



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA
CAMPUS COLORADO DO OESTE
CURSO DE ENGENHARIA AGRONÔMICA

**AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE UVAS HÍBRIDAS PARA VINHO BRANCO
ENXERTADAS SOBRE DOIS PORTA-ENXERTOS NO NOROESTE PAULISTA**

COLORADO DO OESTE - RO
2024



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA
CAMPUS COLORADO DO OESTE
CURSO DE ENGENHARIA AGRONÔMICA

MITUZI MIGUEL AMORIM KIBAYASHI

**AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE UVAS HÍBRIDAS PARA VINHO BRANCO
ENXERTADAS SOBRE DOIS PORTA-ENXERTOS NO NOROESTE PAULISTA**

Monografia apresentado ao curso de Engenharia Agrônômica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) - *Campus* Colorado do Oeste, como requisito parcial para obtenção do Título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Marcos Aurélio Anequine de Macedo

COLORADO DO OESTE - RO
2024

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO,
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Kibayashi, Mituzi Miguel Amorim.

Avaliação de cultivares de uvas híbridas para vinho branco enxertadas
sobre dois porta-enxertos no Noroeste Paulista / Mituzi Miguel Amorim
Kibayashi, Colorado do Oeste-RO, 2024.

59 f. : il.

Orientador(a): Prof. Dr. Marcos Aurélio Anequine de Macedo.

Coorientador(a): Prof. Dr. Valdíque Gilberto de Lima.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Colorado do
Oeste-RO, 2024.

1. Vitis sp. 2. Porta-enxerto. 3. Vinho branco. 4. Componentes principais.
I. Macedo, Marcos Aurélio Anequine de (orient.). II. Lima, Valdíque Gilberto
de (coorient.). III. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de
Rondônia - IFRO. IV. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Juliana Machado da Silva Sasset, CRB-11/1140 (Campus Colorado do Oeste)

FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Engenharia Agrônômica, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - *Campus Colorado do Oeste*, como parte das exigências para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Autor: Mituzi Miguel Amorim Kibayashi

Orientador: Marcos Aurélio Anequine de Macedo

Coorientador: Valdique Gilberto de Lima

Situação: () Aprovado () Reprovado

Aprovado em: ___ / ___ / _____

Dr. Marcos Aurélio Anequine de Macedo

Dr. Valdique Gilberto de Lima

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, a minha família, ao Instituto Agronômico-IAC por desenvolver e compartilhar ciência, tecnologia e produtos para otimização das cadeias produtivas brasileiras, sou grato também pelos amigos e colaboradores que contribuíram no percurso da graduação, especialmente o meu orientador Doutor Marcos Aurélio Anequine de Macedo, que além dos requisitos acadêmicos ensinou-me o verdadeiro valor da amizade, a Doutora Mara Fernandes Moura e demais pesquisadores pelo apoio desde o princípio na iniciação dos estudos na área de fruticultura.

EPIÍGRAFE

“Não é o mais forte que sobrevive, nem o mais inteligente, mas o que melhor se adapta às mudanças”. Charles Darwin

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	V
LISTA DE TABELA.....	VI
RESUMO.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1 Influência de porta-enxertos nas cultivares de videira.....	3
2.1.1 IAC 572 Jales.....	3
2.1.2 IAC 766 Campinas.....	5
2.2 Fenologia.....	7
2.3 Expressão da interação copa/porta-enxerto nas características físico-químicas das cultivares de uvas brancas.....	10
2.3.1 IAC 21-14 Madalena.....	10
2.3.2 Moscatel de Jundiaí.....	12
2.3.3 IAC Ribas.....	14
2.3.4 BRS Lorena.....	18
2.3.5 Moscato Embrapa.....	20
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	23
3.1 Localização e variações climáticas da área experimental.....	23
3.2 Tratamento e Delineamento Experimental.....	24
3.3 Manejo Cultural da área experimental.....	25
3.4 Avaliações físico-químicas.....	26
3.5 Análises Estatísticas.....	28
4. RESULTADO E DISCUSSÃO.....	28
4.1 Análises fenológicas.....	28
4.2 Análises produtivas.....	31
4.3 Análises químicas.....	34
5. CONCLUSÃO.....	37
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Estádios fenológicos da videira.....	9
Figura 2: Cultivar IAC 21-14 Madalena.....	11
Figura 3: Cultivar Moscatel de Jundiaí.....	13
Figura 4: Cultivar IAC Ribas.....	15
Figura 5: Cultivar BRS Lorena.....	18
Figura 6: Cultivar Moscato Embrapa.....	21
Figura 7: Área experimental.....	23
Figura 8: Temperatura mínima e máxima e precipitação pluvial mensal acumulada durante o ciclo de produção de 2021, Votuporanga-SP.....	24
Figura 9: Fenologia da videira.....	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Fenologia em número de dias da poda a brotação (NDB), florescimento (NDF), maturação pós florescimento (NDIM) e maturação pós poda (NDM) para cinco cultivares de uva branca enxertadas sobre dois porta-enxertos no noroeste paulista.....	30
Tabela 2: Número de cachos por planta, peso de cachos por planta e produtividade por hectare de cinco cultivares de uva branca enxertadas sobre dois porta-enxertos no noroeste paulista...	33
Tabela 3: Valores médios de sólidos solúveis (SS) e acidez titulável (AT) do mosto de cinco cultivares de uva branca enxertadas sobre dois porta-enxertos no noroeste paulista.....	35
Tabela 4: Índice de maturação de cinco cultivares de uva branca sobre dois porta-enxertos no noroeste paulista.....	36

AValiação DE CULTIVARES DE UVAS HÍBRIDAS PARA VINHO BRANCO ENXERTADAS SOBRE DOIS PORTA-ENXERTOS NO NOROESTE PAULISTA

Mituzi Miguel Amorim Kibayashi ¹, Marcos Aurélio Anequine de Macedo ² e Valdiqúe Gilberto de Lima ³.

1- Graduando em Engenharia Agrônômica no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) - *Campus* Colorado do Oeste, BR 435, km 63, Caixa Postal 51, Colorado do Oeste, RO, CEP: 76.993-0000. E-mail: mituzikibayashi@gmail.com.

2- Professor do ensino básico, técnico e tecnológico no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) - *Campus* Colorado do Oeste, BR 435, km 63, Caixa Postal 51, Colorado do Oeste, RO, CEP: 76.993-0000. E-mail: marcos.anequine@ifro.edu.br.

3- Professor do ensino básico, técnico e tecnológico no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) - *Campus* Colorado do Oeste, BR 435, km 63, Caixa Postal 51, Colorado do Oeste, RO, CEP: 76.993-0000. E-mail: valdiqúe.lima@ifro.edu.br.

RESUMO

O trabalho objetivou avaliar o desempenho agrônômico de cinco híbridos de videiras enxertadas sobre dois porta-enxertos, em condições de poda de verão, no ciclo de produção de 2021, no município de Votuporanga, pertencente à região noroeste do Estado de São Paulo. Os tratamentos foram constituídos pela combinação das variedades ‘SR 501-17’ (IAC Ribas), ‘Moscatel Embrapa’, ‘Moscatel de Jundiaí’, ‘BRS Lorena’ e ‘IAC 21-14 Madalena’ enxertadas sobre os porta-enxertos ‘IAC 766 Campinas’ e ‘IAC 572 Jales’. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com parcelas subdivididas com cinco repetições, as parcelas representadas por cultivares e as subparcelas por porta-enxertos. Avaliou-se em cada cultivar os estádios fenológicos em número de dias desde a poda até a brotação, floração e maturação, número de cachos por planta, peso de cachos por planta e produtividade por hectare, teor de sólidos solúveis, acidez titulável e índice de maturação. As diferenças entre as médias dos tratamentos foram verificadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Nas avaliações da fenologia, observou-se que houve diferença significativa na interação entre as cultivares e os porta-enxertos, somente para o número de dias para a brotação, o qual a cultivar IAC Ribas e, o porta-enxerto ‘IAC 572 Jales’ apresentaram menores médias para a duração desse estágio fenológico. Não houve diferença significativa na interação entre as cultivares e os porta-enxertos nas características produtivas e químicas. O porta-enxerto ‘IAC 766 Campinas’

manifestou maior influência nas características produtivas, alcançando a cultivar 'BRS Lorena' a maior produtividade. Da mesma forma o porta-enxerto 'IAC 766 Campinas' expressou maior influência nas características químicas, apresentando a cultivar 'IAC 21-14 Madalena' a maior média de sólidos solúveis e, a cultivar 'Moscato Embrapa' o maior índice de maturação.

Palavras-chave: *Vitis sp.*, porta-enxerto; vinho branco; componentes principais.

EVALUATION OF HYBRID WHITE WINE GRAPE CULTIVARS GRAFTED ON TWO ROOTSTOCKS IN NORTHWEST PAULISTA

Mituzi Miguel Amorim Kibayashi ¹, Marcos Aurélio Anequine de Macedo ² e Valdíque Gilberto de Lima ³.

1- Graduating student in Agronomic Engineering at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rondônia (IFRO) - Colorado do Oeste Campus, BR 435, km 63, Mail box 51, Colorado do Oeste, RO, CEP: 76.993-0000. E-mail: mituzikibayashi@gmail.com.

2- Professor of basic, technical and technological education at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rondônia (IFRO) - Campus Colorado do Oeste, BR 435, km 63, Mail box 51, Colorado do Oeste, RO, CEP: 76.993-0000. E-mail: marcos.anequine@ifro.edu.br.

3- Professor of basic, technical and technological education at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rondônia (IFRO) - Campus Colorado do Oeste, BR 435, km 63, Mail box 51, Colorado do Oeste, RO, CEP: 76.993-0000. E-mail: valdique.lima@ifro.edu.br.

ABSTRACT

The work aimed to evaluate the agronomic performance of five grapevine hybrids grafted on two rootstocks, under summer pruning conditions, in the 2021 production cycle, in the municipality of Votuporanga, belonging to the northwest region of the State of São Paulo. The treatments were constituted by the combination of the varieties 'SR 501-17' (IAC Ribas), 'Moscato Embrapa', 'Moscatel de Jundiaí', 'BRS Lorena' and 'IAC 21-14 Madalena' grafted on the rootstocks 'IAC 766 Campinas' and 'IAC 572 Jales'. The experimental design was in randomized blocks with subdivided plots with five repetitions, the plots represented by cultivars and the subplots by rootstocks. Phenological stages were evaluated in each cultivar in number of days from pruning to sprouting, flowering and maturation, number of bunches per plant, weight of bunches per plant and yield per hectare, soluble solids content, titratable acidity and ripeness index.

The differences between the means of the treatments were verified by the Tukey test at the 5% probability level. In the phenology evaluations, it was observed that there was a significant difference in the interaction between cultivars and rootstocks, only for the number of days for sprouting, which the cultivar IAC Ribas and the rootstock 'IAC 572 Jales' presented lower averages for the duration of this phenological stage. There was no significant difference in the interaction between cultivars and rootstocks in productive and chemical characteristics. The rootstock 'IAC 766 Campinas' manifested greater influence on the productive characteristics, reaching the cultivar 'BRS Lorena' the highest productivity. Likewise, the rootstock 'IAC 766 Campinas' expressed greater influence on the chemical characteristics, with the cultivar 'IAC 21-14 Madalena' presenting the highest average soluble solids and the cultivar 'Moscato Embrapa' the highest ripeness index.

Keywords: Vitis sp., rootstock; white wine; principal components.

1. INTRODUÇÃO

O território brasileiro possui uma grande extensão territorial, em consequência, possui múltiplas condições climáticas e variações físico-químicas de solo, considerando esses fatores a viticultura está em constantes modificações, com esmero de superar as lacunas tecnológicas capazes de melhorar a orientação de produção, a obtenção de uvas e vinhos de qualidade superior (MOURA *et al.*, 2017).

Em virtude da produção e qualidade da uva, não apenas em regiões tradicionais de vinhedos, contudo em áreas emergentes de climas tropicais, os vinhos no Brasil vêm se destacando. Em 2020, o país dispôs 74.826 mil hectares de área cultivada, contabilizando uma produção de 1.416.398 toneladas de uva, sendo destinado ao processamento (vinho, suco e derivados) 661,820 toneladas de uva, representando 46,72% da produção total, o restante da produção 53,28% destinou-se ao consumo in natura (IBGE, 2021; MELLO; MACHADO, 2021).

Com a gradativa produção de uvas para vinificação, instituições de pesquisas e empresas vêm fomentando parcerias com viticultores, com o intuito de desenvolver e averiguar as aptidões de cultivares e porta-enxertos de videiras em distintos pólos de produção no Brasil. O Instituto Agrônomo (IAC) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), com pertinentes programas de melhoramento genético desenvolveram cultivares híbridas, com o esmero de combinar boa adaptação, produtividade e resistência às principais doenças de uvas americanas, no entanto com qualidade sensorial mais semelhante às das variedades *Vitis vinífera* (CAMARGO. 2011; RIBEIRO. 2013). Dentro do conjunto de cultivares de uvas desenvolvidas pelo IAC e pela Embrapa, algumas demonstram uma aprazível predisposição físico-química para elaboração de vinhos brancos, sendo as respectivas cultivares IAC 21-14 Madalena, Moscatel de Jundiaí (Jd 930), IAC Ribas (SR 501-17), BRS Lorena e Moscato Embrapa.

Renomados por serem vigorosos na tolerância ao ataque de pragas de solo, especialmente a filoxera, nematóides e pérola-da-terra, estudos também demonstram que os porta-enxertos ‘IAC 572 Jales’ e ‘IAC 766 Campinas’ diferem em seus efeitos referente a capacidade de absorção de água e nutrientes sobre as variedades enxertadas (TECCHIO *et al.*, 2011), logo, interferem na produtividade e qualidade dos frutos e altera em algumas cultivares

a época de maturação (DAL SANTO *et al.*, 2016; SAMOTICHA *et al.*, 2017; CHENG *et al.*, 2017; MOURA *et al.*, 2017).

As informações advindas da evolução da maturação da uva, por meio da caracterização dos estádios fenológicos e da maturação tecnológica (acúmulo de açúcar + ácidos) é um dos requisitos da viticultura contemporânea, uma vez que o conhecimento de cada fase do ciclo produtivo da videira permite o agricultor realizar um planejamento estratégico dos manejos culturais de forma mais racional e produtivo, podendo reduzir significativamente os gastos com defensivos agrícolas, economia com insumos e, um dos fatores mais relevantes a época ideal da colheita (MURAKAMI *et al.*, 2002; PIRES; LIMA, 2018). O conhecimento de estágio fenológico e exigência térmica possibilita análises da produção de uvas em épocas e regiões tradicionais de vinhedos, contudo também em novas áreas emergentes de cultivo (BARROS *et al.*, 2015).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é avaliar o desempenho agrônômico de cinco híbridos de videiras para elaboração de vinho branco na região noroeste do estado de São Paulo, em condições de poda de verão, enxertadas sobre dois porta-enxertos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Vinho, uma bebida milenar produzida e consumida em todos os continentes, possuindo a capacidade de expressar distintos contexto de aromas, sabores e texturas, conseqüentemente, é difícil prescrever um receituário simples e rápido para elaboração do vinho. A qualidade do vinho é tangível por múltiplos fatores, por tratar-se de um produto da natureza resultante de relações intrínseca em função da compatibilidade de copas e porta-enxerto, ação dos fatores edafoclimáticos regionais, dos tratos culturais e essencialmente ao ponto ideal de maturação da uva, o qual envolve a maturação fisiológica (biossíntese evolucionária na baga), da maturação tecnológica (acúmulo de açúcar + ácidos) e da maturação fenólica (acúmulo quali-quantitativo de taninos, pigmentos e compostos ligados ao sabor e aroma) (HARTMANN & KESTER, 1990; GUERRA, 2002).

2.1 Influência de porta-enxertos nas cultivares de videira

Os porta-enxertos de videiras, além da expressão de vigor a condições edafoclimáticas adversas, tais como solos encharcados e salinos, a tolerância ao ataque de pragas de solo, especialmente a filoxera, nematóides e pérola-da-terra (MARTINS *et al.*, 1981), estudos também demonstram que os porta-enxertos diferem em seus efeitos relacionados à capacidade de absorção de água e nutrientes sobre as cultivares enxertadas (TECCHIO *et al.*, 2011), logo, interferem no aumento ou diminuição da produção e qualidade dos frutos e em algumas cultivares a alteração da época de maturação (MOTA *et al.*, 2009).

Dentre os principais porta-enxertos utilizados na viticultura no Estado de São Paulo, estão presentes os porta-enxertos 'IAC 766 Campinas' e 'IAC 572 Jales', devido apresentarem boa adaptação em condições tropicais, as estacas possuem bons índices de enraizamento e pegamento na enxertia e suas folhas serem resistentes às principais doenças fúngicas (TERRA *et al.*, 2014; MATTAR *et al.*, 2016; MOURA *et al.*, 2017).

2.1.1 IAC 572 Jales

O porta-enxerto 'IAC 572 Jales' (em homenagem ao pólo vitícola do noroeste paulista, esse passa a receber em 1995, o nome fantasia de 'Jales') é resultante do cruzamento do porta-enxerto 101-14 MGT (*Vitis Riparia x Vitis rupestris*) com a espécie de videira tropical (*Vitis caribaea*) realizado por Santos Neto em 1958 em Campinas, sendo lançada como cultivar em 1970. (IAC, 2004; HERNANDES *et al.*, 2010). A resistência do porta-enxerto 'IAC 572 Jales'

frente às pragas filoxera e nematóides são alta e, relativo às doenças antracnose possui baixa resistência, ao míldio e fusariose obtém alta resistência (HERNANDES *et al.*, 2010; EMBRAPA, 2016).

Tecchio *et al.* (2011), avaliaram a extração de nutrientes pela videira niágara rosada enxertada em diferentes porta-enxertos, na área experimental do Centro de Seringueira e Recursos Agroflorestais, em Votuporanga-SP (Latitude: 20° 15' S; Longitude: 50° 30'O; Altitude: 483 m). No ano de 2009, manifestando características climatológicas de 1.312 mm de precipitação pluvial ao ano, temperatura média de 23,6°C. O vinhedo avaliado tinha 4 anos de idade, as plantas estavam sustentadas no sistema de pérgula, no espaçamento de 2,0 x 2,0 m, manejadas sob podas longas (6 a 8 gemas) de inverno. Os autores constataram que o porta-enxerto 'IAC 572 Jales', proporcionou maior extração de nutrientes através dos ramos.

Moura *et al.* (2011), avaliaram o comportamento produtivo da videira, cultivar Juliana, sobre três porta-enxertos em diferentes épocas de poda, na área experimental do Centro APTA de Frutas, do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC/APTA/ SAA), situado no município de Jundiaí, SP (Latitude: 23° 06' S; Longitude: 46°55'O; Altitude 715 m). Os autores constataram que não houve diferença entre os porta-enxertos, com exceção para massa da matéria fresca de baga e massa fresca de engaço. A maior massa da matéria fresca de engaço foi obtida pela combinação da cultivar Juliana e o porta-enxerto 'IAC 572 Jales'.

Tecchio *et al.* (2015), avaliaram a extração de nutrientes pela videira 'Vênus' enxertada em diferentes porta-enxertos em dois ciclos de produção (2011 e 2012), na área experimental no Centro de Seringueira e Recursos Agroflorestais, em Votuporanga-SP (Latitude: 20° 15' S; Longitude: 50° 30'O). Os autores obtiveram os seguintes resultados; a maior extração total de Nitrogênio pela videira 'Vênus' foi verificada quando as plantas foram enxertadas no porta-enxerto 'IAC 572 Jales'. Esse porta-enxerto também extraiu maior quantidade Boro, Cobre, Manganês e Zinco.

Mattar (2016) avaliou a produtividade, qualidade da uva e do vinho da videira SR 501-17 sobre diferentes porta-enxertos. Os experimentos foram realizados na área experimental do Centro APTA de Frutas, localizado em Jundiaí, SP, e no Centro APTA de Seringueira e Sistemas Agroflorestais, localizado em Votuporanga, SP. O autor constatou ausência de diferenças entre os porta-enxertos. Entretanto, foi recomendado aos produtores da região de

Votuporanga a utilização do porta-enxerto ‘IAC 572 Jales’, devido sua adaptabilidade em solos ácidos.

Moura *et al.* (2017), avaliaram o ciclo, produtividade e características químicas do mosto de variedades de uva para vinho branco, na área experimental do Centro APTA de Frutas do Instituto Agrônômico (IAC/APTA), localizado em Jundiaí, SP. Os autores constataram que não houve diferença significativa de produtividade em função dos porta-enxertos. Referente aos teores de sólidos solúveis na cultivar SR 501-17 (IAC Ribas) sobre o porta-enxerto ‘IAC 572 Jales’ proporcionou maior teor, sendo 18,32 ° Brix.

Souza (2018), avaliou a produtividade e as características físico-químicas de uvas brancas para vinificação sobre os porta-enxertos ‘IAC 766 Campinas’ e ‘IAC 572 Jales’, na área experimental do Centro APTA de Frutas do Instituto Agrônômico (IAC/APTA/SAA), situado em Jundiaí, SP. Houve interação entre as variedades e os porta-enxertos para produtividade, foi verificado maiores produtividades das cultivares BRS Lorena, IAC 21-14 Madalena, Moscatel de Jundiaí (Jd 930), SR 501-17, quando enxertadas sobre o ‘IAC 572 Jales’, alcançando produtividades respectivas de 16,16 t/ha, 15,50 t/ha, 13,32 t/ha e 13,80 t/ha.

Dalbó *et al.* (2019), avaliaram o comportamento agrônômico de porta-enxertos de videira com resistência ao declínio de plantas jovens nas condições do Estado de Santa Catarina, o experimento foi realizado em uma propriedade privada no município de Videira, Santa Catarina (Latitude: 26°56’09’’S; Longitude: 51°14’41’’W; Altitude: 855 m). O solo foi classificado como Cambissolo Háplico Eutrófico (EMBRAPA, 2004). Sete porta-enxertos foram avaliados, enxertados na cultivar Moscato Embrapa, estabelecidos no espaçamento de 3,5 x 1,5 m. No percurso das safras avaliadas nos anos de 2014 a 2017, os autores constataram que o porta-enxerto ‘IAC 572 Jales’ possui a vantagem de não induzir a brotação precoce, todavia, provoca vigor excessivo da planta, exigindo práticas especiais de manejo para controlar o desenvolvimento vegetativo; referente a produtividade e aos teores de sólidos solúveis, no ano de 2017, o porta-enxerto ‘IAC 572 Jales’ proporcionou a cultivar Moscato Embrapa uma produtividade de 26,1 t/ha e 17,2 ° Brix.

2.1.2 IAC 766 Campinas

O porta-enxerto ‘IAC 766 Campinas’ é resultante do cruzamento do porta-enxerto Ripária do Traviú com a espécie de videira tropical (*Vitis caribaea*), realizado por Santos Neto em 1958 em Campinas e lançado como cultivar em 1970. O porta-enxerto ‘IAC 766 Campinas’

possui alta resistência à filoxera e nematóides, média resistência a antracnose e, alta resistência a fusariose e ao míldio. (IAC 2004. HERNANDES *et al.*, 2010; EMBRAPA, 2016).

Tecchio *et al.* (2011), avaliaram a extração de nutrientes pela videira niágara rosada enxertada em diferentes porta-enxertos, na área experimental do Centro de Seringueira e Recursos Agroflorestais, em Votuporanga-SP (Latitude: 20° 15' S; Longitude: 50° 30'O; Altitude: 483 m). No ano de 2009, manifestando características climatológicas de 1.312 mm de precipitação pluvial ao ano, temperatura média de 23,6°C. O vinhedo avaliado tinha 4 anos de idade, as plantas estavam sustentadas no sistema de pérgula, no espaçamento de 2,0 x 2,0 m, manejadas sob podas longas (6 a 8 gemas) de inverno. Os autores constataram que o porta-enxerto 'IAC 766 Campinas' proporcionou maior extração de nutrientes aos cachos.

Ribeiro (2013), avaliou a caracterização de cultivares de uvas para vinho sobre porta-enxertos nos anos 2011 e 2012. O experimento foi realizado na área experimental no Centro de Frutas, localizado em Jundiaí-SP (Latitude: 23° 06' S; Longitude: 46° 55'O; Altitude: 745 m). O clima segundo a classificação de Köppen, é Cwa (Clima subtropical úmido); a precipitação pluvial anual média é de 1.400 mm; com temperatura média de 19,5 °C e umidade relativa do ar de 70,6%. No predomínio do solo Cambissolo Vermelho Distrófico (EMBRAPA, 1999). As videiras foram enxertadas nos porta-enxertos 'IAC 766 Campinas' e Ripária do Traviú, mantidas no sistema de condução espaldeira nos espaçamentos de 2,5 x 1 m. O autor verificou nos resultados que, houve interação significativa entre as cultivares e os porta-enxertos, no ano de 2011 o porta-enxerto 'IAC 766 Campinas' proporcionou maiores produtividades nas seguintes cultivares, BRS Lorena, IAC 21-14 Madalena, Syrah, sendo as respectivas produtividades de 27,7 t/ha, 11,1 t/ha, 9,8 t/ha.

Tecchio *et al.* (2015), avaliaram a extração de nutrientes pela videira 'Vênus' enxertada em diferentes porta-enxertos em dois ciclos de produção (2011 e 2012), na área experimental no Centro de Seringueira e Recursos Agroflorestais, em Votuporanga-SP (Latitude: 20° 15' S; Longitude: 50° 30'O). Os autores constataram que o porta-enxerto 'IAC 766 Campinas' extraiu maior quantidade de P, Ca, Mg e S e menor quantidade de K em 2011.

Mattar (2016) avaliou a produtividade, qualidade da uva e do vinho da videira SR 501-17 sobre diferentes porta-enxertos. Os experimentos foram realizados na área experimental do Centro APTA de Frutas, localizado em Jundiaí, SP, e no Centro APTA de Seringueira e Sistemas Agroflorestais, localizado em Votuporanga, SP. O autor observou indiferença para a

categorização de influência dos diferentes porta-enxertos sob a cultivar SR 501-17. Porém, foi recomendado a utilização do porta-enxerto ‘IAC 766 Campinas’ para a região de Jundiaí, devido a difusão na viticultura da região.

Souza (2018), avaliou a produtividade e as características físico-químicas de uvas brancas para vinificação sobre os porta-enxertos ‘IAC 766 Campinas’ e ‘IAC 572 Jales’, na área experimental do Centro APTA de Frutas do Instituto Agrônomo (IAC/APTA/SAA), situado em Jundiaí, SP. Houve interação entre as variedades e os porta-enxertos para produtividade, foi verificado maior produtividade da cultivar Moscato Embrapa enxertada no porta-enxerto ‘IAC 766 Campinas’ produzindo 16,84 t/ha.

Dalbó *et al.* (2019), avaliaram o comportamento agrônomo de porta-enxertos de videira com resistência ao declínio de plantas jovens nas condições do Estado de Santa Catarina, o experimento foi realizado em uma propriedade privada no município de Videira, Santa Catarina (Latitude: 26°56’09’’S; Longitude: 51°14’41’’W; Altitude: 855m). O solo foi classificado como Cambissolo Háptico Eutrófico (EMBRAPA, 2004). Sete porta-enxertos foram avaliados, enxertados na cultivar Moscato Embrapa, estabelecidos no espaçamento de 3,5 x 1,5 m. No percurso das safras avaliadas nos anos de 2014 a 2017, os autores constataram que o porta-enxerto ‘IAC 766 Campinas’ induziu a brotação precoce; referente a produtividade e aos teores de sólidos solúveis, no ano de 2017, o porta-enxerto ‘IAC 766 Campinas’ proporcionou a cultivar Moscato Embrapa uma produtividade de 20,9 t/ha e 17,4 ° Brix.

Tecchio *et al.* (2020), avaliaram quatro colheitas (de 2011 a 2014), o rendimento e qualidade de uvas para vinho (*Vitis vinifera*) enxertada em diferentes porta-enxertos sob condições subtropicais, o experimento foi realizado no Centro Avançado de Pesquisa de Frutas do Instituto Agrônomo (IAC), localizado em Jundiaí, Estado de São Paulo. Os resultados mostraram uma diferença significativa no rendimento produtivo, quando a cultivar BRS Lorena foi enxertada sobre o porta-enxerto ‘IAC 766 Campinas’ obtendo uma produtividade de 13.39 t/ha.

2.2 Fenologia

Certamente, é difícil encontrar em condições *ex situ* todas as condições favoráveis para cultivo de uma espécie. Em razão da extensão territorial do Brasil, o clima e o solo brasileiro possui grandes variações, conseqüentemente, a localização de pólos de viticultura possui distintas características de regiões temperadas, subtropicais e tropicais, onde diferem-se na

expressão fenotípica dos ciclos produtivos, resultante da interação genotípica com o ecossistema no qual as videiras localizam-se implantadas (CAMARGO, 2011. RIBEIRO, 2013. TECCHIO *et al.*, 2011).

Na implantação de uma cultivar em uma região distinta do ecossistema de origem é indispensável a realização das avaliações dos estádios fenológicos, pois as referentes análises demonstram a adaptabilidade, aptidão e compatibilidade das cultivares de copas e porta-enxertos em novas regiões de cultivo. Os estudos da fenologia da videira também proporcionam aos viticultores a otimização do planejamento estratégico, relativo aos manejos culturais; a redução dos custos de produção com a mão de obra, fertilizantes e defensivos agrícolas (PEDRO JÚNIOR *et al.*, 1993; PIRES; LIMA, 2018; SILVA *et al.*, 2017).

Estudos demonstram que, em algumas regiões tropicais as temperaturas elevadas ao longo do ano não atendem às necessidades de frio requeridas pelas cultivares, deslocando os processos fisiológicos das videiras a serem acelerados, conduzindo as plantas um crescimento vegetativo contínuo, favorecendo a obtenção de até duas safras por ano, enquanto que nas regiões de clima subtropical é possível somente uma colheita ao ano, em função da ocorrência mais prolongada de baixas temperaturas durante o período outono-inverno (PEDRO JÚNIOR; SENTELHAS. 2003; SILVA; CORREIA. 2004; FOCESATO *et al.*, 2007; SILVA *et al.* 2008). Logo, é relevante realizar em períodos sazonais a fenologia, pois esta possui uma relação intrínseca com o genótipo, solo e as variações estacionais do clima ao longo do ano.

Um sistema de classificação dos estádios fenológicos da videira, até hoje muito utilizado, foi estabelecido por Eichhorn & Lorenz (1984), sendo apresentado na figura 1.

Figura 1: Estádios fenológicos da videira (Eichorn & Lorenz, 1984).



01 – gemas dormentes
 02 - inchamento de gemas
 03 – algodão
 05 – ponta verde
 07 – 1ª folha separada
 09 – 2 ou 3 folhas separadas
 12 - 5 ou 6 folhas separadas; inflorescência visível
 15 – alongamento da inflorescência; flores agrupadas
 17 – inflorescência desenvolvida; flores separadas
 19 – início de florescimento; 1as flores abertas
 21 – 25% das flores abertas

23 - pleno florescimento
 25- 80% das flores abertas
 27 - frutificação (limpeza de cacho)
 29 – grãos tamanho “chumbinho”
 31 – grãos tamanho “ervilha”
 33 – início da compactação do cacho
 35 – início da maturação
 38 – maturação plena
 41 – maturação dos sarmentos
 43 – início da queda de folhas
 47 – final da queda de folhas

2.3 Expressão da interação copa/porta-enxerto nas características físico-químicas das cultivares de uvas brancas

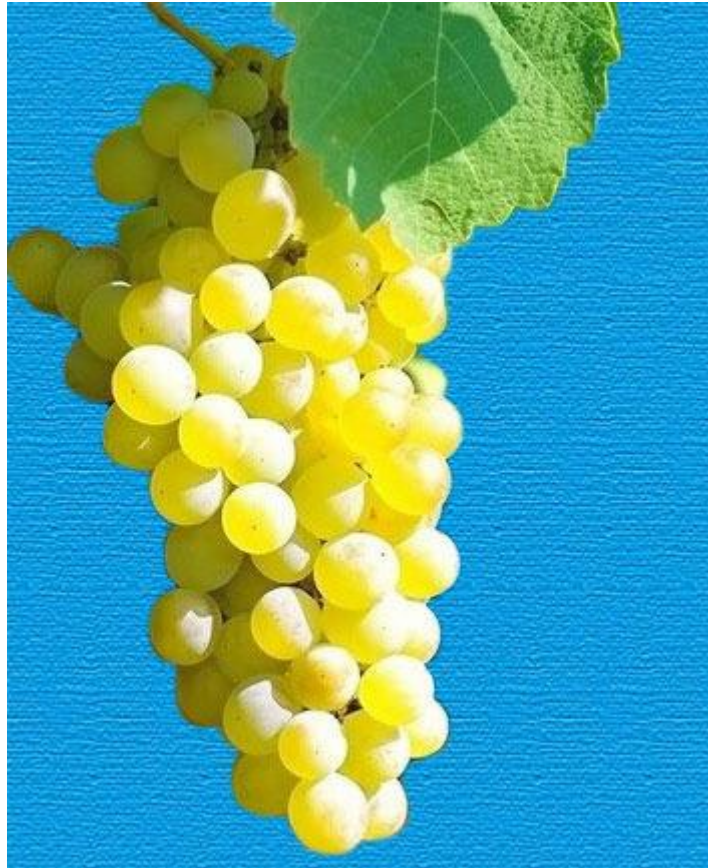
Evidentemente, no contexto mundial as uvas da espécie *Vitis vinífera* são mais exploradas comercialmente, todavia, em áreas emergentes de cultivo, especialmente nas regiões tropicais e subtropicais estas apresentam maior suscetibilidade a doenças e pragas, fator que torna oneroso ou inexistente a produção. Intermediárias na produtividade, excepcionais na adaptabilidade, tolerante a doenças fúngicas, os híbridos de videiras e espécies como a *Vitis labrusca* tornou possível e promissor o cultivo em distintas regiões no Brasil (CAMARGO. 2011; TECCHIO *et al.*, 2011; RIBEIRO. 2013).

O conhecimento advindo do desenvolvimento e compartilhamento da ciência e tecnologia de projetos de pesquisas com ênfase em viticultura demonstram que os porta-enxertos possuem a capacidade de impulsionar o potencial genético da cultivar de copa, logo, influenciando no índice de brotação das gemas, na duração e vigor do estágio vegetativo, na qualidade e quantidade da massa dos cachos e por fim na síntese de compostos qualitativos das bagas.

2.3.1 IAC 21-14 Madalena

A cultivar IAC 21-14 Madalena (Seibel 11342 x Muscat Canelli) é originária do programa de melhoramento do IAC, em Campinas. Seus frutos são arredondados de coloração branco-esverdeado (figura 2), possuindo textura fundente e sabor moscatel. De ciclo médio/tardio, vigorosa e produtiva, apresenta boa tolerância às doenças das folhas, todavia, é suscetível com doenças das podridões dos cachos, principalmente em condições de excesso hídrico (SOUZA & MARTINS, 2002).

Figura 2: Cultivar IAC 21-14 Madalena



Fonte: KIBAYASHI, 2021.

Moura *et al.* (2017), avaliaram o ciclo, produtividade e características químicas do mosto de variedades de uva para vinho branco, na área experimental do Centro APTA de Frutas do Instituto Agrônômico (IAC/APTA), município de Jundiaí (Latitude: 23° 17" S; Longitude: 46° 9" O; Altitude: variando de 700 a 900 m), manifestando características climatológicas de 1.400 mm de precipitação pluvial ao ano; temperatura média de 19,5 °C e umidade relativa do ar de 70,6%. No predomínio do solo Cambissolo Vermelho Distrófico (EMBRAPA, 1999). O sistema de sustentação utilizado foi a espaldeira, no espaçamento 2,0 x 1,1 m. Os tratamentos consistiram em combinações da variedade híbrida IAC 21-14 Madalena enxertadas sobre os porta-enxertos 'IAC 572 Jales' e 'IAC 766 Campinas'. No desenvolvimento do experimento a cultivar IAC 21-14 Madalena apresentou as seguintes características fenológicas, fitotécnicas e químicas respectivamente: 18,50 NDB (número de dias para início da brotação), 54 NDF (número de dias para o florescimento) e 157 NDM (número de dias para maturação); a produtividade da cultivar não apresentou diferenças significativas quanto aos porta enxertos, denotando assim, produtividade mediana de 14,1 t/ha; o teor médio de sólidos solúveis não apresentou diferenças significativas entre os tratamentos, sendo valor mediano de 15,10 °Brix,

e acidez titulável foi de 0,70 de ácido tartárico. O índice de maturação também não foi significativo, exprimindo valor mediano de 22,48 entre os porta-enxertos.

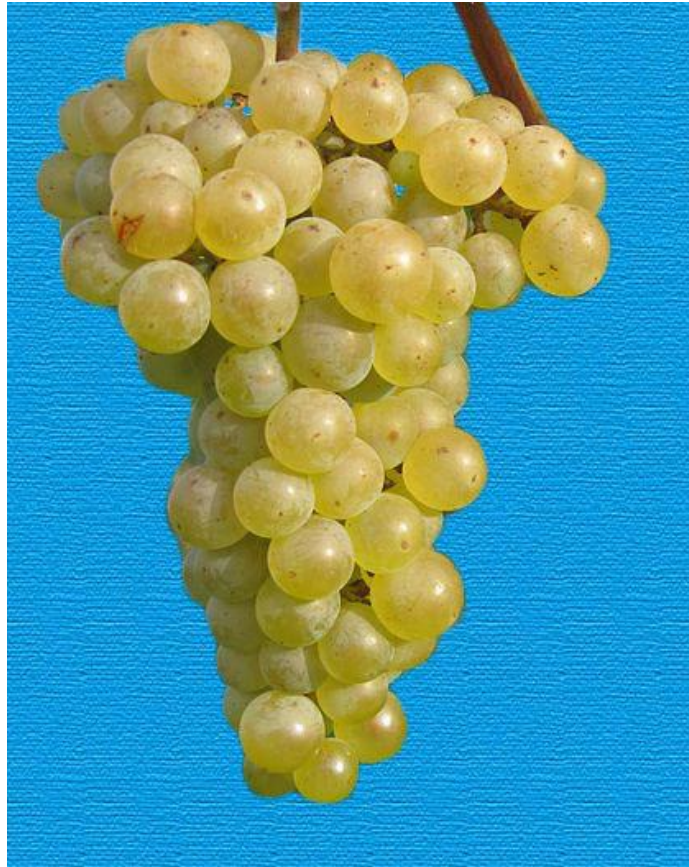
Souza (2018), avaliou o comportamento fenológico, características físicas e químicas e a produtividade sob as combinações dos porta-enxertos o ‘IAC 766 Campinas’ e ‘IAC 572 Jales’, na área experimental do Centro APTA de Frutas do Instituto Agrônomo (IAC/APTA), localizado no município de Jundiaí, em São Paulo. O sistema de sustentação utilizado foi a espaldeira, no espaçamento 2,5 x 0,9 m. No percurso do experimento a cultivar IAC 21-14 Madalena apresentou as seguintes características fenológicas, fitotécnicas e químicas respectivamente: 14 NDB (número de dias para início da brotação), 51 NDF (número de dias para o florescimento) e 143 NDM (número de dias para a maturação); a produtividade da cultivar apresentou diferenças significativas quando enxertadas sobre ‘IAC 766 Campinas’ e ‘IAC 572 Jales’, alcançando produtividades respectivas a 8,66 t/ha e 15,50 t/ha. Houve diferença significativas entre as cultivares, apresentando a cultivar 13,61 °Brix.

Tecchio *et al.* (2020), avaliaram em quatro colheitas (de 2011 a 2014), o rendimento e qualidade de uvas para vinho (*Vitis vinifera*) enxertada em diferentes porta-enxertos sob condições subtropicais, o experimento foi realizado no Centro Avançado de Pesquisa de Frutas do Instituto Agrônomo (IAC), localizado em Jundiaí, Estado de São Paulo. O sistema de sustentação utilizado foi espaldeira, no espaçamento 2,5 x 1,0 m, a cultivar foi enxertada nos porta-enxertos 106-8 Mgt e ‘IAC 766 Campinas’. Não houve diferenças significativas relacionado a produtividade teor médio de sólidos solúveis, obtendo a cultivar IAC 21-14 Madalena 8.92 t/ha e 17.3 °Brix.

2.3.2 Moscatel de Jundiaí

O Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) através de um programa de melhoramento genético desenvolveu o híbrido Moscatel de Jundiaí (Jd 930), cultivar resultante do cruzamento de Seyve Villard 5276 com Pirovana 4, obtido por Inglez de Souza em 1957. (SOUZA, 2018). Cultivar vigorosa e produtiva, porém suscetível ao míldio, apresenta cachos grandes, de bagas brancas, redondas, médias (figura 3). Indicada para elaboração de vinhos moscatéis brancos licorosos, bem como o bom consumo de uva de mesa (SOUZA & MARTINS, 2002).

Figura 3: Cultivar Moscatel de Jundiaí



Fonte: KIBAYASHI, 2021.

Hernandes *et al.* (2010), avaliaram a fenologia e produção de cultivares americanas e híbridas de uvas para vinho, em área experimental no Centro de Fruticultura, do Instituto Agrônômico (IAC/APTA/SAA), localizado em Jundiaí, SP. (Latitude: 23° 17" S; Longitude: 46° 9" O; Altitude: 715 m). Avaliou-se no vinhedo de 8 anos de idade, nas safras de 2000/1 a 2002/3. A cultivar estava enxertada no porta-enxerto 'IAC 766 Campinas', sustentadas no sistema de espaldeira tradicional, implantadas no espaçamento de 2 x 1 m, manejadas sob podas curtas, com 2 a 3 gemas por esporão. No percurso do experimento a cultivar Moscatel de Jundiaí (Jd 930) apresentou as seguintes características fenológicas, fitotécnicas e químicas respectivamente: 149 NDM (número de dias para a maturação); a produtividade 15 t/ha; o teor médio de sólidos solúveis de 17,02 °Brix.

Moura *et al.* (2017), avaliaram o desenvolvimento de cinco variedades de uvas brancas sobre dois porta-enxertos, 'IAC 766 Campinas' e 'IAC 572 Jales', na área experimental do Centro APTA de Frutas (IAC/APTA/SAA), em Jundiaí, SP. O sistema de sustentação utilizado foi a espaldeira, em espaços de 2.0 × 1.1 m. A cultivar apresentou no decorrer do ensaio as

seguintes características fenológicas, fitotécnicas e químicas respectivamente: 171 NDM (número de dias para a maturação); a produtividade não diferiu sob os dois porta enxertos, todavia, a cultivar Moscatel de Jundiaí apresentou a maior produtividade média de 17,1 t/ha. O teor médio de sólidos solúveis foi de 15,88 °Brix; o índice de maturação (IM) de 19,78 e 19,50, respectivamente sobre os porta-enxertos ‘IAC 766 Campinas’ e ‘IAC 572 Jales’.

Souza (2018), avaliou o comportamento fenológico, características físicas e químicas e a produtividade sob as combinações dos porta-enxertos o ‘IAC 766 Campinas’ e ‘IAC 572 Jales’, na área experimental do Centro APTA de Frutas do Instituto Agrônomo (IAC/APTA/SAA), situado em Jundiaí, SP. As videiras foram sustentadas no sistema de espaldeira tradicional, implantadas no espaçamento de 2,5 x 0,9 m. No decorrer do ensaio a cultivar Moscatel de Jundiaí (Jd 930) apresentou as seguintes características fenológicas, fitotécnicas e químicas respectivamente: 150 NDM (número de dias para a maturação); a produtividade foi de 9,96 e 13,32 t/ha sobre os porta-enxertos ‘IAC 766 Campinas’ e ‘IAC 572 Jales’. Houve interação entre as variedades e os porta-enxertos somente para produtividade, o teor médio de sólidos solúveis foi de 13,79 °Brix, ressaltado pelo autor que a interferência negativa de chuvas e altas temperaturas coincidindo com o período de colheita, explicando assim um baixo °Brix; o índice de maturação (IM) de 14,23 e 13,62 respectivamente sobre os porta-enxertos ‘IAC 766 Campinas’ e ‘IAC 572 Jales’.

2.3.3 IAC Ribas

A cultivar SR 501-17 (em homenagem ao pesquisador Wilson Corrêa Ribas, essa passa a receber em 2021, o nome fantasia de IAC Ribas), é híbrido de uva para vinho desenvolvido pelo programa de melhoramento genético de videira do Instituto Agrônomo (IAC), foi desenvolvida a partir da hibridação entre ‘Syrah’ e ‘Seibel 7053’. O cruzamento foi realizado na década de 50, na antiga Estação Experimental de São Roque. O ciclo de maturação da cultivar é mediano, apresentando boa produtividade e tolerância às principais doenças fúngicas, míldio, oídio e à podridão dos cachos. Produz uva branca, com presença de sementes, suas bagas são de coloração levemente acobreadas quando maduras, são redondas e pequenas, apresenta polpa fundente (separa-se completamente da película da baga) a qual atribui resistência ao rachamento (figura 4). Os vinhos elaborados da cultivar apresentam características tropicais, sendo frescos, leves e com aromas frutados (SOUZA & MARTINS, 2002; MOURA *et al.* 2021).

Figura 4: Cultivar IAC Ribas



Fonte: KIBAYASHI, 2021.

Mattar (2016) avaliou a produtividade, qualidade da uva e do vinho da videira SR 501-17 sobre diferentes porta-enxertos. Os experimentos foram realizados na área experimental do Centro APTA de Frutas, localizado em Jundiaí, SP, e no Centro APTA de Seringueira e Sistemas Agroflorestais, localizado em Votuporanga, SP. No município de Votuporanga (Latitude: 20° 15' S; Longitude: 50°30'O; Altitude: 483 m), no ano de 2014, apresentaram indicadores climáticos médios de precipitação pluvial anual de 1.312 mm e temperatura média mensal de 23,6 °C. No predomínio do solo Argissolo Vermelho-amarelo (EMBRAPA, 1999). As videiras foram sustentadas no sistema de espaldeira tradicional, implantadas no espaçamento de 2,0 x 1,5 m, manejadas em condições de poda curta (1 gema por ramo) de inverno. A cultivar SR 501-17 enxertada sobre os porta-enxertos 'IAC 572 Jales' e 'IAC 766 Campinas', não ocorreu interação significativa entre os porta-enxertos e ciclos de produção. A cultivar SR 501-17 enxertada no porta-enxerto 'IAC 766 Campinas', expressou uma produtividade de 1673,65 g (produção por planta) e 18,97 °Brix. No porta-enxerto 'IAC 572 Jales', expressou uma produtividade de 1379,73 g (produção por planta) e 18,43 °Brix.

No município de Jundiaí (Latitude: 23° 17' S; Longitude: 46° 9' O; Altitude: 700 a 900 m). No ano de 2014, apresentou médias anuais de 1.400 mm de precipitação pluvial, temperatura média de 19,5°C e umidade relativa do ar de 70,6%. No predomínio do solo Cambissolo Vermelho Distrófico (EMBRAPA, 1999). As videiras foram sustentadas no sistema de espaldeira tradicional, implantadas no espaçamento de 2,0 x 1,0 m. Em condições de poda curta (1 gema por ramo) de inverno. A cultivar SR 501-17 enxertada sobre o porta-enxerto 'IAC 572 Jales', expressou uma produtividade de 1442,24 g (produção por planta) e 20,63 °Brix. No porta-enxerto 'IAC 766 Campinas', a cultivar apresentou uma produtividade de 1850,63g (Produção por planta) e 19,96 °Brix, (MATTAR, 2016).

Moura *et al.* (2017), avaliaram o ciclo, produtividade e características químicas do mosto de variedades de uva para vinho branco, no ano de 2016, na área experimental do Centro APTA de Frutas do Instituto Agrônomo (IAC/APTA), localizado em Jundiaí, SP. As videiras foram sustentadas no sistema de espaldeira tradicional, implantadas no espaçamento de 2.0 × 1.1 m. Em condições de poda curta (2 gemas por ramo) de inverno. A maturação da cultivar 'SR 501-17' foi de 150 dias, não havendo diferença significativa de produtividade em função dos porta-enxertos 'IAC 572 Jales' e 'IAC 766 Campinas', a cultivar apresentou produtividade de 16.1 t/ha. Referente aos teores de sólidos solúveis a cultivar enxertada nos porta-enxertos 'IAC 766 Campinas' e 'IAC 572 Jales', respectivamente foram averiguados teores de 16,8 ° Brix e 18,32 ° Brix.

Souza (2018), avaliou o comportamento fenológico, características físicas e químicas e a produtividade sob as combinações dos porta-enxertos o 'IAC 766 Campinas' e 'IAC 572 Jales', na área experimental do Centro APTA de Frutas do Instituto Agrônomo (IAC/APTA), localizado no município de Jundiaí. As videiras foram sustentadas no sistema de espaldeira tradicional, implantadas no espaçamento de 2,5 x 0,9 m. Em condições de poda curta (2 gemas por ramo) de inverno. No ano de 2015, a cultivar SR 501-17 enxertada sobre os 'IAC 572 Jales' e 'IAC 766 Campinas', expressou 16,49 °Brix, não havendo diferença significativa relativo à fenologia em número de dias, apresentando 137 NDM (número de dias para a maturação), produtividade de 11,60 t/ha e 13,80 t/ha, respectivamente nos porta-enxerto 'IAC 766 Campinas' e 'IAC 572 Jales'.

Mattar *et al.* (2019), avaliaram o ciclo, caracterização físico-química e adaptação climática de uma uva híbrida branca em diferentes porta-enxertos. Os experimentos foram realizados em duas áreas experimentais. A área experimental no Centro de Frutas, localizado

em Jundiaí-SP (Latitude: 23 ° 17 'S; Longitude: 46 ° 09'W; Altitude: 715 m), possui um clima temperado úmido com invernos secos e verões quentes. A precipitação durante o cultivo nesta região foi de 810 mm em 2014 e 1750 mm em 2015. A temperatura variou de 7 a 30 ° C, com temperatura média de 22 ° C.

O Centro de Seringueira e Recursos Agroflorestais, em Votuporanga-SP (Latitude: 20°15' S; Longitude: 50°30'W; Altitude: 483 m), possui um clima tropical com invernos secos. A precipitação pluviométrica durante o cultivo nesta região foi de 740 mm em 2014 e 630 mm em 2015. A temperatura média durante o ciclo produtivo foi de 26 °C, variando entre 13 e 35 ° C. Para ambas áreas experimentais os tratamentos consistiram na combinação da cultivar SR 501-17 enxertada sobre quatro porta-enxertos, IAC 313 'Tropical', 'IAC 572 Jales', 'IAC 766 Campinas' e IAC 571-6 'Jundiaí', em dois ciclos de produção, 2014 e 2015. O sistema de condução foi de espaldeira tradicional, as videiras foram implantadas nos espaçamentos de 2 x 1 m e 2 x 1,5 m, respectivamente em Jundiaí e Votuporanga. Em condições de poda curta (2 gemas por ramo) de inverno. Nenhuma das áreas experimentais foram irrigadas. Mattar *et al.* (2019), constataram que os porta-enxertos influenciaram a cultivar SR 501-17 na região de Jundiaí, produzindo mais sólidos solúveis, 19,9 °Brix e 20,6 °Brix, respectivamente sobre os porta-enxertos 'IAC 766 Campinas' e 'IAC 572 Jales'. O ciclo foi 20 dias a mais na região de Jundiaí (147 dias) comparado com a região de Votuporanga (126,3 dias), pois a região de Jundiaí recebeu mais precipitações e menos dias de sol pleno.

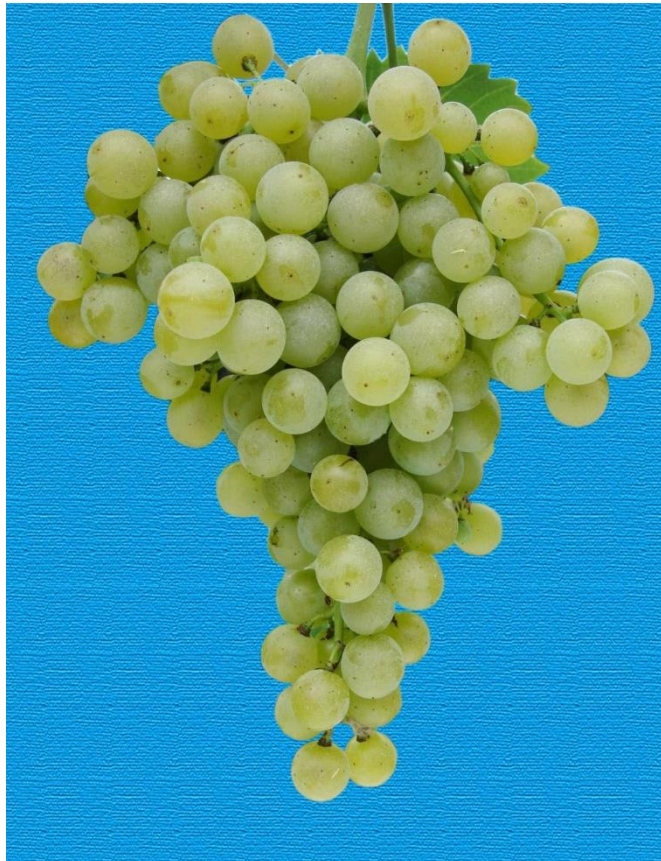
Pedro Júnior *et al.* (2020), avaliaram a fenologia, requisitos térmicos e maturação do híbrido de uva de vinho branco 'SR 501-17' cultivado em condições climáticas contrastantes, nos anos de 2012 a 2016. Os experimentos foram realizados nas áreas experimentais no Centro de Frutas, localizado em Jundiaí-SP (Latitude: 23 ° 12'S; Longitude: 46 ° 53'W; Altitude: 715 m) e no Centro de Seringueira e Recursos Agroflorestais, em Votuporanga-SP (Latitude: 20°15'S; Longitude: 50°30'W; Altitude: 483 m). A cultivar foi enxertada no porta-enxerto 'IAC 766 Campinas'. O sistema de condução foi de espaldeira tradicional, as videiras foram implantadas nos espaçamentos de 2 x 1 m e 2 x 1,5 m, respectivamente em Jundiaí e Votuporanga. Em condições de poda curta (2 gemas por ramo) de inverno. A duração média do período de poda-colheita da cultivar 'SR 501-17' foi 146 e 131 dias, respectivamente para Jundiaí e Votuporanga. A precipitação durante o período de maturação apresentou correlação negativa com sólidos solúveis totais e índice de maturação e correlação positiva com acidez titulável. O efeito da temperatura no ciclo de crescimento da videira foi mais pronunciado em

Jundiaí em comparação com Votuporanga, enquanto o efeito das chuvas nas características de maturação foi mais efetivo em Votuporanga se comparado a Jundiaí.

2.3.4 BRS Lorena

A cultivar BRS Lorena foi lançada pela Embrapa – Uva e Vinho em 2001, obtida a partir do cruzamento ‘Malvasia Bianca’ x ‘Seyval’ (EMBRAPA, 2015). As bagas são verde-amareladas com película resistente (figura 5) e polpa fundente de sabor moscatel. A cultivar apresenta mosto rico em açúcares em torno de 20 a 22 °Brix e acidez total entre 100-110 mEq/L (CAMARGO; GUERRA, 2001). Recomendada para o cultivo na Serra Gaúcha e em regiões com similaridade climática, como ao leste do Estado de São Paulo (PEDRO *et al.*, 2013).

Figura 5: Cultivar BRS Lorena



Fonte: KIBAYASHI, 2021.

Ribeiro (2013), avaliou a caracterização de cultivares de uvas para vinho sobre porta-enxertos nos anos 2011 e 2012. O experimento foi realizado na área experimental no Centro de Frutas, localizado em Jundiaí-SP (Latitude: 23° 06' S; Longitude: 46° 55' O; Altitude: 745 m). O clima segundo a classificação de Köppen, é Cwa (Clima subtropical úmido); a precipitação

pluvial anual média é de 1.400 mm; com temperatura média de 19,5 °C e umidade relativa do ar de 70,6%. No predomínio do solo Cambissolo Vermelho Distrófico (EMBRAPA, 1999). As videiras foram enxertadas nos porta-enxertos ‘IAC 766 Campinas’ e Ripária do Traviú, mantidas no sistema de condução espaldeira, nos espaçamentos de 2,5 x 1 m. O autor verificou nos resultados que houve interação significativa entre as cultivares e os porta-enxertos, no ano de 2011, a cultivar BRS Lorena enxertada sobre o porta-enxerto ‘IAC 766 Campinas’ proporcionou maior produtividade se comparado com o porta-enxerto Ripária do Traviú, sendo as respectivas produtividades de 27,7 t/ha e 14,9 t/ha; referente aos teores médios de sólidos solúveis o porta-enxerto Ripária do Traviú proporcionou maior teor de 19,4 °Brix e, a cultivar sobre o porta-enxerto ‘IAC 766 Campinas’ proporcionou 17,7 °Brix .

Pedro Júnior *et al.* (2013), avaliaram a produção e qualidade da uva BRS Lorena em três safras consecutivas (2010/11; 2011/12 e 2012/13). O campo experimental utilizado foi o da Vinícola Góes, situado no município de São Roque (SP), instalado nas coordenadas (Latitude: 23° 32’ S; Longitude: 47°08’ O; Altitude: 850 m). Segundo a classificação de Köeppen o clima da região é Cfb (clima temperado, com verão ameno). No período de maturação da videira (janeiro /fevereiro), as características climatológicas apresentam temperatura média de 22,5 °C e precipitação pluvial em torno de 425 mm. O sistema de sustentação utilizado foi a espaldeira, no espaçamento de 2,7 x 1,2 m. A cultivar foi enxertada sobre o porta-enxerto Paulsen 1103. No percurso das safras avaliadas a cultivar apresentou respectivamente as seguintes características fenológicas, fitotécnicas e químicas: o ciclo total (poda a colheita) variou entre 166 e 179 dias; a produtividade variou de 18,17 t/ha a 21,67 t/ha, enquanto o teor de sólidos solúveis teve variação de 18,7 a 20,3°Brix e a acidez titulável do mosto entre 86 e 117 meq.L-1.

Moura *et al.* (2017), avaliaram o ciclo, produtividade e características químicas do mosto de variedades de uva para vinho branco. O experimento foi realizado na área experimental do Centro APTA de Frutas localizado no município de Jundiáí- SP, instalado nas coordenadas (Latitude: 23° 17” S; Longitude: 46° 9” O; Altitude: variando de 700 a 900 m), com precipitação média anual de 1.400 mm, uma temperatura média de 19,5°C e umidade relativa de 70,6%. No predomínio do solo Cambissolo Vermelho Distrófico (EMBRAPA, 1999). As videiras foram sustentadas no sistema de espaldeira tradicional, implantadas no espaçamento de 2.0 × 1.1 m. Em condições de poda curta (2 gemas por ramo) de inverno. A cultivar BRS Lorena enxertada sobre os porta-enxertos ‘IAC 766 Campinas’ e ‘IAC 572 Jales’,

não demonstrou diferença significativa entre os porta-enxertos, a cultivar apresentou uma produtividade de 14,3 t/ha; 176 NDM (número de dias para a maturação) e 17,98 °Brix e 18,90 °Brix, respectivamente nos porta-enxertos ‘IAC 766 Campinas’ e ‘IAC 572 Jales’.

Souza (2018), avaliou o comportamento fenológico, características físicas e químicas e a produtividade sob as combinações dos porta-enxertos o ‘IAC 766 Campinas’ e ‘IAC 572 Jales’, na área experimental do Centro APTA de Frutas do Instituto Agrônômico (IAC/APTA), localizado no município de Jundiaí. O sistema de sustentação utilizado foi a espaldeira, no espaçamento 2,5 x 0,9 m. Em condições de poda curta (2 gemas por ramo) de inverno. Não houve variação significativa entre os porta-enxertos nas características fenológicas. No percurso do experimento a cultivar BRS Lorena apresentou as seguintes características fenológicas, fitotécnicas e químicas respectivamente: 150 NDM (número de dias para a maturação); a produtividade da BRS Lorena apresentou diferenças significativa quando enxertadas sobre ‘IAC 766 Campinas’ e ‘IAC 572 Jales’, respectivamente 9,40 t/ha e 16,16 t/ha; o teor médio de sólidos solúveis de 17,01 °Brix; pH variando de 3,1 e 3,2 e acidez titulável de 104,50 e 95 meq.L-1 respectivamente para os porta-enxertos ‘IAC 572 Jales’ e ‘IAC 766 Campinas’.

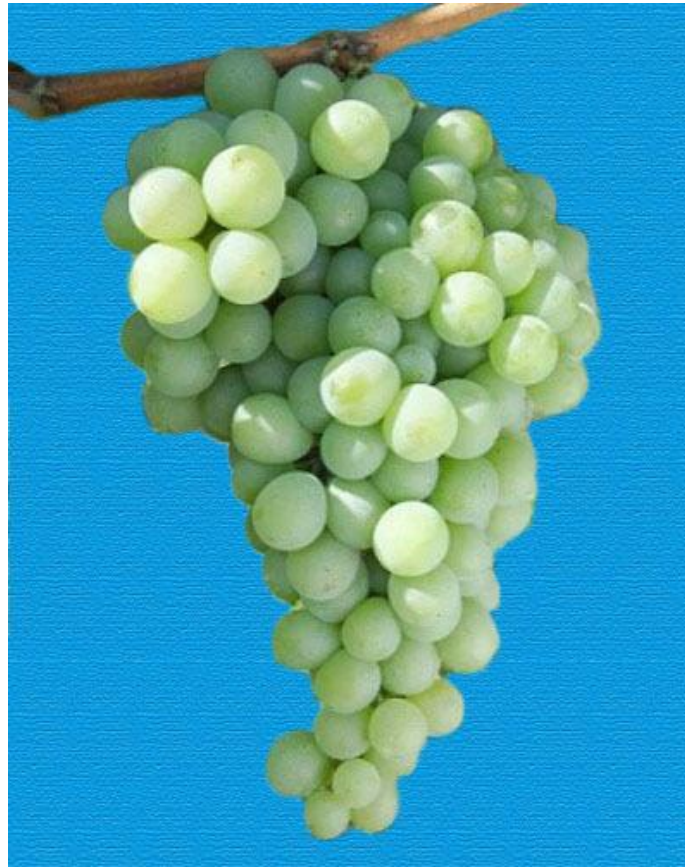
Tecchio *et al.* (2020), avaliaram quatro colheitas (2011 a 2014), o rendimento e qualidade de uvas para vinho (*Vitis vinifera*) enxertada em diferentes porta-enxertos sob condições subtropicais, o experimento foi realizado no Centro Avançado de Pesquisa de Frutas do Instituto Agrônômico (IAC), localizado em Jundiaí, Estado de São Paulo. O sistema de sustentação utilizado foi a espaldeira, no espaçamento 2,5 x 1,0 m, a cultivar foi enxertada nos porta-enxertos 106-8 Mgt e ‘IAC 766 Campinas’. Os resultados mostraram uma diferença significativa no rendimento produtivo, quando a cultivar BRS Lorena foi enxertada sobre os porta-enxertos 106-8 Mgt e ‘IAC 766 Campinas’ respectivamente de 10.59 t/ha a 13.39 t/ha, não havendo diferenças significativas nos teores médios de sólidos solúveis obtendo 20.9 °Brix.

2.3.5 Moscato Embrapa

A cultivar Moscato Embrapa (Couderc 13 x July Muscat) possui 75% de *Vitis vinifera* em sua constituição genética, é uma uva branca com tonalidade verde-claro (figura 6) e sabor moscatel, sendo a primeira cultivar de uva para vinho lançada pela Embrapa Uva e Vinho em 1983. ‘Moscato Embrapa’ é uma uva tardia, recomendada para plantio na Serra Gaúcha, destinada a elaboração de vinho branco de mesa, tipicamente aromático e com baixa acidez,

apesar de ter sido desenvolvida para cultivo em regiões de clima temperado, vem apresentando bons resultados em regiões de clima tropical. A aptidão produtiva da cultivar é elevada, em média, dois cachos por ramo e alto índice de brotação de gemas (CAMARGO; ZANUZ, 1997; CAMARGO; MAIA, 2008; MELLO; SANTOS, 2022).

Figura 6: Cultivar Moscato Embrapa



Fonte: KIBAYASHI, 2021.

Moura *et al.* (2017), avaliaram o ciclo, produtividade e características químicas do mosto de variedades de uva para vinho branco. O experimento foi realizado na área experimental do Centro APTA de Frutas do Instituto Agrônômico (IAC/APTA), localizado no município de Jundiaí, situado a (Latitude: 23° 17" S; Longitude: 46° 9" O; Altitude: variando de 700 a 900 m), apresentando médias anuais de 1.400 mm de precipitação pluvial, temperatura média de 19,5 °C e umidade relativa do ar de 70,6%. No predomínio do solo Cambissolo Vermelho Distrófico (EMBRAPA, 1999). O sistema de condução foi de espaldeira tradicional, as videiras foram implantadas no espaçamento de 2,0 × 1,1 m. Em condições de poda curta (2 gemas por ramo) de inverno. Os autores verificaram que não houve diferença significativa entre os porta-enxertos e, os mesmos não apresentaram interação com as diferentes variedades,

exceto quanto às variáveis teor de sólidos solúveis e índice de maturação. A cultivar Moscato Embrapa expressou sobre ambos porta-enxertos ‘IAC 766 Campinas’ e ‘IAC 572 Jales’, 164 NDM (número de dias para a maturação), produtividades de 15,4 t/ha e média de 16,78 °Brix.

Souza (2018), avaliou o comportamento fenológico, características físicas e químicas e a produtividade sob as combinações dos porta-enxertos o ‘IAC 766 Campinas’ e ‘IAC 572 Jales’, na área experimental do Centro APTA de Frutas do Instituto Agrônomo (IAC/APTA), localizado no município de Jundiaí. O sistema de condução foi de espaldeira tradicional, as videiras foram implantadas no espaçamento de 2,5 x 0,9 m. Em condições de poda curta (2 gemas) de inverno. Não houve interação significativa entre os porta-enxertos e as cultivares de copa para a duração dos estádios fenológicos. A cultivar Moscato Embrapa enxertada sobre os porta-enxerto ‘IAC 766 Campinas’ e ‘IAC 572 Jales’ expressaram 157 NDM (número de dias para a maturação), média de 14,94 °Brix, produtividades de 11,19 t/ha e 16,84 t/ha, respectivamente sobre os porta-enxertos ‘IAC 572 Jales’ e ‘IAC 766 Campinas’. Houve diferença entre o porta-enxerto para as características químicas, a cultivar manifestou acidez total sobre ‘IAC 766 Campinas’ com 94,50 meq.L-1 e pH de 3,6 e para ‘IAC 572 Jales’ acidez total de 99,00 meq.L-1 e pH de 3,5.

Dalbó *et al.* (2019), avaliaram o comportamento agrônomo de porta-enxertos de videira com resistência ao declínio de plantas jovens nas condições do Estado de Santa Catarina, o experimento foi realizado em uma propriedade privada no município de Videira, Santa Catarina (Latitude: 26°56’09’’S; Longitude: 51°14’41’’W; Altitude: 855m). O solo foi classificado como Cambissolo Háplico Eutrófico (EMBRAPA, 2004). Sete porta-enxertos foram avaliados, enxertados na cultivar Moscato Embrapa, estabelecidos no espaçamento de 3,5 x 1,5 m. No percurso das safras avaliadas nos anos de 2014 a 2017, os autores constataram que houve diferença significativa de produtividade em função dos porta-enxertos ‘IAC 572 Jales’ e ‘IAC 766 Campinas’, no qual, o porta-enxerto ‘IAC 572 Jales’ no ano de 2017, proporcionou maior produtividade, sendo essa de 26,1 t/ha; referente aos teores médios de sólidos solúveis, não houve diferença significativas entre os porta-enxertos citados anteriormente, apresentando ambos médias de 17 °Brix.

Mello *et al.* (2022), nas avaliações dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa, constataram que, devido os esforços e recursos aplicados no desenvolvimento da cultivar Moscato Embrapa foram obtidos resultados plausíveis, visto que, há mais de 100 cultivares de uvas sendo exploradas comercialmente. A área da cultivar Moscato Embrapa foi estimada em

400 hectares, gerando, em 2021, um relativo benefício econômico de aproximadamente R\$ 21,62 milhões.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Localização e variações climáticas da área experimental

A área experimental está localizada no Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Seringueira e Sistemas Agroflorestais, em Votuporanga-SP, com as respectivas coordenadas (Latitude: 20° 15' S; Longitude: 50° 30'O; Altitude: 483 m). A área experimental é recoberta por um sombrite de (35%) para impedir o ataque de animais silvestres contra as videiras e aos frutos (figura 7).

Figura 7: Área experimental



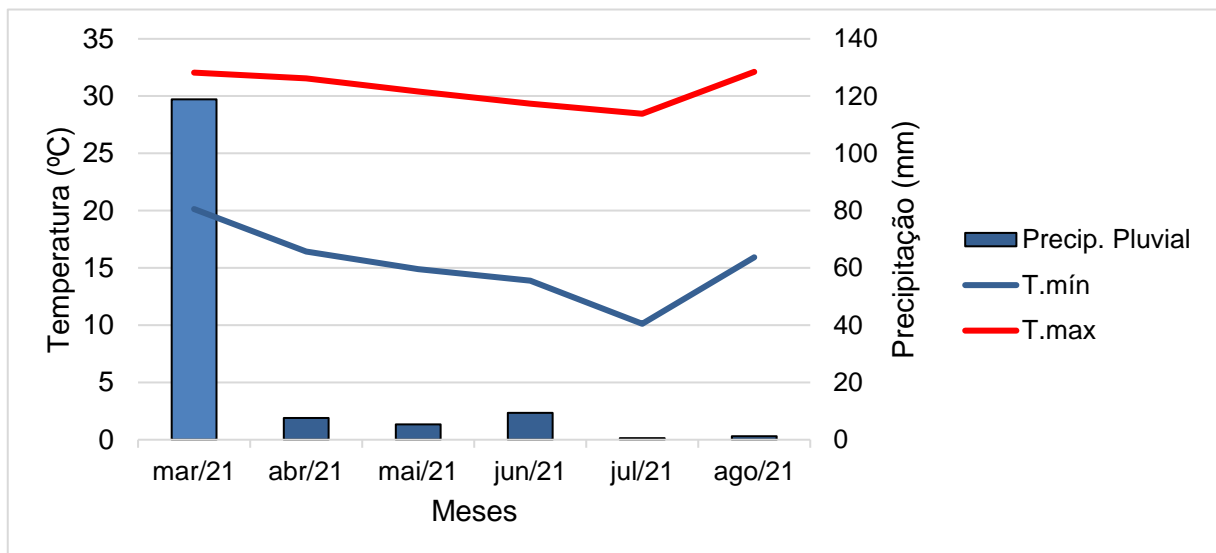
Fonte: KIBAYASHI, 2021.

O município de Votuporanga situa-se na região noroeste do estado de São Paulo. O clima da região, segundo a classificação de Koppen, é tropical com inverno seco, registrando temperatura média anual de 23,5°C, tendo média máxima de 30°C e média mínima de 19°C. A precipitação pluviométrica média é de 1.230 mm/ano, concentrados entre os meses de outubro e abril. O tempo aproximado de insolação é de 2.530 horas anuais, com umidade relativa do ar, em média, de 66%, podendo, principalmente no inverno, ficar abaixo dos 20%.

A área experimental apresenta predomínio do solo Argissolo Vermelho-amarelo, de acordo com a classificação da EMBRAPA (1999). O clima caracteriza-se por uma estação chuvosa de dezembro a março e um período com precipitações pluviométricas inferiores a 100 mm mensais entre abril e setembro. As temperaturas são elevadas durante o ano, com riscos mínimos de ocorrência de geadas, viabilizam a produção de videiras no período de março a setembro, sendo os meses de agosto e setembro mais favoráveis à qualidade de frutos em função da reduzida precipitação pluviométrica. O verão é quente e seco, favorecendo a propagação das doenças fúngicas como antracnose, ferrugem, míldio, oídio, logo, podendo causar possíveis danos econômicos.

No decorrer do ciclo de produção 2021, apresentou como indicadores climáticos médios: 23°C, tendo média máxima de 30,65°C e média mínima de 15,23°C. A precipitação pluviométrica média foi de 23,83 mm/mensais (CIIAGRO,2021).

Figura 8: Temperatura mínima e máxima e precipitação pluviométrica mensal acumulada durante o ciclo de produção de 2021, Votuporanga-SP.



3.2 Tratamento e Delineamento Experimental

As videiras estavam implantadas no espaçamento de 2,0 x 1,5 m, sustentadas no sistema de espaldeira com cordão esporonado unilateral. O plantio das variedades de porta-enxertos ‘IAC 572 Jales’ e ‘IAC 766 Campinas’ foi realizado em novembro de 2008 e as enxertias dos híbridos foram realizadas em junho de 2009.

O delineamento experimental foi em DIC (delineamento inteiramente casualizado), constituídos pela combinação das cultivares de copa IAC Ribas (SR 501-17), Moscato Embrapa, Moscatel de Jundiaí, BRS Lorena e IAC 21-14 Madalena enxertadas nos porta-enxertos 'IAC 572 Jales' e 'IAC 766 Campinas'; contabilizando 10 tratamentos, 5 repetições, sendo cada parcela composta por 4 plantas, totalizando 200 plantas.

3.3 Manejo Cultural da área experimental

Na manutenção do experimento, foram adotadas todas as técnicas de cultivo praticadas pelos viticultores da região. As videiras foram manejadas em regime de safra de inverno, no dia 09/03/2021, realizou-se a poda média (aproximadamente 6 gemas por ramo), com os objetivos de reprimir temporariamente a dominância apical, eliminar ramos doentes e irregulares, limitar os números de gemas para regularizar o equilíbrio na relação entre o desenvolvimento dos ramos e suas capacidades produtivas, uniformizar a distribuição da seiva elaborada para os diferentes órgãos da videira. Após a poda de produção os fito-hormônios (auxina, citocinina) são desencadeados, todavia de forma instável, portanto, realizou-se uma aplicação do regulador de crescimento, a base de cianamida hidrogenada na dosagem de 5%, no dia 10/03/2021, a relativa aplicação tem como objetivo a indução da quebra da dormência, a uniformização da brotação e início de um novo ciclo vegetativo igualado.

A desbrota foi realizada quando necessário durante toda a safra, nos primeiros estádios fenológicos dos brotos (melhor é a cicatrização das lesões), com 5 ou 6 folhas separadas com inflorescência visível, as desbrotas foram realizadas com os objetivos de eliminar os brotos que surgem de forma irregular nos caules e braço primário, logo, a eliminação de gavinhas, brotos duplos que surgem nos ramos e esporões, dos ramos inférteis (levando em consideração a formação de ramos para próxima safra) e os brotos ladrões que se desenvolvem no porta-enxerto.

Com o objetivo de proporcionar às plantas uma forma determinada de crescimento que facilite a execução dos tratamentos culturais, no sistema de condução espaldeira, os ramos foram conduzidos mediante sucessivas amarrações com a utilização de alceadores, os quais fixam os ramos junto aos arames através de tiras plásticas flexíveis. Quando os ramos ultrapassaram 10 cm da estrutura do último fio de arame da espaldeira foram despontados, com o intuito de eliminar a dominância apical e estimular as brotações laterais.

As desfolhas foram realizadas com a eliminação das folhas na região próximo aos cachos, sendo realizadas quando necessário, visando a redução do excessivo sombreamento, o melhor arejamento dos cachos, a redução dos riscos de infecção de doenças, a uniformização e intensificação da coloração das bagas, a uniformização dos teores de açúcares das bagas, o aumento da espessura da casca da boga, a facilidade de penetração dos tratamentos fitossanitários, a redução aos riscos de fitotoxicidade de herbicidas e facilidade da colheita.

As aplicações de produtos fitossanitários foram realizadas quando necessário. As doenças que manifestaram sinais na safra de 2021 foram as respectivas, Míldio (*Plasmopora viticola*) e Ferrugem (*Phakopsora euvtitis*), para o devido controle de ambas doenças foram realizadas duas aplicações de um fungicida sistêmico e outro de contato a base de Metalaxil-M 40 g/kg + 640 g/kg Mancozebe na dosagem de 250 g/100 L, nas respectivas datas 22/03/2021 e 01/04/2021.

Para atender à necessidade hídrica diária das videiras, a qual corresponde em média de 25.000 a 35.000 Litros/hectare (CONCEIÇÃO, 2013), foram realizadas sucessivas irrigações semanais (segunda-feira e quinta-feira) com a utilização de microaspersores invertidos.

Baseando-se na análise química do solo, seguiu-se as recomendações de adubação do Boletim 200 do Instituto Agrônômico, para atender a necessidade de nitrogênio na cultura, foi realizado uma aplicação 8 kg/planta de esterco bovino curtido no mês de novembro/2020 e outra aplicação de sulfato de amônio de 100 g/planta no dia 07/04/2021.

As colheitas foram realizadas entre as datas de 15 de julho a 05 de agosto de 2021. O ponto de colheita das uvas foi determinado a partir do acompanhamento da curva de maturação, levando-se em consideração os teores de sólidos solúveis e o pH máximo de 3,5. As análises foram feitas semanalmente no Laboratório do Centro APTA de Frutas, mediante uma amostragem de 20 bagas ao acaso por tratamento.

3.4 Avaliações físico-químicas

Avaliações fenológicas

Em regiões tropicais as videiras apresentam um crescimento vegetativo contínuo, não apresentando a fase de repouso hibernar ou dormência, devido às temperaturas elevadas ao longo do ano, logo, a poda seca passa a ser parâmetro para o início do ciclo fenológico da videira.

As avaliações fenológicas tiveram início no momento da poda, no dia 09/03/2021 se estendendo até a colheita dos frutos, no dia 05/08/2021. As avaliações foram baseadas em observações visuais semanais (segunda-feira e quinta-feira), utilizando a escala de Eichhorn & Lorenz (1984) para a classificação dos estádios fenológicos. Baseados nos estádios fenológicos, calcularam-se a duração, dos subperíodos: poda ao início da brotação, da poda ao florescimento pleno, da poda ao início da maturação e da poda a colheita, expresso em dias.

Na figura 9 estão demonstrados os principais estádios fenológicos. O estágio de brotação correspondeu ao estágio número 3 da escala de Eichhorn e Lorenz (1984), quando a gema está com ponta algodão. O estágio número 23, correspondeu ao florescimento pleno, quando 50% das flores já estão abertas. O início da maturação foi representado pelo número 35 na escala, quando algumas bagas apresentaram amolecimento da polpa e cor verde-amarelada. O estágio da colheita foi representado pelo número 38, representando a maturação plena.

Figura 9: Fenologia da videira



Fonte: KIBAYASHI, 2021.

Avaliações de produção

Após a colheita, todos os cachos de cada parcela foram contados e pesados, sendo dividido pelo número de plantas, determinando-se a produção (gramas.planta-1) e número médio de cachos por planta.

Avaliações de característica química do mosto

A caracterização química do mosto foi determinada a partir de 10 bagas que foram retiradas de diferentes posições dos cachos selecionados (três na porção superior, quatro na mediana e três na basal), por parcela experimental. O mosto foi obtido por meio da maceração das bagas.

- Teor de sólidos solúveis (SS): foi determinado utilizando-se refratômetro digital portátil Atago®, expresso em °Brix.

- Acidez titulável (AT): foi calculada a partir da titulação com solução padronizada de NaOH 0,1N, adotando-se como ponto final da titulação o pH 8,2, expresso em grama de ácido tartárico por litro de suco

$$\text{AT em g/L} = \frac{(\text{vol NaOH} \times \text{normalidade } 0,1 \times 75 \times 100)}{(\text{massa da amostra} \times 1000)}$$

- Índice de maturação (IM): foi calculado a partir da relação sólidos solúveis totais (SS)/acidez titulável (AT).

As análises foram feitas conforme as normas do Instituto Adolfo Lutz (1985).

3.5 Análises Estatísticas

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade pelo programa computacional SISVAR (FERREIRA, 2011).

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

4.1 Análises fenológicas.

Os dados referentes à duração dos estádios fenológicos de cinco híbridos de videiras enxertadas sobre dois porta-enxertos estão apresentados na tabela 1, mostrando os valores médios em dias para cada estágio.

De maneira geral, o período de brotação (NDB) variou de 09 a 12 dias, sendo que as combinações ‘BRS Lorena x ‘IAC 572 Jales’, ‘SR 501-17 x ‘IAC 572 Jales’ e ‘SR 501-17 x ‘IAC 766 Campinas’ apresentaram menor duração desse estágio fenológico, 09 dias. Entretanto, a cultivar IAC 21-14 Madalena sobre o porta-enxerto ‘IAC 766 Campinas’ apresentou maior duração, 12 dias. As demais combinações apresentaram médias de 10 dias para duração desse estágio fenológico (tabela 1).

Em média, o período de florescimento variou de 31 a 40 dias entre as diferentes cultivares, sendo que as cultivares 'SR 501-17' e 'Moscatel de Jundiaí' apresentaram o menor período, com duração de 31 dias. As cultivares 'BRS Lorena' e 'IAC 21-14 Madalena' tiveram médias de 35 e 33 dias, respectivamente, apresentando diferença estatisticamente significativas entre si. No entanto, a cultivar 'Moscato Embrapa' apresentou uma diferença significativa em relação às outras, com um período de florescimento mais longo, com uma média de 40 dias (tabela 1).

Os resultados apresentados na tabela 1, mostram que as diferentes cultivares de uva utilizadas na produção de vinho branco tiveram variações estatisticamente significativas no tempo decorrido entre a poda e a colheita (NDM). A cultivar mais precoce 'IAC 21-14 Madalena' apresentou um tempo médio de 129 dias. Já as cultivares 'SR 501-17' (IAC Ribas) e 'Moscatel Jundiaí' apresentaram valores médios similares de 135 dias, sem diferenças significativas entre elas, enquanto as cultivares 'BRS Lorena' e 'Moscato Embrapa' foram as que apresentaram um período mais longo, com uma média de 150 dias.

Neste estudo, a cultivar 'IAC 21-14 Madalena' expressou um ciclo precoce para o número de dias para a maturação (NDM), oposto de alguns estudos anteriores, os quais apresentaram-se de ciclo médio/tardio, variando entre 143 a 157 dias (MOURA *et al.* 2017; SOUZA. 2018), um dos fatores a ser levado em consideração é a altitude. A altitude influencia a variação de temperatura de um microclima, em temperaturas mais elevadas ao longo do ano, o ciclo vegetativo da videira é mais curto (TONIETTO & MANDELLI. 2021).

Estudos anteriores encontraram resultados similares para o número de dias para a maturação. A cultivar 'SR 501-17' (IAC Ribas), expressou um ciclo um mediano que variou entre 126 a 146 dias (SOUZA. 2018; MATTAR *et al.* 2019; PEDRO JÚNIOR *et al.* 2020). A precocidade da cultivar 'SR 501-17' (IAC Ribas) pode ser considerada favorável em certas regiões por permitir a colheita em período de menor exposição a pragas e doenças dos frutos, principalmente na fase final da maturação, (SOUZA, 2018).

Souza (2018), obteve o mesmo resultado para a cultivar 'BRS Lorena', em relação ao número de dias para a maturação 150 NDM, esse fato demonstra o potencial genético da cultivar a adaptabilidade em regiões distintas. A cultivar 'Moscato Embrapa' foi desenvolvida para ser uma alternativa de uva tardia em regiões de clima temperado, todavia, já possui bons resultado em regiões de clima tropical (COMACHIO, 2018). O período de maturação longo é considerado um fator positivo para cultivares destinadas à produção de vinhos, em virtude de que neste período de desenvolvimento ocorre a síntese de compostos qualitativos das bagas,

tais como açúcares, ácidos e taninos, entre outros (BLOUIN & GUIMBERTEAU, 2004; SOUZA, 2018), em consequência, apresentam índices de maturação mais elevados e estáveis.

Tabela 1: Fenologia em número de dias para a brotação (NDB), número de dias para o florescimento (NDF), número de dias para o início da maturação (NDIM) e número de dias para a maturação (NDM) para cinco cultivares de uva branca enxertadas sobre dois porta-enxertos no noroeste paulista.

Cultivares	NDB			NDF			NDIM			NDM		
	Dias											
	Porta-Enxerto											
	IAC 572 JALES	IAC 766 CAMPINAS	MÉDIA	IAC 572 JALES	IAC 766 CAMPINAS	MÉDIA	IAC 572 JALES	IAC 766 CAMPINAS	MÉDIA	IAC 572 JALES	IAC 766 CAMPINAS	MÉDIA
BRS Lorena	9,0	10,0	10,0 b	35,0	35,0	35,0 b	94,0	94,0	94,0 b	150,0	150,0	150,0 a
IAC Madalena	10,0	12,0	11,0 a	32,0	33,0	33,0 c	80,0	80,0	80,0 e	129,0	129,0	129,0 c
Moscatel de Jundiaí	11,0	10,0	11,0 a	31,0	31,0	31,0 d	91,0	91,0	91,0 c	135,0	135,0	135,0 b
Moscato Embrapa	11,0	10,0	11,0 a	40,0	39,0	40,0 a	105,0	105,0	105,0 a	150,0	150,0	150,0 a
SR 501-17	9,0	9,0	9,0 c	31,0	31,0	31,0 d	84,0	84,0	84,0 d	135,0	135,0	135,0 b
MÉDIA	10,0	10,2		33,8	33,8		91,0	91,0		140,0	140,0	
Análise de Variância												
Parâmetros	F _{calc}		F _{calc}		F _{calc}		F _{calc}		F _{calc}		F _{calc}	
Cultivar	1,0*		1,0*		1,0*		1,0*		1,0*		1,0*	
Porta-enxerto	0,2 ^{NS}		0,1 ^{NS}		0,1 ^{NS}		0,1 ^{NS}		0,1 ^{NS}		0,1 ^{NS}	
Cultivar*Porta- enxerto	1,0*		0,1 ^{NS}		0,1 ^{NS}		0,1 ^{NS}		0,1 ^{NS}		0,1 ^{NS}	
CV (%)	10,1		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, não apresentam diferença significativa entre elas (Tukey $\leq 0,05$). Não significativo (NS); significativo (*).

A duração dos estágios fenológicos da videira também afeta sua capacidade produtiva, já que períodos mais curtos e bem definidos tendem a resultar em características mais produtivas e qualitativas (JONES & DAVIS, 2000).

O período de brotação é determinado como um novo ciclo vegetativo, o qual é definido com a elevação da temperatura e o fim da dormência da videira. Estudos demonstram que os porta-enxertos distinguem-se na capacidade de absorção de água e nutrientes sobre as cultivares enxertadas, conseqüentemente, interferem nos períodos dos estádios fenológicos das videiras (TECCHIO *et al.*, 2011; MOTA *et al.*, 2009). Houve diferença significativa na interação entre as cultivares e os porta-enxertos, o qual a cultivar ‘SR 501-17’ (IAC Ribas) e, o porta-enxerto ‘IAC 572 Jales’ apresentaram menores médias para a duração desse estágio fenológico, respectivamente, 09 e 10 dias.

A duração do período de florescimento é fundamental para o monitoramento e controle das podridões dos cachos. Não houve diferença significativa na interação entre os porta-enxertos e as cultivares, apresentando ambos porta-enxertos ‘IAC 766 Campinas’ e ‘IAC 572 Jales’ médias de 33,8 NDF (número de dias para o florescimento).

A data maturação das uvas é crucial para um bom planejamento estratégico da vindima, pois é almejado que os frutos possuam uma boa associação entre produtividade e qualidade, ressaltando, cultivares com período de maturação muito longo estão mais propícias ao ataque de doenças como antracnose e míldio. Não houve diferença significativa na interação entre os porta-enxertos e as cultivares, quanto ao número de dias para o início da maturação (NDIM) e o número de dias para a maturação (NDM), apresentando respectivamente médias de 91 e 140 dias.

4.2 Análises produtivas.

Verificou-se que o número de cachos por planta (NC/PL) foi influenciado pela cultivar e pelos porta-enxertos quando avaliados individualmente, mas não houve diferença significativa na interação entre esses fatores (tabela 2). De forma geral, o número de cachos variou de 29 a 53 cachos por planta. A cultivar ‘SR 501-17’ (IAC Ribas) apresentou o maior número de cachos por planta, com 53 cachos. As cultivares ‘Moscato Embrapa’, ‘IAC 21-14 Madalena’ e ‘BRS Lorena’, apresentaram uma resposta intermediária, respectivamente, com médias de 32, 36 e 44 cachos, sem diferença estatisticamente significativa entre elas. Por outro lado, a cultivar Moscatel de Jundiaí apresentou o menor número de cachos por planta, com 29 cachos. Além disso, o porta-enxerto utilizado também exerceu influência no número de cachos

por planta, sendo que o porta-enxerto 'IAC 572 Jales' apresentou menor formação de cachos, com 35 cachos, enquanto o porta-enxerto 'IAC 766 Campinas' apresentou maior formação de cachos, com 43 cachos (tabela 2).

Durante a avaliação da produção de uvas por planta, observou-se que as cultivares e porta-enxertos utilizados foram fatores significativos que influenciaram no peso das uvas produzidas, porém não houve diferença significativa na interação entre esses fatores. A cultivar 'BRS Lorena' destacou-se das demais com uma média de 5,6 kg de uvas produzidas por planta, enquanto as outras cultivares apresentaram uma média de 3,6 kg de uvas produzidas por planta, evidenciando uma diferença significativa de 2,0 kg. Já em relação aos porta-enxertos, o 'IAC 572 Jales' proporcionou uma produção média 3,4 kg de uvas por planta, entretanto, o 'IAC 766 Campinas' proporcionou uma produção média de 4,6 kg de uvas por planta, superando em um aumento de 35% na produção.

No que se refere à produtividade por hectare, também foi possível observar a influência das cultivares e porta-enxertos isoladamente. Foi verificada uma diferença significativa de 7,0 toneladas por hectare, com destaque para a cultivar 'BRS Lorena', que alcançou a produtividade de 18,8 t ha⁻¹, enquanto as demais cultivares não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre si, apresentando média de produtividade de 11,9 t ha⁻¹. Quanto aos porta-enxertos, foi possível constatar que o 'IAC 766 Campinas' proporcionou uma produtividade superior em relação ao 'IAC 572 Jales', com um aumento de 37%, ou seja, um acréscimo de 4 toneladas por hectare.

Tabela 2: Número de cachos por planta (NC/PL), peso de cachos por planta (PESO/PL) e produtividade por hectare (t ha⁻¹) de cinco cultivares de uva branca enxertadas sobre dois porta-enxertos no noroeste paulista.

	NC/PL			PESO/PL			PRODUTIVIDADE		
	<i>número</i>			<i>kg planta.....</i>			<i>t ha⁻¹.....</i>		
	<i>Porta-Enxerto.....</i>								
	IAC 572 JALES	IAC 766 CAMPINAS	MÉDIA	IAC 572 JALES	IAC 766 CAMPINAS	MÉDIA	IAC 572 JALES	IAC 766 CAMPINAS	MÉDIA
BRS Lorena	41,0	46,0	44,0 ab	5,2	6,1	5,6 a	17,3	20,4	18,8 a
IAC Madalena	32,0	40,0	36,0 ab	2,3	3,1	2,7 b	7,8	10,4	9,1 b
Moscatel de Jundiá	25,0	32,0	29,0 b	2,8	4,4	3,6 b	9,2	14,8	12,0 b
Moscato Embrapa	24,0	41,0	32,0 ab	2,7	4,9	3,9 b	9,2	16,5	12,9 b
SR 501-17	51,0	56,0	53,0 a	3,8	4,3	4,1 b	12,6	14,5	13,5 b
MÉDIA	35,0b	43,0a		3,4b	4,6a		11,2b	15,3a	
Análise de Variância									
Parâmetros	F calculado			F calculado			F calculado		
Cultivar	11,3*			8,4*			8,4*		
Porta-enxerto	10,4*			14,0*			14,0*		
Cultivar*Porta-enxerto	0,8 ^{NS}			0,8 ^{NS}			0,8 ^{NS}		
CV (%)	23,8			29,1			29,1		

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, não apresentam diferença significativa entre elas (Tukey $\leq 0,05$). Não significativo (NS); significativo (*).

De acordo com *Hernandes et al.* (2010), o número de cachos por planta, bem como a massa dos cachos estão diretamente relacionados à produtividade da videira, fator de suma importância a qual direciona a viabilidade do cultivo. A cultivar ‘BRS Lorena’ confirma esse fator, pois obteve nexo crescente para o número de cachos por planta, o peso dos cachos por planta e, conseqüentemente, a maior produtividade. Trabalho realizado por *Pedro Júnior et al.* (2013), no município de São Roque (SP), analisou a cultivar ‘BRS Lorena’ enxertada sobre o porta-enxerto Paulsen 1103, obteve resultado similar de 18,17 t/ha.

Neste estudo, a cultivar ‘IAC 21-14 Madalena’ apresentou a menor produtividade (t ha⁻¹), obtendo o porta-enxerto ‘IAC 572 Jales’ a menor influência nesse fator. Estudos anteriores obtiveram resultados similares para a produtividade da cultivar, variando entre 8,66 a 8,92 t/ha (*SOUZA. 2018; TECCHIO et al. 2020*), entretanto, *Souza (2018)*, constatou maior influência do porta-enxerto ‘IAC 572 Jales’ na produtividade, resultado distinto desse trabalho.

4.3 Análises químicas.

O teor de açúcar nas uvas, medido em graus Brix, é um importante indicador da qualidade do vinho, uma vez que influencia diretamente a necessidade de adição de açúcar (chaptalização) durante o processo de vinificação para alcançar o teor alcoólico adequado. Entretanto, adicionar açúcar de cana para aumentar o teor de álcool é proibido em muitos países, mas é legal no Brasil. No entanto, quanto maior a quantidade de açúcar adicionado, pior será a qualidade do vinho resultante (*RIZZON et al. 2005*).

Inicialmente, o teor de sólidos solúveis nas bagas da uva é influenciado pelo elevado nível de ácidos orgânicos presentes em sua composição. Contudo, ao longo do processo de maturação, a redução dos ácidos tartárico e málico, enquanto ocorre um aumento simultâneo nos níveis de açúcar (*TOMAZ. 2013*). De acordo com *Mota et al. (2006)*, o teor de álcool deve ser entre 10 °GL e 13 °GL de álcool, e cerca de 14 °Brix nas uvas.

A tabela 3 apresenta as médias de sólidos solúveis (°Brix) e acidez titulável (AT) de cinco cultivares de uva branca sobre dois porta-enxertos.

Tabela 3: Valores médios de sólidos solúveis (SS) e acidez titulável (AT) do mosto de cinco cultivares de uva branca enxertadas sobre dois porta-enxertos no noroeste paulista.

Cultivares	Sólidos Solúveis			Acidez Total		
	($^{\circ}$ Brix)			(% ácido tartárico)		
Porta-Enxerto.....					
	IAC 572	IAC 766	MÉDIA	IAC 572	IAC 766	MÉDIA
	JALES	CAMPINAS		JALES	CAMPINAS	
BRS Lorena	16,4	18,0	17,2 ab	0,7	0,7	0,7 b
IAC Madalena	17,4	19,5	18,4 a	1,0	1,0	1,0 a
Moscatel de Jundiaí	16,1	15,9	16,0 b	1,0	1,0	1,0 a
Moscato Embrapa	17,8	18,9	18,3 a	0,7	0,7	0,7 b
SR 501-17	16,4	17,9	17,4 ab	0,9	1,1	1,0 a
MÉDIA	16,9b	18,0a		0,9	0,9	
Análise de Variância						
Parâmetros	F calculado			F calculado		
Cultivar	8,0*			9,4*		
Porta-enxerto	13,0*			3,1 ^{NS}		
Cultivar*Porta-enxerto	1,4 ^{NS}			2,5 ^{NS}		
CV (%)	6,4			7,1		

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, não apresentam diferença significativa entre elas (Tukey $\leq 0,05$). Não significativo (NS); significativo (*).

Embora não tenha sido observada interação significativa entre as cultivares e os porta-enxertos, a quantidade de sólidos solúveis medida em $^{\circ}$ Brix foi influenciada tanto pela cultivar quanto pelo porta-enxerto, de forma independente. Os resultados indicaram que a cultivar ‘Moscatel de Jundiaí’ apresentou a menor média de 16 $^{\circ}$ Brix, as cultivares ‘BRS Lorena’ e ‘SR 501-17’ apresentaram teores intermediários, respectivamente, com médias de 17,2 e 17,4 $^{\circ}$ Brix não havendo diferença significativas entre elas. Em contrapartida, as cultivares ‘Moscato Embrapa’ e ‘IAC 21-14 Madalena’ apresentaram os maiores teores médios, respectivamente, com médias de 18,3 e 18,4 $^{\circ}$ Brix. Além disso, o porta-enxerto ‘IAC 766 Campinas’ influenciou um teor de 1,1 $^{\circ}$ Brix maior do que o porta-enxerto ‘IAC 572 Jales’.

Já em relação à AT, verificou-se que apenas a cultivar influenciou os resultados. As cultivares ‘IAC 21-14 Madalena’, ‘Moscatel de Jundiaí’ e ‘SR 501-17’ apresentaram 30% mais AT em comparação às cultivares ‘BRS Lorena’ e ‘Moscato Embrapa’, que apresentaram 0,7% de ácido tartárico.

O estudo comparativo dos porta-enxertos ‘IAC 766 Campinas’ e ‘IAC 572 Jales’ demonstrou a superioridade do primeiro em relação ao segundo, apresentando um aumento de 7% em relação ao teor de sólidos solúveis, tais resultados corroboram com os dados encontrados por Mota *et al.* (2009), que avaliou os porta-enxertos: ‘Paulsen 1103’, ‘IAC 766 Campinas’ e ‘IAC 572 Jales’ observando médias de 15,53; 15,05 e 14,5 $^{\circ}$ Brix, respectivamente. Estudos

realizados por Nascimento *et al.* (2017) confirmaram a semelhança dos resultados encontrados neste estudo, porém não observou diferenças significativas entre os porta-enxertos testados.

Em relação às cultivares de uva estudadas, 'IAC 21-14 Madalena' e 'Moscato Embrapa' destacaram-se com os maiores teores de açúcar de 18 °Brix, superior às demais cultivares analisadas. Estudos anteriores confirmaram a semelhança dos resultados encontrados neste estudo (DALBÓ *et al.* 2019; TECCHIO *et al.* 2020), relatando teores médios entre 17 e 17.3 °Brix, todavia, alguns estudos (SOUZA. 2018; MOURA *et al.* 2017), relataram baixos teores entre e 13,61 e 15,10 °Brix, um dos fatores que possui interferência negativa para os teores de sólidos solúveis são excessivas precipitações durante o período de maturação e colheita (HERNANDES *et al.* 2010; SOUZA .2018; PEDRO JÚNIOR *et al.* 2020). É relevante ressaltar, todas as cultivares desse estudo atingiram o valor mínimo de sólidos solúveis estabelecido pela legislação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para uvas destinadas ao processamento, o qual é 14 °Brix (BRASIL, 2004).

Os índices de maturação encontrados neste estudo, estão apresentados na tabela 4. Verifica-se que, apesar da ausência de interação significativa entre os fatores de cultivar e porta-enxerto no índice de maturação, observa-se apenas influência das cultivares estudada. Notavelmente, as cultivares 'Moscato Embrapa' e 'BRS Lorena' destacaram-se apresentando maiores índices de maturação, respectivamente, com valores de 27 e 26, sem diferença significativa entre elas. Por outro lado, as cultivares 'Moscatel de Jundiaí', 'SR 501-17' e 'IAC 21-14 Madalena' obtiveram menores índices, respectivamente, com valores de 15,7; 17,7 e 17,9 sem diferenças significativas entre elas.

Tabela 4: Índice de maturação de cinco cultivares de uva branca sobre dois porta-enxertos no noroeste paulista.

Cultivares	IM		MÉDIA
Porta-enxerto.....		
	IAC 572 JALES	IAC 766 CAMPINAS	
BRS Lorena	25,3	26,6	26,0 a
IAC Madalena	16,8	19,0	17,9 b
Moscatel de Jundiaí	16,2	15,3	15,7 b
Moscato Embrapa	25,5	28,4	27,0 a
SR 501-17	17,1	18,4	17,7 b
MÉDIA	20,4	21,3	
Análise de Variância			
Parâmetros	F calculado		
Cultivar	6,5*		
Porta-enxerto	1,6 ^{NS}		
Cultivar*Porta-enxerto	1,5 ^{NS}		
CV (%)	11,6		

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, não apresentam diferença significativa entre elas (Tukey $\leq 0,05$). Não significativo (NS); significativo (*).

A qualidade do mosto utilizado para a produção de vinho é influenciada pela relação entre o teor de sólidos solúveis e a acidez da uva, conhecida como índice de maturação (IM). As cultivares ‘BRS Lorena’ e ‘Moscatto Embrapa’ apresentaram valores mais altos para índice de maturação (IM). em ambos os porta-enxertos utilizados, em função de terem apresentado altos teores de sólidos solúveis e baixa AT.

De modo geral, as variedades estudadas apresentaram índice de maturação (IM) dentro da faixa considerada ideal para vinificação de 15 a 45 (BRASIL, 2004). Portanto, é crucial considerar o equilíbrio entre °Brix e acidez para cada classe de vinho.

Os resultados obtidos neste estudo indicaram um índice de maturação considerado medianos em comparação com estudos anteriores (MOURA *et al.*, 2017; SOUZA. 2018), os quais constataram maiores índices de maturação (IM) sobre a cultivar ‘Moscatto Embrapa’, tendo maior influência inclusive sobre o porta-enxerto ‘IAC 766 Campinas’, sendo os respectivos valores entre 31,72 e 35,69 IM.

5. CONCLUSÃO

O porta-enxerto ‘IAC 766 Campinas’ manifestou maior influência nas características produtivas, obtendo a cultivar ‘BRS Lorena’ a maior produtividade. Da mesma forma o porta-enxerto ‘IAC 766 Campinas’ expressou maior influência nas características químicas, apresentando a cultivar ‘IAC 21-14 Madalena’ a maior média de sólidos solúveis e, a cultivar ‘Moscatto Embrapa’ atingiu maior índice de maturação.

As cultivares analisadas nesse estudo possuem potencial que podem ser aprimorados por meio de modificações no manejo. Uma opção é o controle do nível de carga, o qual influencia principalmente na maturação das bagas, visando alcançar um equilíbrio ideal entre produtividade e qualidade. Outras opções são meios alternativos de adubos e as adubações, tendo em vista que, os fertilizantes químicos possuem aumentos gradativos em seus valores econômicos e empecilhos na extração da matéria-prima, essencialmente os fertilizantes compostos de potássio. Tais possibilidades abrem espaço para futuros estudos sobre a produção de uvas para vinho na região noroeste paulista.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, Luciane Bertoletti.; MARGOTI, Gislâine.; FOWLER, João Guilherme.; MIO, Louise Larissa May De.; BIAS, Luiz Antonio. **Exigência térmica e fenologia de diferentes cultivares de Vitis labrusca sobre diferentes porta-enxertos**. Ciências Agrárias, Londrina, v. 36, n. 4, p. 2433-2442, jul/ago. 2015. Disponível em: <<https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/17810/16684>>. Acesso em: 31 de jul. 2021.

BLOUIN, J.; GUIMBERTEAU, G. **Maduración y madurez de la uva**. 4. ed., Madrid: Mundi-Prensa, 2004. 151p.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Complementação de padrões de identidade e qualidade do vinho e dos derivados da uva e do vinho**. Brasília: MAPA, 2004. 21 p.

CAMARGO, U. A.; ZANUZ, M. C. **EMBRAPA 131 - Moscato Embrapa**: nova cultivar para a elaboração de vinho branco. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1997. 4 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 24).

CAMARGO, U.A.; GUERRA, C. C. **BRS Lorena**: cultivar para a elaboração de vinhos aromáticos. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, 2001. 4p. (Embrapa Uva e Vinho Comunicado Técnico, 39). Disponível em:<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/538695/1/ComT39.pdf>>.Acessado em: 25 de ago. 2021.

CAMARGO, U. A.; MAIA, J. D. G. Cultivares de uvas rústicas para regiões tropicais e subtropicais. In: BOLIANI, A. C.; FRACARO, A. A.; CORRÊA, L. de S. (Ed.). **Uvas rústicas de mesa**: cultivo e processamento em regiões tropicais. Jales: [s.n.], 2008. p. 63-90.

CAMARGO, Umberto Almeida.; TONIETTO, Jorge.; HOFFMANN, Alexandre. **Progressos na Viticultura Brasileira**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal - SP, Volume Especial, E. 144-149, out. 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbf/a/NsNscjJmf6yfd5FqVyyfm6t/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 27 de ago. 2021.

CHAVARRIA, G.; SANTOS, H.P.; ZANUS, M.C.; MARODIN, G.A.B.; CHALAÇA, M.Z.; ZORGAN, C. **Maturação de uvas Moscato Giallo sob cultivo protegido**. Revista Brasileira de Fruticultura, v.32, p.151-160, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbf/a/VNkFTb7DQBPX7nhcFbf7w7w/?lang=pt>>. Acesso em: 28 de mar. 2022.

CHENG, J.; Wei, L.; Mei, J.; Wu, J. **Effect of rootstock on phenolic compounds and antioxidant properties in berries of grape (*Vitis vinifera* L.) cv. 'Red Alexandria'**. Scientia Horticulturae, v. 217, p. 137-144, 2017.

CIIAGRO - **Centro integrado de informações agrometeorológicas**. Disponível em: <<http://www.ciiagro.org.br/ema/>>. Acesso em: 23 de jan. 2022.

CONCEIÇÃO, Marco A. F. Necessidade de água da cultura da videira no noroeste paulista. **Embrapa Uva e Vinho**. Jales – SP 2013. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/989217/1/Foldernecessidadeaguanoroestepaulista.pdf>>. Acesso em: 11 de mar. 2022.

COMACHIO, Valtair. **Uva Moscato Embrapa**. 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-imagens/-/midia/4335001/uva-moscato-embrapa>>. Acesso em: 11 de mar. 2022.

DAL SANTO, S.; Fasoli, M.; Negri, S.; D'incaà, E.; Vicenzi, N.; Guzzo, F.; Zenoni, S. **Plasticity of the berry ripening program in a white grape variety**. Frontiers in plant science, v.7, 2016.

DALBÓ, Marco Antonio.; FELDBERG, Nelson Pires. **Comportamento agrônômico de porta-enxertos de videira com resistência ao declínio de plantas jovens nas condições do estado de Santa Catarina**. Florianópolis, v.32, n.2, p.68-72. 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.22491/RAC.2019.v32n2.10>>. Acesso em: 15 de jan. 2022.

EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação do solo. Brasília: EMBRAPA, **Produção de Informação**. Rio de Janeiro. EMBRAPA solo: 1999, 42 p.

EMBRAPA. **Cultivares de Uva e Porta-Enxertos de Alta Sanidade: IAC 572 Jales**. 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/cultivares-e-porta-enxertos/porta-enxertos/-/asset_publisher/rE0HjHq6jP8J/content/porta-enxerto-iac-572-jales/1355300>. Acesso em: 23 de maio. 2022.

EMBRAPA. **Cultivares de Uva e Porta-Enxertos de Alta Sanidade: IAC 766 Campinas**. 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/cultivares-e-porta-enxertos/porta-enxertos/-/asset_publisher/rE0HjHq6jP8J/content/porta-enxerto-iac-766-campinas/1355300>. Acesso em: 23 de maio. 2022.

EMBRAPA. **Solos do Estado de Santa Catarina**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos; CNPS, 2004. 745p. (Boletim de desenvolvimento e pesquisa).

FERREIRA, D. F. **Sisvar: a computer statistical analysis system**. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

FOCHESATO, M.L.; SOUZA, P.V.D.; AGOSTINI, S. **Obtenção de duas safras por ciclo vegetativo pelo manejo da poda**. Revista Agropecuária Catarinense, v.20, p.53-57, 2007.

GUERRA, C.C. **Maturação de uva e condução da vinificação para a elaboração de vinhos finos**. Embrapa Uva e Vinho (CNPUV), 2002. Disponível em:<<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/148891/1/Guerra-SMVE-p179-192.pdf>>. Acesso em: 31 de jul. 2021.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E. **Propagación de plantas: principios y practicas**. México : Continental, 1990. 760 p.

HERNANDES, José Luiz.; JÚNIOR, Mário José Pedro.; SANTOS, Antonio Odair.; TECCHIO, Marco Antonio. **Fenologia e Produção de Cultivares Americanas e Híbridas de Uvas para Vinho, em Jundiá-SP**. 2010. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/rbf/a/V3wcRvDRQJ646fpDx4y kzps/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 31 de jul. 2021.

HERNANDES, J.L.; MARTINS, F.P.; PEDRO JÚNIOR, M.J. **Uso de porta-enxertos: Tecnologia simples e fundamental na cultura da videira**. 2010. Disponível

em:<http://www.infobibos.com/Artigos/2010_2/PortaEnxertos/index.htm>. Acesso em: 03 de mar. 2022.

IBGE - Sistema de recuperação automática: SIDRA. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Setembro 2021. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/lspa/brasil>>. Acesso em: 19 de mar. 2022.

INSTITUTO AGRONÔMICO-IAC. **Videira Uva para Vinho IAC 21-14 “Madalena”**. ANO. Disponível em:<<https://bluein.iac.sp.gov.br/portfolio-iac/cultivares/frutas-citros/>>. Acessado em: 04 de mar. 2022.

INSTITUTO AGRONÔMICO-IAC. **Porta-enxertos Tropicais para Videira: Cultivar 'IAC 572' Jales**. 2004. Disponível em: <[http://www.iac.sp.gov.br/cultivares/inicio/Folders/Videira/IAC572\(Jales\).htm](http://www.iac.sp.gov.br/cultivares/inicio/Folders/Videira/IAC572(Jales).htm)>. Acesso em: 20 de jul. 2021.

INSTITUTO AGRONÔMICO-IAC. **Porta-enxertos Tropicais para Videira: Cultivar 'IAC 766' Campinas**. Cruzamento entre a Riparia de Traviú. 2004. Disponível em:<[http://www.iac.sp.gov.br/cultivares/inicio/Folders/Videira/IAC766\(Campinas\).htm](http://www.iac.sp.gov.br/cultivares/inicio/Folders/Videira/IAC766(Campinas).htm)>. Acesso em: 23 de jul. 2021.

JONES, G.; DAVIS, R. **Climate influences on grapevine phenology, grape composition, and wine production and quality for Bordeaux, France**. American Journal of Enology and Viticulture, Davis, v.51, p.249-261, 2000.

MARTINS, P. F.; SCARANARI, J. H.; RIBEIRO, A. J. I.; TERRA, M. M.; IGUE, T.; PEREIRA, M. F. **Valor comparativo de cinco porta-enxertos para cultivo de uva de mesa Patrícia (IAC 871-41)**. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 6., 1981. Recife: SBF, 1981. v. 4, p. 1300-1310.

MATTAR, Gabriel Stefanini.; MODESTO, Lenon Romano.; HERNANDES, José Luiz.; TECCHIO, Marco Antonio.; MOURA, Mara Fernandes. **Ciclo, caracterização físico-química e adaptação climática de uma uva híbrida branca em diferentes porta-enxertos**. 2019.

Disponível em: <scielo.br/j/brag/a/tZzndrzkhW94mS3QwVVk8pH/?lang=en>. Acesso em: 08 de fev. 2022.

MATTAR, G. S. **Produtividade, qualidade da uva e do vinho da videira SR 501-17 sobre diferentes porta-enxertos cultivada no estado de São Paulo**. 2016, 91 fls. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical) - Instituto Agronômico, Campinas, 2016. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=3616933>. Acesso em: 08 de fev. 2022.

MELLO, Loiva Maria Ribeiro de.; MACHADO, Carlos Alberto Ely. **EMBRAPA. Vitivinicultura brasileira: panorama 2020**. Bento Gonçalves, RS. out. 2021. Disponível em: <<http://pergamum.ifsp.edu.br/pergamumweb/vinculos/000070/000070fa.pdf>>. Acesso em: 02 de ago. 2021.

MELLO, L. M. R.; SANTOS, A. C. C. **Relatório de Avaliação dos Impactos de Tecnologias Geradas pela Embrapa**. Bento Gonçalves, 2022. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1145551/1/uvaevinho-moscato.pdf>>. Acesso em: 05 de jan. 2023.

MOTA, R. V.; SOUZA, C. R.; FAVERO, A. C.; SILVA, C.P. C.; CARMO, E. L.; FONSECA, A. R.; 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, 2009.

MOTA, R.V.; REGINA, M.A.; AMORIM, D.A.; FÁVERO, A.C. **Fatores que afetam a maturação e a qualidade da uva para vinificação**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 27, n. 234, p. 56-59, 2006.

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

<https://www.scielo.br/j/pab/a/nV8KXmGtzB4y4bSVdpsQNs/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 19 de out. 2021.

MOURA, M. F.; TECCHIO, M. A.; HERNANDEZ, J. L.; MOURA, N. F.; SELEGUINI, A. **Comportamento produtivo da videira, cultivar Juliana, sobre três porta-enxertos em diferentes épocas de poda.** Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 33, n. spe1, p. 625-631, 2011. Disponível em: <<https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/20513/1/artigo-inpa.pdf>>. Acesso em: 24 de set. 2021.

MOURA, M. F.; SOUZA, J. R.; MODESTO, L. R.; HERNANDES, J. L.; SANTOS, T. S. **Cycle, productivity and must chemical characteristics of varieties of white wine grape.** BIO Web Conf. v 9, p. 1-5. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1051/bioconf/20170901008>>. Acesso em: 24 de set. 2021.

MOURA, Mara Fernandes.; HERNANDES, José Luiz.; PEDRO JÚNIOR, Mário José.; TAVARES, Armando Reis.; TEIXEIRA, Luiz Antonio Junqueira.; FREITAS, Rogério Soares de.; SCALOPPI, Erivaldo José.; MARQUES, Márcia Ortiz Mayo. **IAC Ribas - Cultivar de uva para vinhos brancos.** Campinas. Instituto Agrônomo, 2021. 23p. (Série Tecnologia APTA. Boletim técnico IAC, 228). Disponível em: <<https://www.iac.sp.gov.br/publicacoes/arquivos/iacbt228.pdf>>. Acesso em: 11 de mar. 2022.

MURAKAMI, K. R. N.; CARVALHO, A. J. C.; CEREJA, B. S.; BARROS, J. C. S. M.; MARINHO, C.S. **Caracterização fenológica da videira cv. Itália (Vitis vinifera L.) sob diferentes épocas de poda na região norte do Estado do Rio de Janeiro.** Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 615-617, 2002.

MUÑOZ, R.; PEREZ, J.; PSZCZOLKOWSKI, Ph.; BORDEU, E. **Influencia del nivel de carga y microclima sobre la composición y calidad de bayas, mosto y vino de Cabernet Sauvignon.** Ciencia y Investigación Agraria, Santiago, v.29, n.2, p. 115- 125, 2002.

NASCIMENTO, J. H. B.; REGO, J.I.S. LEAO, P. C. S.; SOUZA, E. M. C **Bud fertility of new table grape cultivars and breeding selections in the São Francisco Valley.** Revista Brasileira de Fruticultura, v. 39, p. 1, 2017.

PEDRO JÚNIOR, M.J.; SENTELHAS, P.C.; POMMER, C.V.; MARTINS, F.P.; GALLO, P.B.; SANTOS, R.R. dos; BOVI, V.; SABINO, J.C. **Caracterização fenológica da videira ‘Niagara Rosada’ em diferentes regiões paulistas.** *Bragantia*, Campinas, v.52, n.2. p. 153-160, 1993.

PEDRO JÚNIOR, M. S.; SENTELHAS, P. C. Clima e produção. In: POMMER, C.V. (Ed.) **Uva: tecnologia de produção, pós-colheita e Mercado.** Porto Alegre: Cinco Continentes, 2003. 778p.

PEDRO, M. J.; MOURA, M. F.; HERNANDES, J. L. **Phenology, thermal requirements and maturation of the SR 0.501-17 white wine grape hybrid cultivated in contrasting climatic conditions.** *Revista Ceres*. 2020, v. 67, n. 4, p. 247-255. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0034-737X202067040001>>. Acessado em: 22 out 2021.

PEDRO, M. J.; HERNANDES, J. L.; BLAIN, G. C.; BARDIN, L. C. **Produção e qualidade da uva BRS Lorena sustentada em espaldeira em São Roque, SP.** *Revista Brasileira de Viticultura e Enologia*, n. 5 p. 08-16. 2013. Disponível em: <<https://www.enologia.org.br/default/uploads/revista/revista-31.pdf?d312a75327476bda651d52efe6647e94>>.Acessado em: 22 out 2021.

PIRES, A.; LIMA, C.S.M. **Fenologia e exigência térmica de videiras “Niágara Rosada” e “Branca” na região de Laranjeiras do Sul, PR.** *Revista de Ciências Agroveterinárias*, n.17, v.3, p.336-343, 2018. Disponível em:<<https://www.revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/view/10099>>. Acesso em: 25 out 2021.

REGINA, M. A.; AMORIM, D. A.; FÁVERO, A. C.; MOTA, R. V.; RODRIGUES, D. J. **Novos polos vitícolas para produção de vinhos finos em Minas Gerais.** *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.27, n.234, p.111-118, 2006.

RIBEIRO, Françoise Lima. **Caracterização de cultivares de uvas para vinho sobre porta-enxertos, em Jundiaí-SP.** 2013. ix, 69 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual

Paulista “Julio de Mesquita Filho” , Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/93565>>. Acesso em: 03 de jun. 2022.

RIZZON, Luiz Antenor Rizzon. MIELE, Alberto. **Correção do mosto da uva Isabel com diferentes produtos na Serra Gaúcha**. Ciência Rural, Santa Maria, v35, n.2, p.450-454, mar-abr, 2005. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/cr/a/WP6X4FN5x3nGy3SkbFR4P6p/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 08 de nov. 2022.

ROSIER. J. P. **Vinhos de altitude: característica e potencial na produção de vinhos finos brasileiros**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.27, n.234, p.105-110, 2006.

SAMOTICHA, J.; Wojdylo, A.; Golis, T. **Phenolic composition, physicochemical properties and antioxidant activity of interspecific hybrids of grapes growing in Poland**. Food chemistry, v. 215, p. 263-273, 2017.

SILVA, Pedro Carlos Gama da.; CORREIA, Rebert Coelho. **Cultivo da videira**. EMBRAPA Semi-Árido.Sistemas de Produção, 1 ISSN 1807-0027. p. 79.Versão Eletrônica Julho/2004. Disponível em:<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/112196/1/Cultivo-da-videira-32070.pdf>>. Acesso em: 21 de mar. 2022.

SILVA, F.C.C.da; VIANA, A.P.; SILVA, M.G.O.; OLIVEIRA, J.G.de; GOMES FILHO, A. **Caracterização química e determinação dos estádios fenológicos de variedade de videiras cultivadas no norte fluminense**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.30, n.1, p. 38-42, 2008.

SILVA, T. S.; SOUZA, J. R. de; ALVES, V. A. S.; HERNANDES, J. L.; MOURA, M. F. **Fenologia de Cinco Variedades de Uva para Vinho Branco na Região Noroeste do Estado de São Paulo**. In: XXV Congresso Brasileiro de Fruticultura e LXIII Reunião Anual da Sociedade Interamericana de Horticultura Tropical, 2017, Porto Seguro, BA. XXV Congresso Brasileiro de Fruticultura e LXIII Reunião Anual da Sociedade Interamericana de Horticultura Tropical, 2017. v. 1. p. 1. Disponível em: <http://frut2017.tmeventos.com.br/trabalhos/trab/trabalho_165.pdf>. Acesso em: 11 de set. 2022.

SOUZA, JULIANA ROCHA DE. **Produtividade e Características Físico-Químicas de Uvas Brancas para Vinificação sobre dois Porta-Enxertos no Estado de São Paulo**. 2018. Tese de Doutorado. Instituto Agrônomo. Disponível em: <<https://www.iac.sp.gov.br/areadoinstituto/posgraduacao/repositorio/storage/pb193716.pdf>>. Acesso em: 13 de set. 2022.

SOUZA, J. S. I.; MARTINS, F. P. **Viticultura brasileira: principais variedades e suas características**. Piracicaba: FEALQ, 2002. v. 9, 368 p.

TECCHIO, M. A.; TEIXEIRA, L. A. J.; TERRA, M. M.; MOURA, M. F.; PIRES, E. J. P. **Extração de nutrientes pela videira “niagara rosada” enxertada em diferentes porta-enxertos**. 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbf/a/L9kCmThbcr8QsSnyhSjfqDw/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 21 de abr. 2022.

TECCHIO, Marco Antonio et al. **Yield of white and red grapes, in terms of quality, from hybrids and Vitis labrusca grafted on different rootstocks**. Scientia Horticulturae, v. 259, p. 108846, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/brag/a/8yMKvbvscqTXXX3hcQ4hhRTq/>>. Acessado em: 10 de maio. 2022.

TECCHIO, M. A., da Silva, M. J. R., & Fernandes, M. **Extração de nutrientes pela videira ‘Vênus’ enxertada em diferentes porta-enxertos em dois ciclos de produção**. Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, XXXV., 2015. Natal. Disponível em: <<https://www.eventosolos.org.br/cbcs2015/arearestrita/arquivos/1200.pdf>>. Acesso em: 10 de jan. 2023.

TERRA, M. M.; PIRES, E. J. P.; HERNANDES, J. L.; MOURA, M. F.; TECCHIO, M. A.; GARCIA, A. M.; GARCIA, J. D.; JÚNIOR, M. J. P.; TEIXEIRA, L. A. J.; LOURENÇÃO, A. L. UVA. In: AGUIAR, A.T.; GONÇALVES, C.; PATERNIANI, M.E.A.G.Z.; LUCCI, M.L.S.; CASTRO, C.E.F. **Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas. (Boletim 200)**. p. 438-447. Campinas: Instituto Agrônomo. 2014. (Boletim Técnico).

TONIETTO, Jorge. MANDELLI, Francisco. Embrapa Uva e Vinho – **Uva para processamento**. 2021. Disponível em:< <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/uva-para-processamento/pre-producao/caracteristicas-da-especie-e-relacoes-com-o-ambiente/clima>>. Acesso em: 03 de nov. 2022.

TOMAZ, Filipa de Oliveira Neves. **Estudo da Evolução dos Compostos da Uva ao Longo da Maturação em Clima Semi-Árido**. 2013. 82 fls.Dissertação (Mestrado em Viticultura e Enologia) - Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa, 2013. Disponível em: < <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/5676/1/TESE.pdf>>. Acesso em: 03 de dez. 2022.