of *Vitis labrusca* grapes: Evaluation of diferente extraction methods. *Microchemical Journal*, v. 114, p. 155-163, 2014.
- BRAGA, F. G. **Cultura da uva Niagara Rosada**. São Paulo: Nobel, 1988. 66 p.
- BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M. E.; BERSET, C.; Use of a free radical method to evaluate antioxidante activity. **Lebens Mittel Wiss. Technology**. 28, 25-30, 1995.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Métodos Físico-Químicos para Análises de Alimentos**/ Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. -Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 1018 p.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 01, de 07 de janeiro de 2000. **Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade papa polpa de fruta**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, v. Seção 1, p. 54-58, 2000.
- CAMARGO, U. A.; GUERRA, C. C. BRS Lorena Cultivar para a elaboração de vinhos aromáticos. **Comunicado Técnico**, n. 39. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, p. 1-4, ago. 2001.

- CAMARGO, U. A.; MAIA, J. D. G. **CULTIVARES DE UVAS RÚSTICAS PARA REGIÕES TROPICAIS E SUBTROPICAIS**. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, p. 85, 2008.
- CELLA, D.; THEODORO, C. G.; PAVARINA, P. R. J. P.; MALAGOLLI, G. A. A viticultura brasileira e suas dificuldades com a concorrência dos vinhos estrangeiros. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v. 24, n. 1, p. 225-241, set. 2021.
- DOMINGUES NETO, F. J. **Portaenxertos e sistemas de condução no potencial agrônomo, compostos bioativos e aminas biogênicas em uvas e sucos**. Tese Doutorado (doutorado em Horticultura) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2019. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/191513/dominguesneto_fj_dr_botfca_int.pdf?sequence=4&isAllowed=y. Acesso em: 1 jun. 2023.
- DOMINGUES NETO, F. J.; JUNIOR, A. P.; MODESTO, L. R. MOURA, M. F.; PUTTI, F. F.; BOARO, C. S. F.; ONO, E. O.; RODRIGUES, J. D.; TECCHIO, M. A. **Photosynthesis, Biochemical and Yield Performace of Grapevine Hybrids in Two Rootstock and Trellis Height**. *Revista horticulturae*, v. 9, p. 596, may. 2023.
- EICHHORN, K. W.; LORENZ, D. H. Phaenologische Entwicklungsstadien der Rebe. *European and Mediterranean Plant Protection Organization*, v. 14, p. 295-298, 1984.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Centro Nacional de Pesquisa de Solos**. Sistema Brasileiro de classificação de solos. 3. Ed. Rio de Janeiro: Embrapa solos, 2013. 353p.
- GIOVANNINI, E. **Manual de viticultura**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2014. 253 P.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a omputer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.
- FEI HE, W.; WANG, Y.; DUAN, C.; WANG, J. Influences of Berry Size on Fruit Composition and Wine Quality of *Vitis vinifera* L. cv. 'Cabernet Sauvignon' Grapes. *S. Afr. J. Enol. Vitic.*, v. 39, n. 1, jan. 2018.
- HERNANDES, J. L.; PEDRO JÚNIOR, M. J.; M. J.; SANTOS, A. O.; TECCJIO, A. A. Fenologia e produção de cultivares americanas e híbridas de uvas para vinho, em Jundiaí-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n.1, p. 135-142, mar.2010.
- JÚNIOR, M. J. P.; HERNANDES, J. L.; BLAIN, G. C.; BARDIM-CAMPAROTTO. Curva de maturação e estimativa do teor de sólidos solúveis e acidez total em função de graus-dia: Uva IAC 138-22 'Máximo', **Bragantia**, Campinas, v. 73, n. 1, p. 81-85, fev. 2014.
- JUNIOR, M. J. P.; POMMER, C. V.; MERTINS, F. P. Curvas de maturação e estimativa do teror de sólidos solúveis para videira 'Niagara Rosada' com base em dados meteorológicos. **Bragantia**, Campinas, v. 56, n. 2, 1997.
- KOUNDOURAS, S.; HATZIDIMITRIOU, E.; KARAMOLEGKOU, M.; DIMOPOULOU, E.; KALLITHRAKA, S.; TSIALTAS, J. T.; ZIOZIOU, E.; NIKOLAOS, N.; KOTSERIDIS, Y. Irrigation and Rootstock Effects on the Phenolic Concentration and Aroma Potential of *Vitis vinifera* L. cv. Cabernet Sauvignon Grapes. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 57, p. 7805-7813, 2009.
- KOK, D.; BAHAR, E. B. E. Propriedades físicas e bioquímicas de variedades de uvas selecionadas cultivadas em Tekirdag. 2º Congresso Internacional de Agricultura dos Balcãs, Tekirdag – Turquia, mai. 2017. Disponível em: [\(PDF\) Propriedades físicas e](#)

[bioquímicas de variedades de uvas selecionadas cultivadas em Tekirdag \(researchgate.net\)](#). Acesso em: jul. 2023.

LEÃO, P. C. S.; NASCIMENTO, J. H. B.; MORAES, D. S.; SOUZA, E. R. Yield components of the new seedless table grape 'BRS Ísis' as affected by the rootstock under semi-arid tropical conditions. **Scientia Horticulturae**, v. 263, p. 109-114, dez. 2020.

LEÃO, P. C. S.; BRANDÃO, E. O.; GONÇALVES, N. P. S. Produção e qualidade de uvas de mesa 'Sugraone' sobre diferentes porta-enxertos no Submédio do Vale do São Francisco. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 9, p. 1526-1531, set, 2011.

LIMA, M. S.; SILANI, I. S. V.; TOALDO, I. M.; CORRÊA, L. C.; BIASOTO, A. C. T.; PEREIRA, G. E.; BORDIGNON- LUIZ, M. T. Phenolic compounds, organic acids and antioxidant activity of grape juices produced from new Brazilian varieties planted in the Northeast Region of Brazil. **Food Chemistry**, v. 161, p. 94-103, 2014.

MANDELLI, F.; BERLATO, M. A.; TONIETTO, J.; BERGAMASCHI, H. Fenologia da videira na Serra Gaúcha. **Pesq. Agrop. Gaúcha**, v. 9, n. 1-2, p. 129-144, dez. 2003.

MELLO, L. M. R.; MACHADO, C. A. E. Vitivinicultura brasileira: panorama 2021. **Comunicado Técnico, 226**. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, p. 1-17, dez. 2022.

MELLO, L. M. R.; MACHADO, C. A. E. Vitivinicultura brasileira: panorama 2019. **Comunicado Técnico, 214**. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, p. 1-21, jul. 2020.

MELLO, L. M. R. **Desempenho da vitivinicultura brasileira em 2017**. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, p. 1-18, fev. 2018.

MOTA, R. V.; SOUZA, C. R.; FAVERO, A. C.; SILVA, C. P. C.; CARMO, E. L.; FONSECA, A.; REGINA, M. A. Produtividade e composição físico-química de bagas de cultivares de uva em distintos porta-enxertos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 44, n. 6, p. 576-582, jun. 2009.

NELSON, M. A. A photometric adaptation of Somogyi method for the determination of glucose. **Journal of Biological Chemistry**, Baltimore, v. 135, n. 1, p. 136-175, Jan. 1944.

OIV. The International Organisation of Vine and Wine. **Statistics**, 2022 . Disponível em: <https://www.oiv.int/index.php/what-we-do/statistics>. Acesso em: 13 jan. 2023.

PEDRO JÚNIOR, M. J. et al. Determinação da temperatura -base, graus-dia e índice biometeorológico para a videira 'Niagara Rosada'. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 2, p. 51-56, 1994.

POMMER, C. V.; TERRA, M. M.; PIRES, E. R. P. Cultivares, melhoramento e fisiologia. In: POMMER, C. V. Uva: **Tecnologia de produção, pós-colheita, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2003. Cap. 4, p. 109-294.

POMMER, C. V.; PASSOS, I. R. S.; TERRA, M. M.; PIRES, E. J. P. **Variedades de videira para o Estado de São Paulo**. Campinas: IAC, 1997. 59 p (Boletim Técnico 166).

PEREIRA, R. C.; ANGELIS-PEREIRA, M. C. **SAÚDE HUMANA: DO ALIMENTO AO ORGANISMO**. Universidade Federal de Lavras, Lavras- MG. 2014. Acesso em: jun. 2023.

PINTO, E. P. Sistema de produção e radiação UV-C na síntese de compostos bioativos em uvas (*Vitis labrusca*, cv. Concord) e seus sucos. 2013. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Pelotas, Disponível em: INetCache/IE/06NAYWDS/Tese_Ellen_Porto_Pinto[1].pdf. Acesso em: jul. 2023.

RIZZON, L. A.; MIELE, A.; MENEGUZZO, J. Avaliação da uva cv. Isabel para a elaboração de vinho tinto. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 20, n. 1, 2000.

RIBEIRO, F. L. **Caracterização de cultivares de uvas para vinho sobre porta-enxertos, em Jundiaí -SP**. (Mestrado em Agronomia/Horticultura) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2013.

SIMONETTI, L. M.; SOUZA, M. C.; OLIVEIRA, P. M. A.; JÚNIOR, A. P.; NUNES, J. G. S.; TECCHIO, M. A. **PRODUÇÃO DA VIDEIRA “ISABEL” EM FUNÇÃO DE DIFERENTES SISTEMAS DE CONDUÇÃO**. 6º Jornada Científica e Tecnológica da FATEC de Botucatu, 23 a 27 de outubro de 2017, Botucatu – São Paulo, Brasil.

SIMONETTI, L. M.; SOUSA, M. C.; MOURA, F. M.; NUNES, J. G. S.; DIAMANTE, M. S.; SILVA, M. B.; SILVA, M. J. R. CALILLI, D.; LIMA, G. P. P.; TECCHIO, M. A. Influência de diferentes sistemas de condução e porta-enxerto em uvas ‘Sauvignon Blanc’. *Bragança*, 80, 2021.

SOUZA, J. R. **PRODUTIVIDADE E CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE UVAS BRANCAS PARA VINIFICAÇÃO SOBRE DOIS PORTA-ENXERTOS NO ESTADO DE SÃO PAULO**. 2018. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical) – Instituto Agrônomo Campinas, Disponível em: <https://www.iac.sp.gov.br/areadoinstituto/posgraduacao/repositorio/buscar.php?w=Mara%20Fernandes%20Moura>. Acesso em: 21, jun. 2023.

SILVA, L. C.; KRETZSCHMAR, A. A.; RUFATO, L.; LABRIGHENTI, A. F.; SCHLEMPER, C. Níveis de produção em vinhedos de altitude da cv. Malbec e seus efeitos sobre os compostos fenólicos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, n. 3, p. 675-680, set. 2008.

SILVA, M. J. R.; TECCHIO, M. A.; MOURA, M. F.; BRUNELLI, L. T.; IMAIZUMI, V. M.; FILHO VENTURINI, W. G. **Composição físico-química do mosto e do vinho branco de cultivares de videiras em resposta a porta-enxertos**. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, v. 50, n. 11, p. 1105-1113, nov. 2015.

SIMS D.A.; GAMON, J. A. Relationships between leaf pigment content and spectral reflectance across a wide range of species, leaf structures and developmental stages. **Remote Sensing of Environment**, New York, v. 81, p. 337-354, 2002.

SINGLETON, V. L.; ROSSI JR, J. A. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, v. 16, p. 144-158, 1965.

SOUZA, J. S. I.; MARTINS, F. P. **Viticultura Brasileira: Principais variedades e suas características**. Piracicaba: Fealq, 2022. 368 p.

SOUZA, J. R. **PRODUTIVIDADE E CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE UVAS BRANCAS PARA VINIFICAÇÃO SOBRE DOIS PORTA-ENXERTOS NO ESTADO DE SÃO PAULO**. 2018. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e

Subtropical) – Instituto Agronômico Campinas, Disponível em: <https://www.iac.sp.gov.br/areadoinstituto/posgraduacao/repositorio/buscar.php?w=Mara%20Fernandes%20Moura>. Acesso em: 21, jun. 2023.

SOARES, M.; WELTER, L.; KUSKOSKI, M.; GONZAGA, L.; FETT, R. **COMPOSTOS FENÓLICOS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DA CASCA DA UVAS NIÁGARA E ISABEL**. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 30, n. 1, p. 059-064, mar. 2008.

TECCHIO, M. A.; MOURA, M. F.; PAIOLI-PIRES, E. J.; TERRA, M. M. Efeito do porta-enxerto e da época de poda na duração das fases fenológicas e no acúmulo de graus-dia pela videira “Niagara Rosada”. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 35, p. 1073-1080, dez. 2013.

TECCHIO, M. A.; SILVA, M. J. R.; SANCHEZ, C. A. P. C.; CALILLI, D.; VEDOATO, B. T. F.; HERNANDES, J. L.; MOURA, M. F. **Yeld performance and quality of wine grapes (*Vitis vinifera*) grafted onto different rootstocks under subtropical conditions**. Bragantia, 81, e 1622, 2022.

VERDI, A. R.; OTANI, M. N.; MAIA, M. L.; FREDO, C. E.; HERNANDES, J. L. Caracterizaçãosocioeconômica e perfil produtivo da produção de uva e vinho artesanal no município de Jundiaí, Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.40, n. 5, maio 2010.

VASCONCELOS, V. A. F. Qualidade e atividade em uvas ‘Syrah’ em diferentes ciclos de produção, sistemas de condução e porta-enxertos. Dissertação (mestrado em Produção Vegetal) – UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO, Petrolina, 2017. Disponível em: <http://www.producaovegetal.univasf.edu.br/Arquivos/victor.pdf>. Acesso em: jul. 2023.

Tese Doutorado (doutorado em Horticultura) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu, 2019. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/191513/dominguesneto_fj_dr_botfca_int.pdf?sequence=4&isAllowed=y. Acesso em: 1 jun. 2023.