

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

RAFAELA IZIDORO PADILHA

**INFLUÊNCIA DE PORTA-ENXERTOS NA OCORRÊNCIA DE MÍLDIO NA
VIDEIRA 'BRS MAGNA'**

PATO BRANCO

2023

RAFAELA IZIDORO PADILHA

**INFLUÊNCIA DE PORTA-ENXERTOS NA OCORRÊNCIA DE MÍLDIO NA
VIDEIRA 'BRS MAGNA'**

**Influence of rootstocks on the occurrence of downy mildew in vine 'BRS
Magna'**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do
título de Bacharel em Agronomia do Curso de
Bacharelado em Agronomia da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Idemir Citadin, Prof. Dr.

Coorientador: Chaiane Renata Grigolo, Prof^a.
Me.

PATO BRANCO

2023



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

RAFAELA IZIDORO PADILHA

**INFLUÊNCIA DE PORTA-ENXERTOS NA OCORRÊNCIA DE MÍLDIO NA
VIDEIRA 'BRS MAGNA'**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do
título de Bacharel em Agronomia do Curso de
Bacharelado em Agronomia da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná.

Data de aprovação: 01/junho/2023

Idemir Citadin
Doutorado em Agronomia
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Chaiane Renata Grigolo²
Mestrado em Agronomia
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Gener Augusto Penso
Doutorado em Fitotecnia
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**PATO BRANCO
2023**

Dedico este trabalho aos meus pais, José Izidoro Jacinto, Salete Aparecida Padilha e meu irmão Rodrigo Izidoro Padilha.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida e por me permitir a realização desta e de todas as outras conquistas de minha vida.

Aos meus pais, José Izidoro Jacinto e Salete Aparecida Padilha, por fazerem o possível e o impossível para que eu chegasse até aqui, minha mãe que por vezes me motivou, se sacrificou e me deu esperanças me fazendo ver que dias melhores sempre estão por vir e me ensinou que devemos confiar no tempo de Deus, meu pai que ao seu modo, me mostrou que o amor tem diferentes formas e jeitos. Tenho certeza que sem vocês, nada disso seria possível.

Ao meu irmão, Rodrigo Izidoro Padilha, que por muitas vezes me auxiliou e me ajudou em muitos momentos de emergências ao longo da minha vida, mostrando o verdadeiro significado do amor entre irmãos, me estendendo sua mão sempre que precisei e sempre fazendo jus ao seu posto de irmão mais velho que cuida da caçula. Obrigado irmão.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Idemir Citadin, por ter aceitado ser meu orientador, pelos ensinamentos passados e por sua paciência comigo esse tempo todo.

Ao Laboratório de Fruticultura pelo auxílio na produção do meu conhecimento e a disponibilidade de acesso para fins acadêmicos.

A todos colegas e amigos que me ajudaram a chegar até aqui e contribuíram para a pessoa que eu me tornei.

RESUMO

A Cultivar de videira BRS Magna é muito suscetível a doenças foliares como o míldio (*Plasmopara viticola*), que é uma das principais doenças que acometem a cultura. Esse trabalho teve por objetivo avaliar a influência de porta-enxertos sobre a variedade copa na ocorrência do míldio na cultivar BRS Magna. Foram avaliadas, em campo, a severidade da doença no limbo foliar, com auxílio de escala diagramática durante o ciclo 2021/2022. Os porta-enxertos avaliados foram: IAC 313 – Tropical, Freedom, IAC 572 – Jales, Harmony, Kobber-5BB, IAC 766 – Campinas e Paulsen 1103. Foi verificado que os porta-enxertos influenciaram na severidade da doença causada pelo patógeno *Plasmopara viticola* (Míldio) nas folhas da cultivar copa BRS Magna. O porta-enxerto Paulsen 1103 induziu menor severidade ao míldio em folhas da 'BRS-Magna'.

Palavras-chave: *vitis vinifera*; *plasmopara viticola*; severidade; análise foliar; fitopatologia.

ABSTRACT

The BRS Magna vine cultivar is very susceptible to leaf diseases such as downy mildew (*Plasmopara viticola*), which is one of the main diseases that affect the crop. This work aimed to evaluate the influence of rootstocks on the scion variety in the occurrence of downy mildew in the 'BRS Magna' cultivar. The severity of the disease on the leaf blade was evaluated in the field, with the aid of a diagrammatic scale during the 2021/2022 cycle. The rootstocks evaluated were IAC 313 – Tropical, Freedom, IAC 572 – Jales, Harmony, Kobber-5BB, IAC 766 – Campinas and Paulsen 1103. It was verified that the rootstocks influenced the severity of the disease caused by the pathogen *Plasmopara viticola* (mildew) on the leaves of the scion cultivar 'BRS Magna'. The rootstock Paulsen 1103 induced lower downy mildew severity in 'BRS-Magna' leaves.

Keywords: *vitis vinifera*; *plasmopara viticola*; severity; leaf analysis; phytopathology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama de área padrão definido para o míldio da videira (<i>Plasmopara viticola</i>).	20
Figura 2 – Dados meteorológicos de dezembro de 2021 a março de 2022 representando a precipitação- mm, umidade relativa do ar (%) e média das temperaturas máxima, média e mínima no período. UTFPR Campus Pato Branco, 2023	21
Figura 3 – área abaixo da curva do progresso da doença (AACPD) em cada tratamento (porta-enxerto) em relação a sua linha temporal. UTFPR, Campus Pato Branco, 2023	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quadro da análise de variância da AACPD. UTFPR, Campus Pato Branco, 2023	21
Tabela 2 – Comparação de médias entre diferentes porta-enxertos para a AACPD para severidade de míldio em folha da videira. UTFPR, Campus Pato Branco,2023	22
Tabela 3 – Quadro da análise de variância da severidade do míldio foliar aos 45 dias após o surgimento dos primeiros sintomas. UTFPR, Campus Pato Branco, 2023	23
Tabela 4 – Percentual médio de severidade de míldio foliar na cultivar ‘BRS Magna’ sobre distintos porta-enxertos. Avaliação feita aos 45 dias após o surgimento dos primeiros sintomas. UTFPR, Campus Pato Branco, 2023.	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Siglas

AACPD	área abaixo da curva do progresso da doença
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

LISTA DE SÍMBOLOS

Letras Latinas

<i>m</i>	Metros	[m]
<i>a.C.</i>	Antes de cristo	[a·C·]
<i>ton.</i>	Toneladas	[ton·]

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Objetivos	12
1.1.1	Objetivo geral	12
1.1.2	Objetivos específicos	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1	A história da cultura e sua importância econômica	13
2.2	Características da cultivar ‘BRS MAGNA’	14
2.3	Características das doenças que acometem a ‘BRS Magna’	14
2.3.1	Míldio (<i>Plasmopara viticola</i>)	14
2.4	Porta-enxertos e suas características	15
2.4.1	‘1103 Paulsen’	16
2.4.2	‘IAC 572 Jales’	16
2.4.3	‘IAC 766 Campinas’	17
2.4.4	‘IAC 313 Tropical’	17
2.4.5	‘Freedom’	17
2.4.6	‘Harmony’	18
2.4.7	‘Kober 5BB’	18
3	MATERIAIS E MÉTODOS	19
3.1	Análise da incidência e severidade de míldio	19
3.1.1	Análise estatística	20
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	21
5	CONCLUSÃO	26
	REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

A viticultura no Brasil tem sua importância categorizada, pois a mesma é responsável pela criação, manutenção de empregos e renda no campo. No Brasil, a produção majoritária de uva se concentra em pequenas propriedades de agricultura familiar, com média de 2 *ha* de vinhedos, cuja produção é destinada para consumo in natura, fabricação de sucos, vinhos e outros derivados (MELLO; MACHADO, 2020). A região Sul do Brasil é a maior produtora nacional de uva correspondendo a 60,5% da produção nacional, destacando-se o Rio Grande do Sul responsável por 53,6% da produção brasileira em 2022 (IBGE, 2023). A região do Nordeste é a segunda maior produtora, contribuindo com 28,1% da produção nacional (IBGE, 2023).

O Paraná produziu em 2022, aproximadamente 56.9 mil toneladas de uva, sendo responsável por 3,4% da produção nacional. No Sudoeste Paranaense, a comunidade vitícola é feita principalmente por pequenos produtores rurais, influenciados predominantemente por tradição familiar desde a colonização desses municípios vindos de imigrante do Planalto Gaúcho e do Leste Catarinense na década de 40 e 80 (ZARTH, 2011). Sabe-se que os imigrantes europeus vieram ao Brasil e trouxeram consigo seus costumes. Sendo a Europa principal centro de origem da videira, ela possui um dos continentes de maior exploração de uvas.

Com intuito de desenvolver variedades de videiras que apresentassem ciclos produtivos distintos ou que tenha como destaque coloração mais intensa e maior acúmulo de sólidos solúveis, que propiciam sabor mais agradável para o paladar do consumidor, a Embrapa desenvolveu diversas cultivares, entre elas a 'BRS MAGNA' (RITSCHER *et al.*, 2012), Esta cultivar possui ampla adaptação climática, desenvolvida para intensificar a cor e a doçura do suco. Esta cultivar apresenta ciclo intermediário com potencial produtivo entre 25 a 30 $t\ ha^{-1}$, sendo boa para produção de sucos de uva em geral. Entretanto, a 'BRS Magna' apresenta alta suscetibilidade à doenças de parte aérea, principalmente ao míldio, causado pelo patógeno *Plasmopara viticola*.

O míldio é uma das principais doenças que ocorrem nas videiras, atacando órgãos mais jovens da planta, ocorrendo também em flores, cachos e caule, causando impactos diretos a qualidade e produtividade dessas plantas (RITSCHER; MAIA, 2022).

Os porta-enxertos para a cultura da videira podem influenciar na resistência a pragas e doenças, no crescimento, na qualidade de frutos, na duração dos estádios fenológicos, na arquitetura da planta, na absorção de nutrientes, dentre outros benefícios (SOUZA *et al.*, 2015; PAULETTO *et al.*, 2001a). Entretanto, ainda não foi estudado a influência do porta-enxerto na ocorrência de doenças foliares na 'BRS Magna', que podem auxiliar em formas de manejo cultural em que se use menos agrotóxicos e por consequência reduzindo os custos de manutenção do vinhedo, aumentando sua rentabilidade. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência dos porta-enxertos na ocorrência do míldio foliar na 'BRS Magna'.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Avaliar a influência de porta-enxertos na ocorrência de míldio em folhas da videira 'BRS Magna

1.1.2 Objetivos específicos

- Quantificar a severidade de míldio nas folhas da 'BRS Magna'

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A história da cultura e sua importância econômica

Acredita-se que a *Vitis vinifera Sylvestris* foi utilizada pelos primeiros agrupamentos humanos ainda no período pré-histórico, quando nossos primeiros antecessores humanos subiam em árvores para colher bagas e apreciando o sabor doce resolveram armazená-las, pois nem sempre era viável voltar ao mesmo local só para buscá-las devido aos grandes riscos a vida em decorrência de predadores maiores toda vez que saiam de seus abrigos (MONTAGNER, 2018). Nesta ação de armazenagem no fundo de qualquer vaso rudimentar da época, após algum período ocorreria a fermentação que modificaria o sumo das uvas em uma espécie de vinho com baixo teor alcoólico, entendendo-se que após a invenção da cerâmica no período Neolítico (11.000 a.C.).

Tornou mais fácil a fermentação desta uva, sendo enfatizada essa teoria através de evidências arqueológicas achadas em várias regiões do mundo como na Geórgia (6000 a.C.), no Irã (5000 a.C.), na Grécia (4500 a.C.), na Armênia (4100 a.C.) e na Sicília (4000 a.C.) (SALVADO; KASTENHOLZ, 2020). No Egito e na Mesopotâmia, esses registros arqueológicos fósseis datados de 5 mil a 6 mil anos indicaram que sementes de videiras foram domesticadas e havia a existência da viticultura, onde já se trabalhava com a preparação de vinhos (REISCH; OWENS; COUSINS, 2012).

A uva se tornou uma cultura tão relevante ao longo da trajetória histórica mundial que tem-se dado que os romanos, pertencentes a um dos impérios mais importantes do mundo antigo, em suas inúmeras expansões exigiam a implementação de suas tradições como forma de reafirmação que aquelas terras agora lhe pertenciam. O vinho seria uma das formas mais marcantes de sua cultura, adentrado nas suas mitologias e no dia a dia do romano, contribuindo assim para a disseminação da vitivinicultura, começando no Mediterrâneo e posteriormente seguindo as principais rotas de comércio que se seguiam pelos rios Reno, Rhone, Danúbio e Garonne, chegando a Grã-Bretanha, Germânia e Gália e hoje chamada de França (OLIVEIRA, 2020).

Atualmente são catalogadas cerca de 60 espécies da *Vitis* ao redor do mundo, podendo ser encontradas na Europa possibilitando a disseminação através de suas colonizações e no continente americano colonizado pela Europa e Ásia (CAMARGO; MAIA; RITSCHER, 2015).

A produção mundial de uvas vem decrescendo nos últimos 4 anos. No ano de 2018 foi registrado a produção de aproximadamente 80 milhões de toneladas, caindo para 73,5 milhões de toneladas em 2021, redução de aproximadamente 8,1% (FAO, 2023). Em 2021, os maiores produtores mundiais, em ordem decrescente, foram: China (11,2 milhões de t.), Itália (8,1 milhões de t.), Espanha (6,1 milhões de ton.), Estados Unidos (5,4 milhões de t.) e França (5,1 milhões de t.) (FAO, 2023). Em 2021, o Brasil foi o 13º produtor mundial, com produção de aproximadamente 1,7 milhões de toneladas (FAO, 2023), sendo que desta produção aproxima-

damente 53,5% é destinada à uva de mesa e 46,5% para industrialização (produção de vinhos e sucos, majoritariamente). A área plantada com videiras no Brasil em 2022 foi de 75,5 mil ha (IBGE, 2023), concentrada na região Sul com 54,8 mil hectares representando 72,5% da área vitícola no país, e no Nordeste segue com 10,4 mil ha, representando 13,85% da área cultivada com videiras no país (IBGE, 2023).

2.2 Características da cultivar ‘BRS MAGNA’

A cultivar ‘BRS Magna’ foi desenvolvida a partir do cruzamento da cultivar Rúbea com a seleção IAC 1398-21, em 1999, na Embrapa Uva e Vinho em Bento Gonçalves - RS, porém, seu lançamento de fato foi em 2012. Segundo Ritschel *et al.* (2014), esta cultivar possui ciclo intermediário, geralmente requer um tempo de amadurecimento entre 110 e 130 dias, contados a partir da brotação das videiras. A cultivar é adequada para regiões com estações de crescimento mais longas, ou para áreas que apresentam variações moderadas de temperatura ao longo do ano. Ela apresenta potencial produtivo de 25 a 30 $t. ha^{-1}$, bom desempenho para sucos, devido ao alto teor de sólidos solúveis, coloração mais marcante em tons violenta e baixa acidez.

Esta cultivar pode ser conduzida em diversas regiões de clima tropical e temperado. No Brasil a ‘BRS Magna’ vem sendo cultivada desde o clima semiárido do Vale do São Francisco (BA e PE) ao subtropical do Sul (RS, SC, PR), Sudeste (SP, ES, MG) e Centro-Oeste (MT, GO), apresentando ampla adaptação climática (RITSCHHEL *et al.*, 2012), e boa compatibilidade como porta-enxertos ‘Paulsen 1103’, em Bento Gonçalves - RS, e ‘IAC 572’, em Jales- SP e em Nova Mutum -MT (EMBRAPA, 2009).

Quanto à suscetibilidade à patógenos, a ‘BRS Magna’ demonstrou ter resistência mediana a requeima das folhas, apesar de que o agente causal ainda não foi propriamente identificado, moderadamente suscetível à antracnose (*Elsinoe ampelina*), muito suscetível ao míldio (*Plasmopara viticola*) oídio (*Uncinula necator*), podridão cinzenta do cacho (*Botrytis cinerea*), podridão da uva madura (*Glomerella cingulata*) e ferrugem das folhas (*Phakopsora euvtis*) (RITSCHHEL *et al.*, 2012).

2.3 Características das doenças que acometem a ‘BRS Magna’

2.3.1 Míldio (*Plasmopara viticola*)

O míldio é a doença de maior importância para o cultivo da uva no Brasil, com nomes variados de acordo com cada região, podendo ser reconhecido como mofo, mufa ou peronóspora, tendo como a América do Norte a região originária. Sua entrada no país se deu através da introdução das videiras americanas em São Paulo. As variedades europeias como a *Vitis*

vinifera L., em geral apresentam maior suscetibilidade que as americanas *Vitis labruscas* L e Híbridas (CAMARGO *et al.*, 2019).

Causado pelo patógeno *Plasmopara viticola*, que é parasita obrigatório, pertencente a classe Oomycetes, família Peronosporacea, que age atacando todos os órgãos verdes da planta. Os sintomas são observados em folhas, flores e frutos, preferindo as folhas.

A doença inicia com sintomas conhecidos por “mancha de óleo” devido ao encharcamento do mesofilo, em condições de alta umidade, a parte inferior da folha e nos ramos da baga apresentará a presença de eflorescência de coloração esbranquiçada, dando aspecto de mofo branco. Posteriormente as manchas entram em processo de necrose ocasionando na queda das folhas. Na inflorescência da videira o míldio se ocorrer durante a floração acarretará na queda de suas inflorescências e quando chegam as bagas essas estarão deformadas e escuras (RITSCHHEL; MAIA, 2022).

A temperatura ideal para o patógeno prosperar em sua infecção se encontra entre 20 °C e 25 °C com 95%, se ocorrer a formação de água sobre o limbo foliar em um tempo de duas horas poderá ocorrer novas infecções, possuindo estruturas que propiciam sua sobrevivência em períodos menos favoráveis, chamados de oósporos que durante o inverno se abrigam no interior de plantas mortas ou no solo. Na primavera, quando o solo apresenta temperatura acima de 10 °C e condição de umidade, essas estruturas de sobrevivência germinam formando macrosporângios que numa fase à frente irá liberar seus zoósporos infectando a videira (GARRIDO; SÔNEGO, 2002).

O controle preventivo desse patógeno precisa ser trabalhado de forma eficaz e concisa através da escolha de áreas com uma boa drenagem do solo, evitar plantar cultivares suscetíveis, como as europeias, adubar de forma a evitar excesso de nitrogênio, trabalhar com a desbrota verde facilitando a entrada de luz solar e uma boa ventilação, além dos controles convencionais com fungicidas (GARRIDO; SÔNEGO, 2002).

2.4 Porta-enxertos e suas características

No século XIX na Europa houve um surto de filoxera que na época impactou diretamente em todo o sistema de produção das cultivares de uva naquele continente, havendo assim a necessidade de implementar uma nova técnica que conferisse resistência a esta praga. Então na Europa foi mudado o processo de produção dessas plantas, antes propagadas por estaquia, para enxertia sobre de porta-enxertos resistente à filoxera (PIRES; BIASI, 2003).

As videiras enxertadas nestes porta-enxertos passam a ter resistência, neste caso, à filoxera (MUROLO; ROMANAZZI, 2014). Porém, a várias características em espécies diferentes, enxertadas com outros porta-enxertos, além da resistência a pragas e doenças, que podem influenciar também no crescimento, na qualidade de frutos, na duração dos estádios fenológicos, na arquitetura da planta, na absorção de nutrientes, dentre outros benefícios (SOUZA *et al.*, 2015; PAULETTO *et al.*, 2001a).

Cada região tem suas particularidades, como clima, solo, temperatura e até microbiota local e então, a escolha desses porta-enxertos devem levar em conta características que interagem com as condições edafoclimáticas locais e também a compatibilidade com a cultivar copa (ROBERTO *et al.*, 2004).

Neste trabalho procurou-se identificar características que influenciam na ocorrência de doenças de parte aérea de videira, principalmente o míldio, que pode reduzir a qualidade e quantidade dos frutos produzidos. A cultivar 'BRS Magna', durante seu desenvolvimento, necessita de aplicações de fungicidas para controle dessa doença, devido sua alta suscetibilidade. Alguns porta-enxertos que conferem alto vigor vegetativo na cultivar copa podem facilitar o microclima para a ocorrência do míldio. Portanto, o estudo da dinâmica do crescimento vegetativo e a incidência e severidade do míldio em cada combinação copa/porta-enxerto é fundamental para indicação de estratégias de manejo da cultura.

2.4.1 '1103 Paulsen'

O Paulsen 1103 foi obtido através do cruzamento das cultivares *Vitis berlandieri* x *Vitis rupestris*, apresentando alto enraizamento e ciclo vegetativo precoce. Na cultivar copa ela pode conferir alto vigor, com potencial atraso de maturação. Apesar disso ele possui resistência ao míldio, fusariose e filoxera nas raízes e baixa resistência para nematoides e antracnose (REISCH; OWENS; COUSINS, 2012). Este porta-enxerto apresenta facilidade de pegamento enxertia, se mostrou compatível variadas cultivares, tendo grande importância no Rio Grande do Sul e Santa Catarina por sua resistência a fusariose, essa doença é comum, sendo assim muito utilizado na região Sul Brasileira (CAMARGO, 2003).

2.4.2 'IAC 572 Jales'

Oriundo do cruzamento 101-14 Mgt (*Vitis Riparia* x *Vitis rupestris* x *Vitis caribaea*), apresenta bom vigor, com adaptabilidade a solos argilosos e também arenosos, apresenta alta resistência ao míldio, fusariose, nematoides, filoxera, porém, suscetível a antracnose, os ramos dessa cultivar lignificam tardiamente, apresenta ótimo enraizamento e pegamento (TERRA *et al.*, 2001; NACHTIGAL, 2003).

O porta-enxerto IAC 572 Jales é amplamente utilizado nas regiões tropicais para a produção de uva de mesa, sendo especialmente popular nos estados do Vale do São Francisco, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Goiás (NACHTIGALL, 2003).

Em regiões com temperaturas mais baixas, como o meio-oeste catarinense, a implementação do porta-enxerto IAC 572 Jales pode ser limitada devido à sua adaptação preferencial a climas tropicais. A falta de acúmulo adequado de frio pode ser um fator restritivo, uma vez que pode haver problemas na indução a brotação precoce das cultivares copas, tornando-as mais

suscetíveis aos danos causados por geadas, especialmente em plantas mais jovens (DALBÓ; FELDBERG, 2019; DALBÓ; SCHUCK; BASSO, 2011).

2.4.3 'IAC 766 Campinas'

Este é um híbrido vindo do cruzamento '106-8 Mgt' [*V. riparia* x (*V. rupestris* x *V. cordifolia*)] x *V. tiliifolia*, que na década de 90 foi um dos porta-enxertos mais cultivados no nordeste brasileiro por viticultores da época (CAMARGO, 1998). Sendo este um porta-enxerto com menor vigor se comparado ao 'IAC 572 Jales', possui bom índice de enraizamento, com ampla adaptabilidade aos diversos tipos de solos, podendo ser cultivados em solos argilosos, ácidos e arenosos. O 'IAC 766 Campinas', possui alta resistência a míldio, filoxera, fusariose, nematoides e média para antracnose (NACHTIGAL, 2003).

Este é um porta-enxerto para cultivares sem sementes e para cultivares destinadas à produção de suco, geralmente usados em cultivares como Rubi, Benitaka, Brasil, Red Globe, Centennial Seedless, Patrícia, Maria, Paulistinha e Niágara, determinando um menor vigor facilita o manejo da copa onde se tem espaçamentos adensados (EMBRAPA, 2012).

Este porta-enxerto vem sendo usado em regiões como o Vale do São Francisco e em outras localidades com temperaturas mais altas, cultivadas principalmente em São Paulo e no Norte Paraná usando copas como Itália, Rubi, Benitaka (CAMARGO, 1998).

2.4.4 'IAC 313 Tropical'

A cultivar 'IAC 313' foi obtida a partir do cruzamento entre 'Golia' (*Vitis riparia* – *Carignan* x *Rupestris du Lot*) x *V. cinerea*, as características gerais são o crescimento vigoroso, boa adaptação a solos arenosos e argilosos, resistente a nematoides do gênero *Meloidogyne* e a doenças fúngicas. Este porta-enxerto possui compatibilidade com cultivares de uvas de mesa com e sem sementes, conferindo a copa maior vigor, selecionado para climas tropicais brasileiras, levando o nome também de 'Tropical' (LEÃO, 2004). Este porta-enxerto, tem sido utilizado para cultivares como a Itália, Rubi, Benitaka, Brasil, Piratininga, Red Globe, Centennial Seedless e Isabel, na década de 90 foi um dos porta-enxertos mais plantando pelos produtores de uva no Nordeste Brasileiro (NACHTIGAL, 2003).

2.4.5 'Freedom'

Este porta-enxerto é oriundo do cruzamento entre a '1613-59 Couderc' e 'Dog Ridge' (*V. champinii* x *V. vinifera* x *V. labrusca* x *V. riparia*) tem um bom índice de enraizamento, possui alta resistência a nematoides do gênero *Meloidogyne*, sendo característica que lhe confere grande interesse por parte dos produtores de uva (BRIGHENTI *et al.*, 2014).

Países como Estados Unidos, México e Egito utilizam extensivamente esse porta-enxerto, direcionado para cultivares mesa, devido a sua adaptabilidade ao clima desses países, e também a solos arenosos e argilosos. Apresenta bom desenvolvimento, com alto vigor e longo ciclo vegetativo, em porta-enxertos de estaca possui alta produção e índice de crescimento (FERREIRA, 2019). Em solos rasos, compactados e secos não se desenvolve muito bem, mas apresenta resistência moderada à seca e a condições de solos salinos. Em regiões de temperaturas mais altas e com cultivares destinados ao alto rendimento 'Freedom' possui um bom potencial (EL-GENDY, 2013).

2.4.6 'Harmony'

Este porta-enxerto é oriundo do cruzamento entre uma seleção originária do cruzamento *Solonis x Courdec 1613* e *Dog Ridge*, apresenta moderada resistência a filoxera e elevada para nematoides, se desenvolvendo bem em solos arenosos, acarretando em vigores moderados às cultivares copas, em cultivares de uvas que não possuem sementes o 'Harmony' favorece ao maior tamanho de bagas. É compatível na enxertia de Thompson Seedless cultivada no Vale do São Francisco (LEÃO, 2010; SOARES; LEÃO, 2009).

2.4.7 'Kober 5BB'

Oriundo do cruzamento da *Vitis berlandieri x Vitis riparia*, essa cultivar vem com características que demonstraram bom enraizamento, boa pega da enxertia conferindo a cultivar copa menor vigor e produção (NACHTIGALL, 2003). Com boa adaptação a solos de variados, desde que eles não apresentarem acidez elevada. O porta-enxerto apresenta também resistência a seca e doenças fúngicas, com ramos de lignificação tardia, possui compatibilidade com cultivares 'Itália' e 'Rubi' (POMMER *et al.*, 1997).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Pato Branco, em área destinada a experimentos agrícolas e afins, altitude de 764 *m*, latitude de 26°10'38"S e longitude 52°41'24"W. O solo do local do experimento é Latossolo vermelho Distroférico de textura argilosa (BHERING *et al.*, 2007) e com clima do tipo Cfa (AB'SABER, 1981). Avaliou-se a incidência e severidade de míldio e o vigor das plantas no ciclo 2021/2022.

A cultivar analisada como copa foi a 'BRS Magna', a qual foi enxertada em 7 porta-enxertos diferentes com variados tipos de vigor sendo implementados no sistema de espaldeira no ano de 2019. Foi utilizado sistema de condução em espaldeira, com espaçamento de 2 x 5 *m*.

Com sete tratamentos (porta-enxertos) e quatro repetições (blocos). Os porta-enxertos usados para os tratamentos foram: '1103 Paulsen', 'IAC 572 Jales', 'IAC 766 Campinas', 'IAC 313 Tropical', 'Freedom', 'Harmony' e 'Kober 5BB'. O espaçamento entre plantas foi de um metro na linha e quatro metros entre linhas (blocos), sendo avaliadas três plantas centrais. Em cada planta foram selecionados quatro ramos, constituindo 12 ramos por parcela, nos quais foram realizadas as avaliações de incidência e severidade durante todas as avaliações.

Assim que as videiras alcançaram o primeiro fio do arame da espaldeira (70 *cm* do solo), foi feito o desponte da área apical, estimulando o desenvolvimento das gemas laterais dormentes, assim formariam duas brotações terminais, a primeira poda foi realizada de forma que sobraria 12 esporões por planta. Com o desenvolver das plantas foram usados alceadores para tutorar as brotações selecionadas (18/09/21), e por fim não foram realizadas mais podas.

O desnetamento e a desbrota foram realizadas como atividade de rotina no manejo do pomar em conjunto com as demais atividades mencionadas. Ainda sobre o manejo, durante o desenvolvimento das videiras foram feitas aplicações de soluções nutritivas como, calcário calcítico 695 *kg ha⁻¹* e NPK (8:25:16).

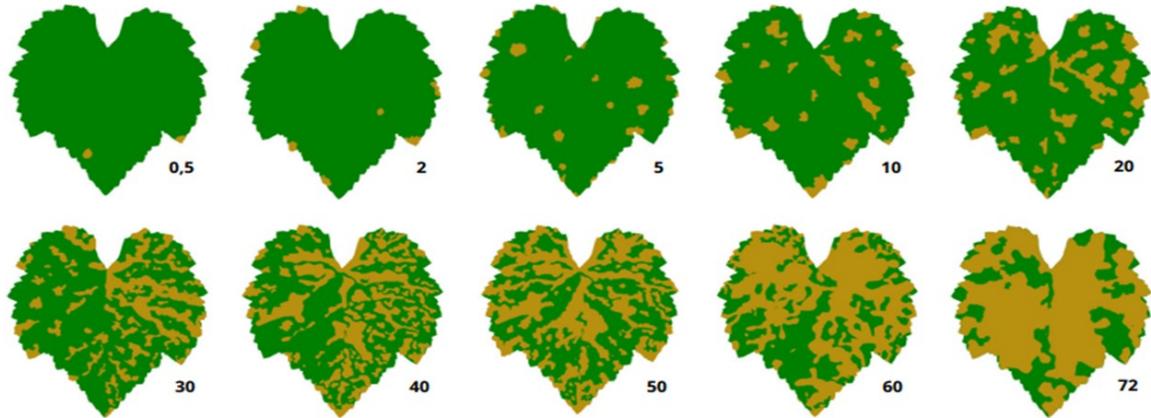
3.1 Análise da incidência e severidade de míldio

As avaliações iniciaram a partir do mês de dezembro de 2022 até março 2023, com o surgimento dos primeiros sintomas de míldio na videira.

A severidade do míldio foi quantificada com uso de escala diagramática em forma de porcentagem (Figura 1) proposta por Buffara *et al.* (2014), sendo os dados apresentados em percentual da área foliar atacada. Cada planta analisada possui duas hastes, divididas em uma cada lado, dessas foram avaliadas os quatro ramos por planta, e 10 folhas da região mediana/superior de cada ramo das três plantas centrais da parcela, quinzenalmente.

O cálculo da AACPD para cada combinação porta-enxerto/copa foi realizado conforme (CAMPBELL; MADDEN, 1990). A AACPD foi estimada usando a equação 1 .

Figura 1 – Diagrama de área padrão definido para o míldio da videira (*Plasmopara viticola*).



Fonte: (CAMARGO *et al.*, 2019).

$$AACPD = \sum_i^{n-1} \left(\frac{y_i + y_{i+1}}{2} \right) (t_{i+1} - t_i) \quad (1)$$

Fonte: Medeiros *et al.* (2011)

No qual: n é o número de avaliações realizadas, y é a doença medida (severidade ou incidência) e t é o tempo em dias.

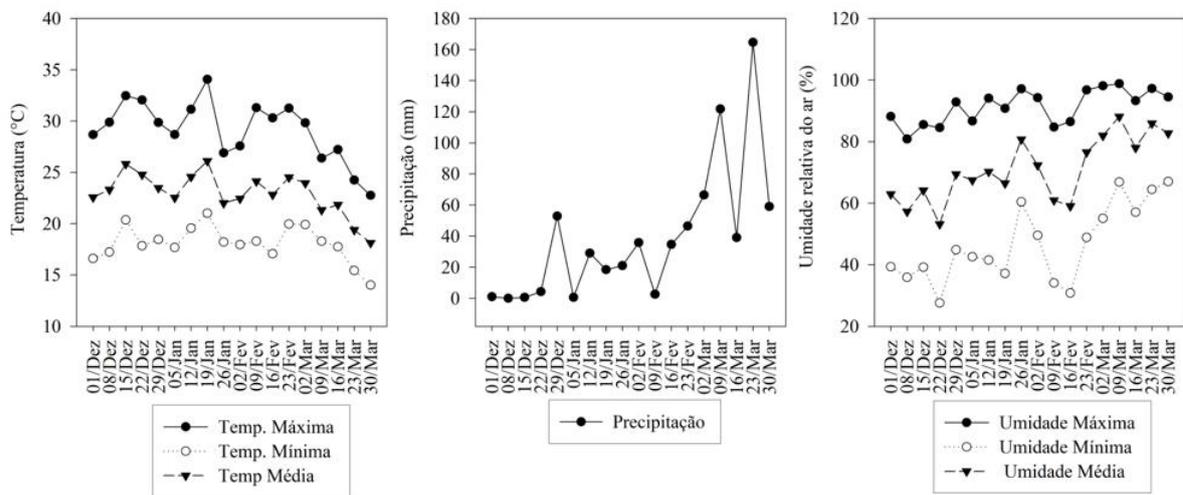
3.1.1 Análise estatística

Os dados coletados foram submetidos a análise dos pressupostos matemáticos: Shapiro-wilk para normalidade dos erros e Oneillmathews para homogeneidade das variâncias. Uma vez comprovada a normalidade dos dados e homogeneidade das variâncias dos dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$), usando o software R (R CORE TEAM, 2009).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados meteorológicos que compreende o período do experimento (Dezembro/2022 a março/2023) estão descritos na Figura 2. As medições de temperatura, umidade e precipitação permitem identificar os períodos de ambiente mais favoráveis para incidência de míldio. Esses dados foram obtidos através dos registros do SIMEPAR - Sistema de Tecnologia e Monitoramento Ambiental do Paraná.

Figura 2 – Dados meteorológicos de dezembro de 2021 a março de 2022 representando a precipitação- mm, umidade relativa do ar (%) e média das temperaturas máxima, média e mínima no período. UTFPR Campus Pato Branco, 2023



Fonte: Simepar (2023).

A análise de variância para AACPD do míldio foliar (Tabela 1) revelou efeito significativo ($p = 0,00573$) dos tratamentos, ou seja, os porta-enxertos de fato influenciam na severidade do míldio nas folhas da 'BRS Magna'.

Quando o teste de Tukey foi aplicado às médias dos tratamentos, este revelou que o porta-enxerto que apresentou menor severidade de míldio foliar na 'BRS Magna' foi 'Paulsen 1103', não diferindo, porém, dos porta-enxertos 'Campinas', 'Kobber 5BB' e 'Harmony' (Tabela 2)

Tabela 1 – Quadro da análise de variância da AACPD. UTFPR, Campus Pato Branco, 2023

Variáveis	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	6	606795	101132	45,318	0,005730
Bloco	3	236633	78878	35,346	0,035841
Residuo	18	401691	22316		
Total	27	1245119			

CV (%) = 14.71 %

Fonte: Autoria própria (2023).

Tabela 2 – Comparação de médias entre diferentes porta-enxertos para a AACPD para severidade de míldio em folha da videira. UTFPR, Campus Pato Branco, 2023

Tratamentos	Médias	Grupos
'IAC 313 Tropical'	1.186,81	a
'Freedom'	1.155,87	a
'IAC 572 Jales'	1.060,34	a
'Harmony'	1.047,12	ab
'Kobber 5BB'	995,59	ab
'Campinas'	959,81	ab
'Paulsen 1103'	705,44	b

Dados não seguidos por letra distinta, na coluna, diferem significativamente pelo Teste de Tukey $p \leq 0,005$.

Fonte: Autoria própria (2023).

Os porta-enxertos que induziram maior severidade de míldio na folha da 'BRS Magna' foram 'IAC 313 – Tropical', 'Freedom' e 'IAC 572 - Jales', que não diferiram entre si e também não diferiram de 'Harmony', 'Kobber 5 BB' e 'IAC 566 – Campinas' (Tabela 2).

A análise gráfica (Figura 3) expressa visualmente o desempenho dos diferentes porta-enxertos em relação ao progresso da severidade do míldio foliar. O porta-enxerto 'Paulsen 1103' apresentou menor AACPD quando comparado com os porta-enxertos 'IAC 313 Tropical', 'Freedom' e 'IAC 572 Jales', que apresentaram as maiores AACPD (Figura 3. Estes porta-enxertos induzem maior vigor à copa e, portanto, maior nível de sombreamento (DALBÓ; FELDBERG, 2019), o que pode ter facilitado a infecção do patógeno e o progresso da doença nas folhas da 'BRS 'Mágn'a'.

Estudo realizado por Bem *et al.* (2016), avaliando variáveis epidemiológicas do míldio da videira em diferentes sistemas de condução, verificou que os menores valores de incidência, severidade, AACPD, ocorreram em sistemas de condução que propiciam redução do adensamento vegetativo de copa, resultando em um microclima menos favorável para o desenvolvimento do míldio.

No estudo de Dalbó e Feldberg (2019), o porta-enxerto 'IAC 572 Jales' induziu o maior vigor à copa, além disso os autores reforçam que o crescimento excessivo de plantas induzido pelo 'IAC 572' Jales parece ser o principal fator negativo deste porta-enxerto, o que também ocorreu nas condições do presente estudo.

A AACPD elevada apresenta, conseqüentemente, maiores porcentagens de desfolha. A desfolha influencia a fenologia, e dependendo da posição onde ocorre no ramo afeta as variáveis quantitativas e qualitativas, até a altura do cacho, não altera, porém acima dos cachos provoca atraso na maturação das uvas e afeta negativamente as características dos frutos (ANZANELLO; SOUZA; COELHO, 2011). De acordo com Bem *et al.* (2020).

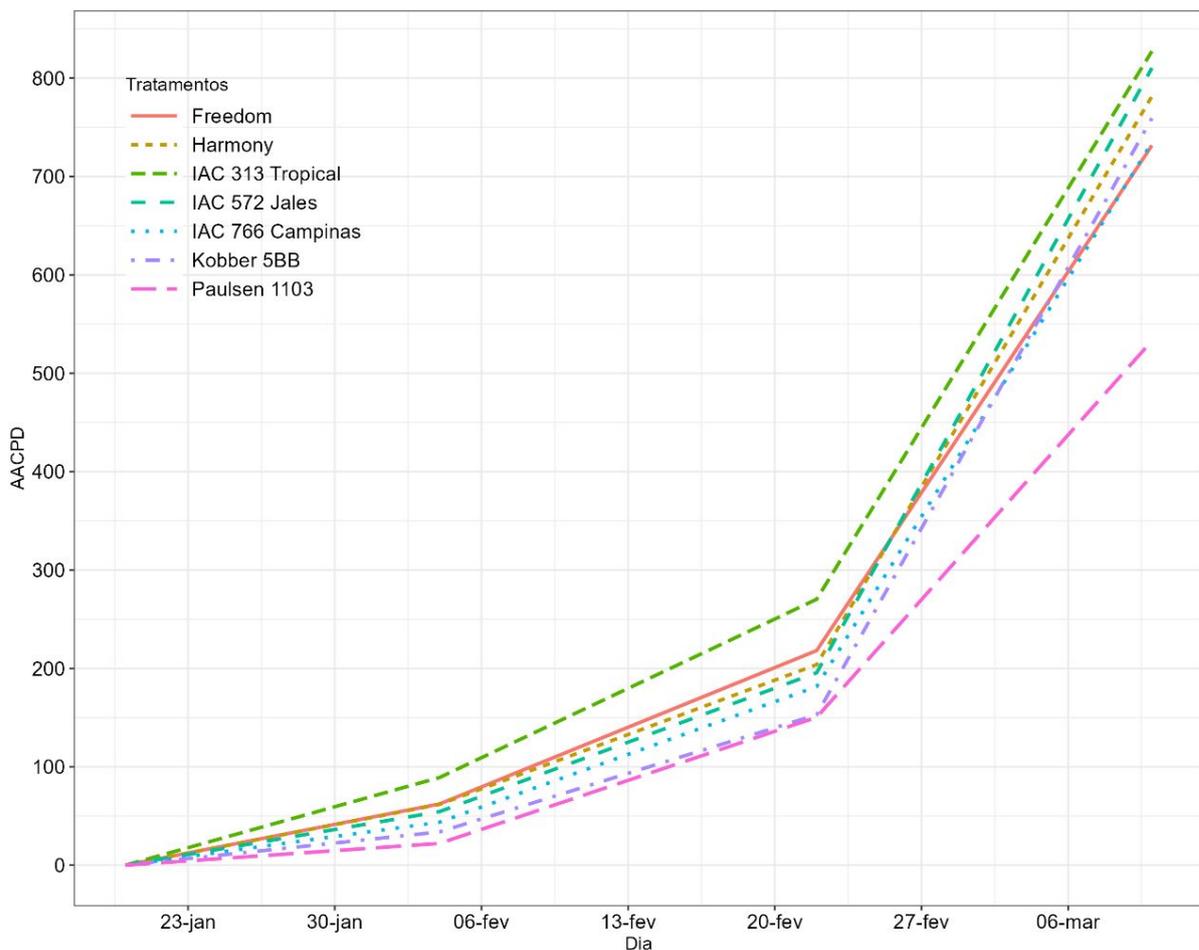
Todos os fatores que contribuem para aumentar o teor de água no solo, ar e planta favorecem o desenvolvimento do míldio da videira, e nesse contexto, o período com elevada

Tabela 3 – Quadro da análise de variância da severidade do míldio foliar aos 45 dias após o surgimento dos primeiros sintomas. UTFPR, Campus Pato Branco, 2023

Variáveis	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	6	3385,8	564,30	5,0916	0,00324
Bloco	3	78,4	26,14	0,2359	0,87016
Resíduo	18	1994,9	110,83		
Total	27	5459,2			
CV (%) = 13.37 %					

Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 3 – AACPD em cada tratamento (porta-enxerto) em relação a sua linha temporal. UTFPR, Campus Pato Branco, 2023



Fonte: Autoria própria (2023).

umidade relativa do ar nos meses principalmente de janeiro e fevereiro, quando coincidem com maior adensamento do dossel vegetativo, contribuíram significativamente para o aumento da AACPD para 'IAC 313 Tropical', 'Freedom' e 'IAC 572 Jales'.

Tabela 4 – Percentual médio de severidade de míldio foliar na cultivar ‘BRS Magna’ sobre distintos porta-enxertos. Avaliação feita aos 45 dias após o surgimento dos primeiros sintomas. UTFPR, Campus Pato Branco, 2023.

Tratamentos	Severidade média (%)	
‘IAC 572 Jales’	89,1	a
‘IAC 313 Tropical’	85,9	a
‘Harmony’	85,2	a
‘Kobber 5BB’	81,2	a
‘IAC 566 - Campinas’	79,6	a
‘Freedom’	76,5	ab
‘Paulsen 1103’	53,6	b

Dados seguidos por letras distintas, na coluna, diferem significativamente pelo Teste de Tukey ($p \leq 0,005$).

A análise isolada da severidade da doença aos 45 dias após o surgimento dos primeiros sintomas de míldio nas folhas da ‘BRS Magna’ corrobora que há efeito do porta-enxerto na manifestação desta doença (Tabela 3).

O menor percentual de área foliar atacada por míldio na ‘BRS Magna’ foi observado quando esta foi enxertada sobre o porta-enxerto ‘Paulsen 1103’, não diferindo das plantas enxertadas sobre ‘Freedom’, analisada aos 45 dias após o surgimento dos primeiros sintomas (Tabela 4).

As plantas enxertadas sobre os porta-enxertos IAC 572 Jales, IAC 313 Tropical, Harmony, Kobber 5BB e IAC 566 Campinas, apresentaram maior severidade e também não diferiram de das plantas enxertadas sobre ‘Freedom’, considerado intermediário.

Em estudo de Campos (2018), que teve por objetivo avaliar o crescimento de porta-enxertos e interação entre porta-enxertos e cultivares copas de videira (*Vitis spp.*), foi observado que o porta-enxerto ‘IAC-313 Tropical’ apresentou baixo desenvolvimento, induzido pela desfolha causada pela alta incidência de míldio (*Plasmopara viticola*) durante a condução do experimento.

Não foram encontrados na literatura relatos de suscetibilidade, porém, para as condições ambientais observadas no trabalho, a temperatura média em torno de 25,6°C e a umidade relativa média em torno de 73%, observadas principalmente nos meses de janeiro e fevereiro de 2022 (Figura 2), favoreceram o desenvolvimento da doença. Segundo Almança, Lerin e Cavalcanti (2015) as temperaturas ótimas para a ocorrência de míldio variam de 18°C a 25°C e umidade relativa do ar acima de 70%.

Considerando que no estudo em questão a avaliação da doença foi feita em dezembro de 2021, Janeiro e fevereiro de 2022, no verão, que coincidiu com período chuvoso e altas temperaturas (Figura 3), as condições climáticas encontravam-se favoráveis ao surgimento e proliferação do míldio com precipitação elevada, acima de 100 mm, umidade acima de 90% e temperaturas elevadas (Figura 2).

lamada (2019), fazendo uso do porta-enxerto ‘IAC 572-Jales’ utilizando seis cultivares copas, observou que para a incidência do míldio, à exceção da avaliação na segunda semana,

não houve diferença estatística entre as cultivares estudadas. Todas as plantas do ensaio se mostraram muito suscetíveis à doença, com 100% de incidência na quarta e última avaliação. Na quarta e última avaliação, todas as variedades estudadas apresentaram alta severidade do míldio, com mais de 75% de severidade, segundo a escala diagramática desenvolvida por Buffara *et al.* (2014), corroborando com os resultados do presente estudo onde o porta-enxerto 'IAC 572-Jales' apresentou percentual médio de severidade de míldio foliar de 89,1%.

No estudo de Barros (2014) durante dois anos do experimento (2011-2013), as temperaturas, a umidade relativa do ar, a pluviosidade e o molhamento foram ideais para o desenvolvimento do míldio. Não foi observado efeito do porta-enxerto '1103 Paulsen' na intensidade do míldio, evidenciando que para esta doença, a escolha do porta-enxerto a ser utilizado não influenciou o desenvolvimento do patógeno. Diferentemente, no presente estudo, o porta-enxerto 'Paulsen 1103' influenciou o desenvolvimento de míldio nas folhas da cultivar 'BRS Magna', já que independente da condição climática favorável para o desenvolvimento do patógeno a AACPD foi a menor observada entre todos os porta-enxertos utilizados.

De forma geral, plantas com vigor, mas que não seja excessivo, que induzem desenvolvimento de copa favoreceram o desenvolvimento de microclima favorável para o desenvolvimento de míldio. Além disso, foi observado também o desempenho dos diferentes porta-enxertos em relação ao progresso da severidade do míldio foliar ao longo da linha temporal, onde melhores resultados foram encontrados para os porta-enxertos 'Paulsen 1103', 'Capinas' e 'Kobber 5BB', respectivamente, indicando a influência do porta-enxerto no surgimento e desenvolvimento da doença. Seria indicado repetir os experimentos para afirmar com precisão que a severidade de míldio foi influenciada pelo porta-enxerto, pelo clima e/ou por ambos.

Os porta-enxertos agregaram benefícios que às vezes uma determinada cultivar não possui. Sabe-se que o uso de porta-enxertos pode acarretar em diversas melhorias na cultivar copa, como influenciando o crescimento da planta, qualidade dos frutos que serão produzidos, duração de estádios fenológicos, melhorias na forma que a planta absorve certos minerais (SOUZA *et al.*, 2015; PAULETTO *et al.*, 2001b).

5 CONCLUSÃO

O porta-enxerto influencia na severidade do míldio foliar em 'BRS Magna'. As plantas da 'BRS Magna' enxertadas sobre o porta-enxerto Paulsen 1103 apresentaram menor severidade para míldio.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. N. Reinhard Maack (1892-1969) e as geociências no Paraná. *In: Geografia física do estado do Paraná*. J. Olympio, 1981. Disponível em: biblio.fflch.usp.br/AbSaber_AN_1357383_ReinhardMaack.pdf. Acesso em: 10 maio 2023.
- ALMANÇA, M. A. K.; LERIN, S.; CAVALCANTI, F. R. Doenças da videira. **Informe Agropecuário, Belo Horizonte**, v. 36, n. 289, p. 70–80, 2015. Disponível em: <https://www.livrariaepamig.com.br/wp-content/uploads/2021/06/IA-289-pgs-iniciais.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2023.
- ANZANELLO, R.; SOUZA, P. V. D. d.; COELHO, P. F. Desfolha em videiras americanas e viníferas na fase de pré-maturação dos frutos. **Ciência Rural**, v. 41, n. 7, p. 1132–1135, 2011. ISSN 1678-4596. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782011000700004&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 10 maio 2023.
- BARROS, L. B. **Fenologia, qualidade do suco e intensidade de doenças em combinações copa/porta-enxerto de uva rústica**. 2014. Tese (Doutorado em Agronomia) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia — Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/36456/R%20-%20T%20-%20LUCIANE%20BERTOLETTI%20BARROS.pdf;jsessionid=22D7B689D19B24430FF20B536F613526?sequence=1>. Acesso em: 03 fev. 2023.
- BEM, B. P. D. *et al.* Effect of four training systems on the temporal dynamics of downy mildew in two grapevine cultivars in southern Brazil. **Tropical Plant Pathology**, v. 41, n. 6, p. 370–379, 2016. ISSN 1983-2052. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40858-016-0110-8>. Acesso em: 23 set. 2021.
- BEM, B. P. D. D. *et al.* Dinâmica temporal do míldio da videira em variedades Piwi na região de San Michele all'Adige, Trentino - Itália. **Summa Phytopathologica**, v. 46, n. 3, p. 212–220, 2020. ISSN 1980-5454, 0100-5405. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-54052020000300212&tlng=pt. Acesso em: 23 set. 2021.
- BHERING, S. B. *et al.* Mapa de solos do estado do Paraná. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, p. 73, 2007. ISSN 1517-2627. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/79053/1/doc96-2007-parana-final.pdf>. Acesso em: 05 maio 2023.
- BRIGHENTI, A. F. *et al.* Desempenho vitícola de variedades autóctones italianas em condição de elevada altitude no Sul do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 49, n. 6, p. 465–474, 2014. ISSN 0100-204X. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2014000600465&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 05 maio 2023.
- BUFFARA, C. R. S. *et al.* Elaboration and validation of a diagrammatic scale to assess downy mildew severity in grapevine. **Ciência Rural**, v. 44, n. 8, p. 1384–1391, 2014. ISSN 0103-8478. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782014000801384&lng=en&tlng=en. Acesso em: 10 maio 2023.
- CAMARGO, M. P. *et al.* Development and validation of a standard area diagram set to estimate severity of grapevine downy mildew on *Vitis labrusca*. **European Journal of Plant Pathology**, v. 155, n. 3, p. 1033–1038, 2019. ISSN 0929-1873, 1573-8469. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/s10658-019-01806-y>. Acesso em: 10 maio 2023.

CAMARGO, U. Porta-enxertos e cultivares. In: MIELE, A.; GUERRA, C. C.; HICKEL, E.; MANDELLI, F.; MELO, G. W.; KUHN, G. B.; TONIETTO, J.; PROTAS, J. F. da S.; MELLO, L. M. R. de; GARRIDO, L. da R.; BOTTON, M.; ZANUS, M. C.; SÔNEGO, O. R.; SORIA, S. J.; FAJARDO, T. V. M.; CAMARGO, U. A. Uvas viníferas para processamento em regiões de clima temperado. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, v. 13, 2003. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasViniferasRegioesClimaTemperado/cultivar.htm>. Acesso em: 23 fev. 2023.

CAMARGO, U. A. Cultivares para a viticultura tropical no Brasil. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 19, n. 194, p. 15–19, 1998. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/540016>. Acesso em: 10 maio 2023.

CAMARGO, U. A.; MAIA, J. D. G.; RITSCHER, P. S. Cultivares de videira para processamento. v. 3, p. 16, 2015. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1060142/1/Manual3Capitulo2.pdf>. Acesso em: 10 maio 2023.

CAMPBELL, C. L.; MADDEN, L. V. **Introduction to plant disease epidemiology**. [S.l.]: John Wiley & Sons., 1990.

CAMPOS, L. F. C. **Crescimento de porta-enxertos e interação entre porta-enxertos e cultivares copas de videira (Vitis spp.) na região de Goiânia-GO**. 2018. Tese (Tese (Doutorado em Agronomia) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia) — Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2018. Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/11140>. Acesso em: 31 jan. 2023.

DALBÓ, M. A.; FELDBERG, N. P. Comportamento agrônomico de porta-enxertos de videira com resistência ao declínio de plantas jovens nas condições do estado de Santa Catarina. **Agropecuária Catarinense**, v. 32, n. 2, 2019. ISSN 25256076. Disponível em: <http://publicacoes.epagri.sc.gov.br/index.php/RAC/article/view/331/393>. Acesso em: 10 maio 2023.

DALBÓ, M. A.; SCHUCK, E.; BASSO, C. Influence of rootstock on nutrient content in grape petioles. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 3, p. 941–947, 2011. ISSN 1806-9967, 0100-2945. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452011000300030&lng=en&tling=en. Acesso em: 23 set. 2021.

EL-GENDY, R. S. S. Evaluation of Flame Seedless Grapevines Grafted on Some Rootstocks. 2013. ISSN 2079-2158. Disponível em: [http://idosi.org/jhsop/5\(1\)13/1.pdf](http://idosi.org/jhsop/5(1)13/1.pdf). Acesso em: 09 maio 2023.

EMBRAPA. Opções de cultivares de uva para processamento desenvolvidas pela Embrapa. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2009. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/631661>. Acesso em: 10 maio 2023.

EMBRAPA. **Cultivares de uva e porta-enxertos de alta sanidade - IAC 766 Campinas**. Embrapa Uva e Vinho, 2012. Disponível em: https://www.embrapa.br/en/uva-e-vinho/cultivares-e-porta-enxertos/porta-enxertos/-/asset_publisher/rE0HjHq6jP8J/content/porta-enxerto-iac-766-campinas/1355300?inheritRedirect=false&redirect=https%3A%2F%2Fwww.embrapa.br%2Fen%2Fuva-e-vinho%2Fcultivares-e-porta-enxertos%2Fporta-enxertos%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_rE0HjHq6jP8J%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-1%26p_p_col_pos%3D1%26p_p_col_count%3D2. Acesso em: 20 abr. 2023.

FAO. **Food Safety Risk Analysis**. 2023. Disponível em: https://www.fsc.go.jp/sonota/foodsafety_riskanalysis.pdf. Acesso em: 08 abr. 2023.

FERREIRA, T. d. O. **Definição de sistemas de condução e porta-enxertos para videira BRS Magna com base na qualidade e potencial antioxidante das uvas e do suco**. 2019. Tese (Mestrado em Produção Vegetal) — Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina-PE, 2019. Disponível em: www.producaovegetal.univasf.edu.br/Arquivos/talita.pdf. Acesso em: 03 fev. 2023.

GARRIDO, L. d. R.; SÔNEGO, O. Míldio da videira. *Cultivar Hortaliças e Frutas, Pelotas*, v. 2, n. 11, p. 22–23, 2002. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/61346/1/GARRIDO-CultivarHF-v2n11p22-2001.pdf>. Acesso em: 09 maio 2023.

IAMADA, P. H. **Avaliação da enxertia em porta-enxerto IAC 572 ‘Jales’ e da incidência e severidade do míldio em vinhedo no Distrito Federal**. 2019. Tese (Monografia (Graduação em Agronomia)) — Universidade de Brasília, 2019. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/27640>. Acesso em: 10 maio 2023.

IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. IBGE Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9201-levantamento-sistematico-da-producao-agricola.html>. Acesso em: 08 abr. 2023.

LEÃO, P. C. d. S. Comportamento de variedades de uvas sem sementes sobre diferentes porta-enxertos no Vale do São Francisco. In: *Seminário Novas Perspectivas para o Cultivo da Uva sem Sementes*, 2004. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/153568/1/OPB644.pdf>. Acesso em: 10 maio 2023.

LEÃO, P. C. d. S. Breve histórico da vitivinicultura e a sua evolução na região semiárida brasileira. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica**, v. 7, p. 81–85, 2010. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/47735/1/13-Cronica-07.pdf>. Acesso em: 09 maio 2023.

MEDEIROS, J. G. S. *et al.* Reaction of peach tree genotypes to bacterial leaf spot caused by *Xanthomonas arboricola* pv. *prunus*. **Scientia Agricola**, v. 68, n. 1, p. 57–61, 2011. ISSN 0103-9016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-90162011000100009&lng=en&tng=en. Acesso em: 03 fev. 2023.

MELLO, L. M. R. d.; MACHADO, C. A. E. Vitivinicultura brasileira: panorama 2019. Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, v. 214, 2020. ISSN 1808-6802. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/215377/1/COMUNICADO-TECNICO-214-Publica-602-versao-2020-08-14.pdf>. Acesso em: 09 maio 2023.

MONTAGNER, C. C. Dos predadores pré-históricos aos contaminantes emergentes atuais: uma história de ameaças à humanidade. **Revista Virtual de Química**, v. 10, n. 6, 2018. ISSN 1984-6835. Disponível em: <https://rvq-sub.s bq.org.br/index.php/rvq/article/view/2943>. Acesso em: 07 abr. 2023.

MUROLO, S.; ROMANAZZI, G. Effects of grapevine cultivar, rootstock and clone on esca disease. **Australasian Plant Pathology**, v. 43, n. 2, p. 215–221, 2014. ISSN 0815-3191, 1448-6032. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/s13313-014-0276-9>. Acesso em: 05 maio 2023.

NACHTIGAL, J. Avanços tecnológicos na produção de uvas de mesa. In: **Congresso Brasileiro de Viticultura e Enologia**. [s.n.], 2003. v. 10, p. 167–170. Disponível em:

<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/anais/cbve10/cbve10-palestra12.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2021.

NACHTIGALL, J. **Produção de mudas de videira em regiões tropicais e subtropicais do Brasil**. 1. ed. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, 2003. v. 46. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/541413/1/cir046.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2023.

OLIVEIRA, M. **Como o vinho na antiguidade clássica acompanhou a evolução das civilizações**. 2020. Disponível em: <https://www.vinoticias.com.br/post/como-o-vinho-na-antiguidade-clássica-acompanhou-a-evoluãço-das-civilizaãµes-parte-1>. Acesso em: 08 maio 2023.

PAULETTO, D. *et al.* Efeito do porta-enxerto na qualidade do cacho da videira 'Niágara Rosada'. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 7, p. 935–939, 2001. ISSN 0100-204X. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2001000700002&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 10 maio 2023.

PAULETTO, D. *et al.* Produção e vigor da videira 'Niágara Rosada' relacionados com o porta-enxerto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 1, p. 115–121, 2001. ISSN 0100-204X. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2001000100014&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 10 maio 2023.

PIRES, E.; BIASI, L. Propagação da videira. In: POMMER, CV Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, p. 295–350, 2003.

POMMER, C. *et al.* **Variedades de videira para o Estado de São Paulo**. [S.]: IAC Campinas, 1997. v. 166.

R CORE TEAM. A language and environment for statistical computing. <http://www.R-project.org>, 2009. Disponível em: <https://cir.nii.ac.jp/crid/1570854175843385600>. Acesso em: 09 jan. 2022.

REISCH, B. I.; OWENS, C. L.; COUSINS, P. S. Grape. In: BADENES, M. L.; BYRNE, D. H. (Ed.). **Fruit Breeding**. Boston, MA: Springer US, 2012. p. 225–262. ISBN 978-1-4419-0763-9. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0763-9_7. Acesso em: 08 maio 2023.

RITSCHER, P.; MAIA, J. D. G. Resistência da videira ao míldio: principais conceitos, com destaque para as cultivares da Embrapa, BRS Isis e BRS Vitória. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2022. ISSN 1808-6810. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/232570/1/CircTec-164-online.pdf>. Acesso em: 09 maio 2023.

RITSCHER, P. *et al.* 'BRS MAGNA' - a novel grape cultivar for juice making, with wide climatic adaptation. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 14, n. 4, p. 266–269, 2014. ISSN 1984-7033. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-70332014000400010&lng=en&tlng=en. Acesso em: 09 maio 2023.

RITSCHER, P. S. *et al.* 'BRS Magna': nova cultivar de uva para suco com ampla adaptação climática. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2012. ISSN 1516-8093. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/941741>. Acesso em: 10 maio 2023.

ROBERTO, S. R. *et al.* Enraizamento de estacas herbáceas dos porta-enxertos de videira 'Campinas' (IAC 766) e 'Jales' (IAC) 572 em diferentes substratos. **Ciência Rural**, v. 34, n. 5, p. 1633–1636, 2004. ISSN 0103-8478. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782004000500051&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 10 abr. 2023.

SALVADO, J. O.; KASTENHOLZ, E. O vinho na Bíblia: ritos e interditos. v. 6, p. 1–290, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Josefina-Salvado/publication/346022064_O_vinho_na_Biblia_ritos_e_interditos/links/5fb66ea5458515b797512974/O-vinho-na-Biblia-ritos-e-interditos.pdf. Acesso em: 07 abr. 2023.

SIMEPAR. **Sistema de Tecnologia e Monitoramento Ambiental do Paraná**. 2023. Disponível em: <http://www.simepar.br/>. Acesso em: 26 fev. 2023.

SOARES, J. M.; LEÃO, P. C. d. S. (Ed.). **A vitivinicultura no semiárido brasileiro**. 1. ed. Petrolina, PE: Embrapa Informação Tecnológica ; Embrapa Semi-Árido, 2009. ISBN 978-85-7383-460-4. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/224993/1/Embrapa-Viticultura.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2023.

SOUZA, C. R. D. *et al.* Cabernet Sauvignon grapevine grafted onto rootstocks during the autumn-winter season in southeastern Brazilian. **Scientia Agricola**, v. 72, n. 2, p. 138–146, 2015. ISSN 0103-9016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-90162015000200138&lng=en&tlng=en. Acesso em: 07 abr. 2023.

TERRA, M. M. *et al.* Produtividade de cultivares de uvas para suco sobre diferentes porta-enxertos iac em Mococa-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 23, n. 2, p. 382–386, 2001. ISSN 0100-2945. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452001000200037&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 10 maio 2023.

ZARTH, N. A. **Caracterização e análise da cadeia da vitivinicultura no Sudoeste do Paraná**. 2011. Tese (Doutorado) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR, 2011. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br:8080/jspui/handle/1/259>. Acesso em: 28 out. 2021.