



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

JOABE ESTÊVÃO SACHINI DA SILVA

**REAÇÃO DE PROGÊNIES DE MARACUJAZEIRO AZEDO A *Cladosporium* spp. SOB
CONDIÇÕES DE CAMPO NO DISTRITO FEDERAL**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Brasília - DF

Julho/2023

JOABE ESTÊVÃO SACHINI DA SILVA

**REAÇÃO DE PROGÊNIES DE MARACUJAZEIRO AZEDO A *Cladosporium* spp. SOB
CONDIÇÕES DE CAMPO NO DISTRITO FEDERAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária (FAV) da Universidade de Brasília (UnB), como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientadora: Prof^ª D.ra Michelle Souza Vilela

Brasília - DF

Julho/2023

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

SS586r Silva, Joabe Estêvão Sachini da
Reação de progênies de maracujazeiro azedo a *Cladosporium*
spp. sob condições de campo no Distrito Federal / Joabe
Estêvão Sachini da Silva; orientador Michelle Souza Vilela.
-- Brasília, 2023.
35 p.

Monografia (Graduação - Agronomia) -- Universidade de
Brasília, 2023.

1. Maracujá. 2. Verrugose. 3. Melhoramento. I. Vilela,
Michelle Souza, orient. II. Título.

JOABE ESTÊVÃO SACHINI DA SILVA

**REAÇÃO DE PROGÊNIES DE MARACUJAZEIRO AZEDO A *Cladosporium* spp.
SOB CONDIÇÕES DE CAMPO NO DISTRITO FEDERAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária (FAV) da Universidade de Brasília (UnB), como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado pela comissão examinadora em 17/07/2023.

COMISSÃO EXAMINADORA:



Prof.^a D.ra Michelle Souza Vilela – UnB
(Orientadora)



Eng. Agrônomo D.r Reinaldo Rodrigues Pimentel – UnB
(Avaliador)



Prof.^a D.ra Daiane da Silva Nóbrega – Faculdade CNA
(Avaliadora)

Brasília - DF

Julho/2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, e ao meu Senhor Jesus, a quem sou muito grato por ter cuidado de mim até hoje e por saber que Ele me conduzirá até o fim.

Ao meu pai Bento, a minha mãe Janice e a minha avó Arleta, por tudo o que me ensinaram desde pequeno, por cada história contada, por toda disciplina e por todo cuidado. Tudo isso que eles me passaram, compõem hoje a pessoa que eu sou. Sem saber, me fizeram ter gosto pelo campo. Eles, na verdade, me deram as primeiras aulas de Agronomia, desde que eu era pequeno.

A minha irmã Benaia, e a meu cunhado Lucas, por terem me ajudado tanto quando cheguei em Brasília e quando comecei a faculdade. Sem eles dificilmente eu teria conseguido.

Aos irmãos da Igreja no Itapoã, por todo o apoio que me deram durante minha estadia e pela grande receptividade que tiveram comigo desde que os conheci.

Aos professores, Michelle Vilela e José Ricardo, que tanto me ajudaram nesta pesquisa.

Ao técnico de laboratório Pimentel, que me ajudou na produção da parte escrita deste trabalho, fazendo observações e correções extremamente úteis.

Ao doutorando Antônio, que sempre esteve disposto a ensinar e me ajudar neste trabalho.

Aos meus colegas de curso, em especial meus amigos da fruticultura, os quais, trabalharam muito nesta pesquisa de campo e tornaram possível a conclusão da mesma.

*O lenho da espaldeira exhibe
Em pleno sol a flor da paixão
Assim como a cruz um dia exibiu
Aquele que traria a redenção*

*Tais brácteas vem primeiro
Para trazer a proteção
Proteção do que mesmo?
Se o que Lhe aguarda é a maldição*

*Cinco anteras têm essa flor
Que significado traz com efeito
São as cinco feridas do meu Senhor
Duas nas mãos, duas nos pés e uma no peito*

*Sépalas e pétalas embora tão belas
São escondidas pelos filamentos
Assim a glória do Deus Eterno
Sob a coroa do ramo espinhento*

*Do açoite exhibe a gavinha
Contorcida em seu próprio eixo
Com Sua carne dilacerada
Encaminhou-se o desfecho*

*Com a folha em forma de lança
Se encerrou Sua jornada
Seu corpo foi para a cova
Como flor já fecundada*

*A flor não é para o fim
O sofrimento não foi o final
Mas o fruto por ela gerado
Não tem maior, é a Vida Eterna!*

(O autor)

RESUMO

O maracujá (*Passiflora edulis* Sims.) é uma fruta tropical muito importante para a agricultura brasileira, sendo o Brasil o maior produtor e consumidor. Contudo a produtividade média nacional ainda é baixa (cerca de 15,2 t/ha) quando comparada com o potencial produtivo que a cultura apresenta (30 a 35 t/ha). A baixa produtividade se deve, entre outros fatores, a problemas fitossanitários, à produção de mudas de baixa qualidade e ao manejo inadequado. Dentre as principais doenças que afetam a produtividade do maracujazeiro, cita-se, entre outras, a verrugose ou cladosporiose como também é conhecida. Este trabalho teve como objetivo a avaliação e seleção de genótipos de maracujazeiro, quanto à resistência à cladosporiose, sob condições de campo. Para isso, dois experimentos foram conduzidos na Fazenda Água Limpa – UnB, sendo o primeiro com 89 genótipos, incluindo a testemunha BRS Sol do Cerrado e o segundo com 46 genótipos, incluindo a testemunha BRS Gigante Amarelo. Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados, com 3 repetições, 3 plantas por parcela e 1 planta por cova. Realizou-se a avaliação da incidência e severidade da doença nos frutos em 8 épocas no primeiro ensaio e 5 épocas no segundo. A cada semana foram avaliados 5 frutos de cada parcela, e ao fim de 4 semanas os resultados eram reunidos em uma única época, de modo que cada época equivalesse a aproximadamente 1 mês. Os dados originais foram submetidos à análise de variância pelo teste de F e as médias agrupadas pelo teste de Scott Knott ($p \leq 0,05$). Foram identificados no primeiro ensaio 38 genótipos resistentes, 39 com incidência menor que testemunha e 26 com severidade menor do que a testemunha. No segundo ensaio foram identificados 14 genótipos resistentes, 40 com incidência menor do que a testemunha e 9 com severidade menor do que a testemunha. Tais genótipos promissores foram encaminhados para o programa de melhoramento.

Palavras-chave: verrugose, cladosporiose, resistência, passicultura, melhoramento, genótipos, *Passiflora edulis*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVOS	9
2.1 Objetivo Geral.....	9
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	10
3.1 Origem.....	10
3.2 Botânica.....	12
3.3 Dados econômicos	14
3.4 Manejo da cultura.....	15
3.5 Doenças	17
4. MATERIAL E MÉTODOS	18
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
6. CONCLUSÕES.....	30
BIBLIOGRAFIA.....	31

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor mundial de maracujá (*Passiflora edulis* Sims), entretanto, há carência de materiais genéticos promissores, com alta produtividade, qualidade de frutos e resistência múltipla a doenças. Isso se deve principalmente à falta de trabalhos de pesquisa em melhoramento genético do maracujazeiro, especialmente quanto ao desempenho agrônômico e a resistência a fitopatógenos, uma vez que existe um número limitado de cultivares de maracujazeiro azedo disponíveis aos produtores, além dessas cultivares apresentarem produtividade de regular a baixa e alta suscetibilidade às doenças de maior importância econômica.

Um outro problema enfrentado é a baixa longevidade dos plantios. Em várias lavouras de maracujazeiro plantadas no final do século XX foram observadas lavouras em plena produção com até 8 anos de idade. Entretanto, nestas mesmas áreas, recentemente, as lavouras não têm ultrapassado dois anos de idade, sendo que em muitos casos, ocorre a morte total com apenas um ano de colheita (VILELA, 2013).

Nesse aspecto, o programa de melhoramento genético de maracujazeiro tem vários objetivos, entre eles obter: resistência a fitopatógenos, resistência a pragas, aumento de produtividade, qualidade de frutos, plantas com androginóforo curto e/ou curvatura máxima dos estiletos (para que possa ser polinizado por abelhas), variedades de dias curtos (para que haja oferta o ano todo), tolerância ao frio e resistência múltipla a doenças (FALEIRO *et al.*, 2011).

O cultivo de maracujazeiro comercial, que teve início no começo da década de 1970 com o maracujá azedo, de forma geral tem se ampliado no Brasil. Contudo nos últimos anos sofreu uma pequena redução em sua área de plantio. No ano 2000 o maracujazeiro ocupava uma área de 33.428 ha. Até 2014, houve um aumento de aproximadamente 70% dessa área, chegando a 56.825 ha. Contudo, de 2014 até o ano de 2021 essa área reduziu cerca de 20%, atingindo 44.827 ha (IBGE, 2023). Entre outras causas dessa redução da área de plantio, podemos ressaltar a grande quantidade de doenças que atacam as lavouras de maracujazeiro, o que leva os produtores a abandonarem a cultura.

Entre as doenças de importância econômica para a cultura, destacam-se a virose do endurecimento dos frutos (*Cowpea aphid-borne mosaic virus* - CABMV), a mancha oleosa (*Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*), a antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*), a verrugose (*Cladosporium* spp.), a septoriose (*Septoria passiflorae*), a fusariose (*Fusarium oxysporum* f.sp. *passiflorae*), os nematoides de galhas do gênero *Meloidogyne* spp. e a morte

precoce (causada por um conjunto de fitopatógenos). Estas doenças, em conjunto, depreciam a qualidade do fruto diminuindo seu valor comercial e reduzem a produtividade e a longevidade da cultura. Existem registros de perdas de 10 a 50% , ocasionadas pela aquisição de mudas infectadas por *Cladosporium* spp. em condições de viveiro (TEIXEIRA apud PERUCH *et al.*, 2009).

Para minimizar o danos causados, os produtores aplicam sistematicamente defensivos agrícolas no controle químico de fitopatógenos, os quais aumentam consideravelmente os custos de produção e diminuem a qualidade mercadológica devido à presença de resíduos de agroquímicos em frutos, além de danos consideráveis ao meio ambiente, colocando em risco a saúde dos trabalhadores rurais e consumidores. Como forma de minimizar esses efeitos, o uso de cultivares resistentes ou tolerantes, juntamente com outras técnicas de manejo integrado, se constitui em medida mais eficaz, econômica, ecológica e sustentável no controle de doenças.

Além disso, com o uso de materiais resistentes ou tolerantes, há redução considerável nos custos de produção, maior segurança de trabalhadores rurais e consumidores, melhor qualidade dos frutos, maior preservação do meio ambiente e maior sustentabilidade da cadeia produtiva do maracujá. Tal estratégia é de suma importância tendo em vista a alta suscetibilidade das variedades comerciais atuais às principais doenças da cultura (JUNQUEIRA *et al.*, 2003).

A busca e a caracterização de fontes de resistência são o primeiro passo para a implementação e sucesso de programas de melhoramento genético. Alguns estudos têm mostrado que existe limitada variabilidade genética entre as cultivares atuais para a resistência às doenças (JUNQUEIRA *et al.*, 2003; NASCIMENTO, 2003). Corrobora com esse entendimento trabalhos que demonstram que genótipos de maracujazeiro amarelo cultivados no Rio de Janeiro, baseados em características morfoagronômicas e marcadores RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) não apresentam expressiva variabilidade genética (PIO VIANA *et al.*, 2002a; 2002b).

Levando-se em consideração os fatores supracitados, o objetivo deste experimento foi avaliar e selecionar linhagens de maracujazeiro quanto a resistência a cladosporiose, também conhecida como verrugose, causada por *Cladosporium* spp., nas condições de campo, sem o uso de defensivos agrícolas.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar linhagens de maracujazeiro azedo quanto a resistência à verrugose.

2.2 Objetivos específicos

- ✓ Avaliar a incidência de verrugose em linhagens de maracujazeiro azedo.
- ✓ Avaliar a severidade de verrugose em linhagens de maracujazeiro azedo.
- ✓ Selecionar materiais resistentes a *Cladosporium* spp. para utilização em programa de melhoramento.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Origem

O maracujazeiro (*Passiflora edulis* Sims) é uma planta nativa do Brasil, podendo ser encontrado de forma espontânea em toda a América Tropical, que engloba países como Equador, Bolívia, Colômbia, Peru e Paraguai (MELETTI, *et al.*, 1998).

Algumas poucas espécies do gênero *Passiflora* são originárias de outros lugares como África, Oceania, EUA ou Ásia. Aproximadamente 95% das espécies deste gênero são originárias da América do Sul (VANDERPLANK, apud BARBIERI, 2012).

Barbieri (2012), em seu livro, *Origem e Evolução de Plantas Cultivadas*, indicou que o centro de diversidade mais provável deste grupo de plantas é o Brasil, país que possui cerca de 200 espécies nativas em seu território, sendo o centro-norte do país, a região amazônica, o local principal onde se originaram estas plantas.

Por se tratar de uma planta originária das Américas, o restante do mundo só teve conhecimento do maracujá após os navegantes europeus descobrirem estas terras. O mais antigo registro sobre o maracujazeiro foi feito em 1553 pelo explorador espanhol Pedro Cieza de León (BERNACCI *et al.*, 2008). Ele usou o termo *granadilla*, que nada mais é do que o diminutivo de *granada*, o nome da romã em língua hispânica. Levando em consideração que a espécie citada se tratava de um exemplar de *Passiflora ligularis* Juss. deve-se ter observado alguma semelhança entre o interior do fruto com o interior de uma romã partida.

Além de granadilha, o fruto do maracujazeiro recebeu outros nomes. Em 1569, o botânico espanhol Nicolás Bautista Monardes indicou que havia certas semelhanças entre esta planta e a Paixão de Cristo, mas a denominação *Passiflora* foi utilizada de fato em 1651 pelo italiano Federico Angelo Cesi (BERNACCI *et al.*, 2008). Este último, posteriormente, foi mantido por Lineu e prevalece até os dias atuais. Quanto à etimologia dos nomes, Gonçalves e Souza (2006) afirmam que a palavra maracujá tem origem no tupi (*moroku'ya*) e significa “alimento em forma de cuia”. Isso provavelmente se deve ao fato de podermos cortar o maracujá ao meio e comer na própria casca, a “cuia”. Isso se confirma na publicação de Escallier e Veríssimo (2008) onde registraram: “O nome maracujá é de origem tupi, *mborucuyá*, e quer dizer alimento dentro da *cuyá*, fruto que faz vaso.”

Os autores Gonçalves e Souza (2006) afirmam que em inglês, o maracujá é conhecido como *passion fruit*, tradução literal de fruta da paixão. A origem do nome “fruta da paixão”, está na correlação entre a morfologia da planta e os fatos da paixão de Cristo. Como podemos ver no relato de Cervi:

A princípio conhecia-se esta planta com o nome de «granadilla», porque seu fruto se parecia com a *Punica granatum*; mais tarde recebeu a denominação de Passiflora, passionária ou flor da paixão (flor de la pasión). O nome de flor da paixão se deve à primeira espécie descoberta (atualmente *Passiflora incarnata* L.) pelo que representavam, para os seus conhecedores, homens de fé católica, partes da flor e folhas em relação a alguns instrumentos da paixão de Cristo. Assim, as folhas recordavam a lança que transpassou o Salvador na cruz; as gavinhas, o açoite; a coroa de filamentos, de coloração vermelha e azul, a coroa de espinhos; os três estiletos simulavam os três cravos e as cinco anteras representavam as chagas do crucificado (CERVI, 1997, p.4).

Os próprios jesuítas, na colonização do Brasil, utilizaram esta planta para catequizar os índios:

Na ação proselitista dos jesuítas no Brasil, verifica-se, pois, a valorização da realidade temporal. Compreende-se, assim, o interesse minucioso pela natureza, como obra do Criador, manifesto em numerosas cartas e outras obras dos padres da Companhia, designadamente as de José de Anchieta e de Fernão Cardim [...] Sirva, por fim, o exemplo do «fruto-da-paixão» para testemunhar de como a leitura da natureza foi colocada ao serviço da evangelização da terra dos brasis. Para explicar aos índios a morte e ressurreição de Cristo, os missionários serviam-se da flor do maracujá, também conhecido por flor-da-paixão, da Paixão de Cristo. [...] Os evangelizadores viram nesta flor, de formação tão complexa, alegoria perfeita para explicar aos índios a história da Paixão de Cristo [...] Frei António do Rosário, no sermão intitulado Parábola III, afirmou que «pintou o Criador ao vivo nesta misteriosa flor a lamentável tragédia da sua paixão, a coluna, os azorragues, os cravos, as chagas, a coroa, o sangue, com tanta perfeição e viveza, que por isso se chama a flor da Paixão, porque como flor expirou o Salvador do mundo no monte Calvário» (ESCALLIER; VERÍSSIMO, 2008, p.31).

Muitos nomes para o maracujá são encontrados ao se pesquisar sobre a fruta. A descrição de Degener (1932), que já não é considerada a forma correta, trazia o epíteto específico “*flavicarpa*” para o maracujá amarelo, e “*edulis*” para o maracujá roxo. Mais tarde, Kilip (1938) mostrou que essa descrição apresentava inconsistências. Outro fato confuso é nomear como “maracujá roxo” o maracujá doce, e “maracujá amarelo” o maracujá azedo. Essa distinção, feita a partir da cor da casca, pode levar a confusão, pois embora de forma geral essa associação esteja correta, existe maracujá do tipo azedo que pode apresentar casca roxa ou arroxeadada. Bernacci *et. al.* (2008), vendo tudo isto, propôs a nomenclatura que utilizamos atualmente. Por conta desta sinonímia que ocorre com os nomes do maracujá, neste trabalho padronizaremos como nome comum o termo “maracujá azedo” para se referir à espécie *Passiflora edulis* Sims. e “maracujá doce” para se referir à espécie *Passiflora alata* Curtis.

Tabela 1 - Sinonímia e padronização para nomes de *Passiflora edulis* Sims

Nome comum		Nome científico	
Padrão	Cor da casca	Atual	Conforme Degener (1932)
Maracujá Azedo	Maracujá Amarelo	<i>Passiflora edulis</i> Sims	<i>Passiflora edulis</i> forma <i>flavicarpa</i> O. Deg.
Maracujá Doce	Maracujá Roxo	<i>Passiflora alata</i> Curtis	<i>Passiflora edulis</i> Sims forma <i>edulis</i>

3.2 Botânica

O maracujazeiro azedo é uma planta trepadeira, podendo ser herbácea ou lenhosa, que consegue chegar a até 10 metros de comprimento. Cresce de maneira contínua, com grande vigor. Apresenta enraizamento superficial. Floresce e frutifica na maior parte do ano (JESUS e FALEIRO, 2016).

Segundo Jesus e Faleiro (2016), os maracujazeiros em geral apresentam uma variedade muito grande nas formas, cores, formatos de folha, formatos de fruto, além de diversidade no tamanho desses frutos.

O gênero *Passiflora* sempre foi alvo de muita admiração:

Assim, tem-se notícia de que a *Passiflora* foi, talvez, a planta americana que maior admiração causou aos colonizadores espanhóis dos séculos XVI e XVII, não só pela beleza de suas flores como pelo misticismo que sua morfologia suscitou entre as pessoas (CERVI, 1997, p.4).

Segundo Cervi (1997) o nome *Passiflora* advém do termo latino: *passioni flos*. E foi atribuído pelo botânico britânico Leonard Plukenet em seu livro *Almagestum Botanicum*, divulgado em 1696 (em contraposição ao que disse Bernacci em sua publicação de 2008). Entretanto, foi Carlos Lineu, em 1735, que estabeleceu de fato o gênero *Passiflora* ao publicar a primeira edição do *Systema Naturae*, tornando legítimo o nome dado por Plukenet.

Muitos botânicos descreveram espécies distintas deste gênero, mas havia muitas confusões e duplicidades devido às descrições incompletas. Também se podia encontrar ilustrações de diversas espécies de maracujá com o intuito de diferenciá-las. Contudo, nada era muito claro até que o botânico suíço Augustin Pyrame de Candolle reuniu tudo em seu trabalho *Prodromus* publicado em 1828, no qual estão caracterizadas 145 espécies da família

Passifloraceae (*op. cit.*).

Após essa importante obra, em 1872 outra se destacou, a Flora Brasiliensis do botânico alemão Carl Friedrich Philipp von Martius, onde foram descritas 202 espécies (*op. cit.*).

Em 1938 foi publicado o *The American Species of Passifloraceae* onde Ellsworth Paine Killip, identificou 305 espécies, das quais 101 são oriundas do Brasil. Em 1960 Killip acrescentou 11 novas espécies americanas, mas não brasileiras. Mais tarde, José da Costa Sacco descreveu mais 12 espécies brasileiras. Totalizando até então 328 espécies de *Passiflora* descritas, dentre as quais 113 eram brasileiras (*op. cit.*).

Quanto à classificação botânica, o maracujá pertence à ordem Malpighiales (IMIG, 2013), a qual se divide em duas tribos Paropsieae DC e Passifloreae DC, a esta última pertence à família Passifloraceae. Segundo Jesus e Faleiro (2016), o maracujá é da família Passifloraceae, a qual é composta por 12 gêneros.

Somando isso ao que foi publicado por Faleiro (2017) temos a seguinte classificação botânica:

- Reino Plantae
- Filo Magnoliophyta
- Classe Magnoliopsida
- Ordem Malpighiales
- Tribo Passifloreae
- Família Passifloraceae
- Gênero *Passiflora*
- Espécie *Passiflora edulis*

A descrição botânica da família Passifloraceae:

Trepadeiras herbáceas, lianas sublenhosas a lenhosas, com gavinhas axilares presentes na maioria das espécies, ou arbustos escandentes e pequenas árvores, com ou sem gavinhas. Folhas alternas; simples, com cortes marginais a inteiras, raramente compostas; estípulas presentes, às vezes decíduas, ou ausentes; pecíolo com ou sem nectários; com ou sem ocelos. Inflorescências axilares, cimosas ou racemosas, ou reduzidas a 1-2 flores por nó. Flores vistosas, períginas ou hipóginas, actinomorfas, diclamídeas ou raramente monoclamídeas; cálice (3-)4-5(-8)-meros, livre a unidos na base, prefloração imbricada; corola (3-)4-5(-8)-meras, livre a unidos na base, prefloração imbricada; coroa disposta no ápice do hipanto, formado por 1-muitas séries de filamentos, de variadas formas e cores; hipanto aplanar a cilíndrico; opérculo, límen e disco nectarífero presentes ou ausentes; androginóforo desenvolvido, presente na maioria das espécies; estames (4-)5-8(-10), alternos às pétalas, inseridos no hipanto ou androginóforo, livres ou unidos em torno do ovário, anteras bitecas, rimosas, dorsifixas; ovário (2-)3-4(-5)-carpelar, unilocular, placentação parietal, plurióvulado; estiletos tantos quantos os carpelos, livres, unidos

na base ou único. Fruto baga ou cápsula 3-4 valvar; sementes mais ou menos numerosas, comprimidas, ariladas, testa em diferentes ornamentações (FLORA DO BRASIL, 2020).

Segundo Jesus e Faleiro (2016), a corona de filamentos (ou fímbrias) é uma característica marcante deste gênero.

A obra Flora do Brasil (2020), apresenta sua chave dicotômica, quatro gêneros da família Passifloraceae, que podem ser encontrados no Brasil: *Passiflora*, *Ancistrothyrsus*, *Dilkea* e *Mitostemma*. O maracujá pertence ao gênero *Passiflora*, dentro do qual, cerca de 70 espécies apresentam frutos consumíveis (JESUS; FALEIRO, 2016).

Quanto à espécie em si, de acordo com Bernacci et al. (2008) o nome científico correto que esta deve trazer é *Passiflora edulis* Sims. Esta é a espécie mais cultivada em todo o Brasil, porém não é a única. Outras espécies de maracujá que podem ser cultivadas, em escala pequena, segundo Jesus e Faleiro (2016) são:

Maracujá doce (*Passiflora alata* Curtis)

Maracujá maçã (*Passiflora maliformis* L.)

Maracujá suspiro (*Passiflora nitida* HBK)

Maracujá peroba (*Passiflora laurifolia* L.)

Maracujá azul (*Passiflora caerulea* L.)

Maracujá melão (*Passiflora quadrangularis* L.)

3.3 Dados econômicos

Além da relevância botânica, o maracujazeiro é uma planta muito importante sob o ponto de vista econômico. Tal mérito é devido aos seus frutos, que carregam consigo uma grande capacidade alimentar, um ótimo sabor e um alto potencial farmacológico (na casca, semente e fruto). Além disso, possui flores aptas para ornamentações (PIO-RIBEIRO; MARIANO, 1997).

Segundo Jesus e Faleiro (2016), o Brasil e a Colômbia são os países que historicamente se destacam na produção comercial de maracujá, além de possuírem a maior quantidade de variedades comerciais do gênero *Passiflora*.

Para Resende (2008), o maracujá azedo traz consigo um grande potencial para a exploração agrícola do Cerrado e esse grande potencial independe da escala a ser utilizada, ou seja, produtores grandes e pequenos podem aproveitar-se da cultura.

Segundo dados do IBGE, em 2021 os principais estados produtores desta fruta foram a Bahia, Alagoas, Ceará, Santa Catarina e Minas Gerais. Dentre esses, a Bahia se destaca como o estado com a maior produção. Nesse mesmo ano a produção brasileira atingiu 683.993 toneladas, a área colhida foi de 44.827 hectares e o rendimento médio foi de 15.259 kg por hectare. Já no Distrito Federal, em 2021, a produção foi de 3.321 toneladas, a área colhida foi de 120 hectares e o rendimento médio foi de 27.675 kg por hectare. Quando comparados com os dados a nível nacional, observamos que a passicultura no DF é relativamente pequena, todavia, a produtividade é bem mais alta que a média do país, isso pode ser indício de cultivos mais tecnificados, melhor manejo fitossanitário e uso de materiais genéticos melhores.

Gontijo (2017), discorreu a respeito dessa disparidade mostrando que a média do Distrito Federal chega a ser três vezes maior que a média nacional. Inferiu também que esse ganho de produtividade é ocasionado pela adoção das seguintes práticas: adensamento de plantas, irrigação por gotejo, uso de cultivares híbridas produzidas pela Embrapa e pela polinização manual.

O mercado de maracujás no Brasil é predominantemente composto pelo maracujá azedo (*P. edulis* Sims), cerca de 98%, enquanto os outros 2% compõem-se do maracujá doce (*P. alata* Curtis) (JUNGHANS, 2022). Além da preferência pelo maracujá azedo, Bernacci (2008) observou que os consumidores preferem os frutos com a casca amarela. Essa preferência pela cor de casca pode se tornar prejudicial na hora da venda, pois mesmo em plantios padronizados podemos observar a aparição de alguns frutos com cor de casca diferente. Vale ressaltar que essa diferença de cor não inviabiliza seu consumo.

Gontijo (2017), afirmou que produtividade do maracujazeiro azedo em ambiente modificado (casas de vegetação por exemplo) pode chegar a aproximadamente 98 toneladas por hectare. Isso é possível em virtude da maior saúde da planta nessas condições, além da possibilidade que o fruto tem de ter melhor qualidade nesse meio, o que é evidenciado pelo brilho do fruto.

3.4 Manejo da cultura

Para o plantio do maracujá azedo o preparo do solo inicialmente é muito importante. A correção e a adubação do solo são fundamentais para que se tenha sucesso nesse cultivo. Pode-se preparar covas de 30 x 30 x 30 cm ou sulcos de 20 cm de profundidade (RESENDE, 2008). Vale ressaltar que esta última forma é mais prática para o agricultor, pois permite o uso de trator para a abertura do sulco.

Em cada cova recomenda-se aplicar 300 g de calcário dolomítico (em solos com $\text{pH} < 6,0$), 50 g de FTE BR 12, e 120 ou 80 g de P_2O_5 caso o solo tenha menos ou mais que 8 mg dm^{-3} de fósforo, respectivamente. Quanto ao uso de esterco, pode-se aplicar cerca de 25 litros (bovino) ou 5 litros (de galinha). A adubação potássica e nitrogenada dependerá da análise de solo, e deve ser distribuída em parcelas (SOUSA *et al.*, 2001).

Por se tratar de uma planta trepadeira, o maracujá exige algum sistema de condução, sobre o qual possa ser cultivado. O sistema de condução é importante tanto para sustentar a planta verticalmente, como para permitir uma melhor distribuição dos ramos, o que melhora a capacidade fotossintética da planta. Podemos encontrar dois tipos principais de condução, a saber, espaldeira e latada. Komuro (2008), investigou dentre diversos tipos de espaldeira qual seria o mais adequado. O pesquisador não encontrou diferenças entre os tipos de espaldeira vertical, ou seja, com um ou dois fios de arame. Concluiu também que o sistema de espaldeira em T, com dois fios de arame e 4 cordões (cordões aqui se referem aos ramos principais da planta), foi o que permitiu maior produtividade, sendo o sistema em T o que proporcionou maior viabilidade econômica.

A produção de mudas de maracujá é feita principalmente por meio da semeadura. Para Tártari *et al.* (2022), esse método é o mais usual, pois as mudas formadas a partir de sementes, são livres do vírus do endurecimento dos frutos (*Cowpea aphid-borne mosaic virus*).

Para que o produtor sempre tenha plantas em produção recomenda-se o plantio escalonado. A cada 4 meses uma nova plantação deve ser instalada. A primeira florada considerável virá aproximadamente aos 7 meses após o plantio. Dessa forma, o agricultor pode se programar para colher na época desejada (JUNQUEIRA *et al.*, 2001).

A poda é um trato cultural muito importante nas lavouras deste fruto. Ela é utilizada tanto para a formação como para a frutificação. Na poda de formação, segundo Coelho (2010), um único ramo é deixado até que ultrapasse 20 cm do último fio de arame (aproximadamente 1,8 m do chão) e então o ápice do ramo é removido, para que a brotação seja estimulada, surgindo assim os ramos secundários, eles devem ser espalhados pelo fio de arame de modo que a planta fique em forma de T, quando esses ramos secundários atingirem seus limites (os mourões que dividem o espaço entre uma e outra planta), eles devem ter os ápices podados de modo que surjam as brotações terciárias. Esses ramos terciários são os ramos produtivos, eles formarão a chamada “cortina”. Komuro (2008), concluiu em sua pesquisa que o aumento do número de ramos deixados aumenta significativamente a produtividade da planta.

Para o Distrito Federal recomenda-se fazer uma poda entre a segunda quinzena de

março e a primeira quinzena de abril, para colher frutos a partir de agosto. Essa poda deve ser feita em plantas que já estiverem com mais de um ano, cortando-se os ramos secundários em aproximadamente 50 cm abaixo do arame de condução, para que apareçam novas brotações formando uma cortina nova. Essa poda deve ser seguida de uma pulverização de oxiclreto de cobre com o objetivo de evitar a entrada de patógenos onde foi podado (JUNQUEIRA *et al.*, 2001).

Do surgimento de cada botão floral até chegar a ser um fruto pleno, pronto para a colheita, são necessários 100 dias, podendo chegar a até 120. Esses botões florais serão emitidos em grandes quantidades se o fotoperíodo for de no mínimo 11 horas e 20 minutos. Além do fotoperíodo o maracujá também exige temperaturas acima de 15° C, pois temperaturas abaixo desta impedirão a fecundação das flores (JUNQUEIRA *et al.*, 2001).

3.5 Doenças

A suscetibilidade a doenças é um dos maiores, se não o maior ponto fraco do maracujazeiro. A cultura do maracujá azedo é atacada por diversas doenças, oriundas de variados grupos de patógenos. Jesus e Faleiro (2016) destacaram a bacteriose, a verrugose, a fusariose e as doenças causadas por vírus, como sendo as principais doenças das quais se procura obter plantas resistentes.

As doenças do maracujazeiro estão presentes em todas as grandes áreas produtoras, podendo causar grandes prejuízos aos produtores e talvez até impedir o seu cultivo. Unindo a listagem de doenças do Manual de Fitopatologia (1997) às atualizações encontradas no Guia de Identificação e Controle de Pragas na Cultura do Maracujazeiro (2017) e o trabalho de Sussel (2015), temos que as principais doenças do maracujá são: o endurecimento dos frutos (*Cowpea aphid-borne mosaic virus* - CABMV), superbrotamento (*Phytoplasma* sp.), cancro bacteriano (*Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae*), murcha de *Fusarium* (*Fusarium oxysporum* f. sp. *Passiflorae* ou *Fusarium solani*), verrugose (*Cladosporium* spp.), antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*), mancha oleosa (*Pseudomonas syringae* pv. *passiflorae*), crestamento bacteriano (*Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*), manchas de *Alternaria* (*A. passiflorae* e *A. alternata*), septoriose (*Septoria passiflorae*), podridão das raízes (*Phytophthora* sp.), podridão-do-pé (*Phytophthora cinnamomi*), queima de *Phytophthora* (*P. nicotianae*), podridão do colo e raízes (*Nectria haematococca*), podridões de raízes e nematoses (*Meloidogyne incognita*, *M. arenaria*, *M. javanica*, *Rotylenchulus reniformis*, *Scutellonema* sp., *Helicotylenchus* sp., *Pratylenchus* sp.).

Para Mesquita (2020), o vírus do endurecimento do fruto (*Cowpea aphid-borne mosaic virus*) é a principal virose do maracujá. Por se tratar de uma virose, traz danos irreversíveis nas lavouras, com prejuízos que podem levar o produtor a abandonar a cultura.

A verrugose, podendo ser chamada também de cladosporiose, se destaca dentre as principais doenças da cultura do maracujá, estando distribuída por todos os locais de produção do Brasil e ainda em outros países. Os patógenos causadores da verrugose são os fungos do gênero *Cladosporium*, como *C. herbarum* (espécie tipo do seu gênero), *C. oxysporum* e *C. cladosporioides* (SUSSEL, 2015).

Inicialmente apenas o *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link 1816 era identificado como agente causal desta doença, sendo que posteriormente outras espécies foram identificadas. Estes patógenos atacam preferencialmente os tecidos mais jovens da planta. Vale ressaltar que eles podem se instalar em qualquer lugar da parte aérea da planta, desde que as condições de umidade e temperatura estejam favoráveis (SOUSA, 2009).

Os sintomas de verrugose podem ser observados nos frutos, ramos, flores (desde botões), folhas e gavinhas. O fator agravante desta doença é que ela ataca os tecidos que estão em estágio de crescimento, atrapalhando o desenvolvimento pleno da planta e acarretando perda de produtividade (SOUSA, 2009). Esta doença não afeta a qualidade da polpa, contudo, os consumidores rejeitam estes frutos, por questões estéticas. Isso reforça mais uma vez a necessidade que existe de plantas resistentes a tal doença.

Segundo Sussel (2015), para haver surto desta doença é necessário que as condições climáticas estejam favoráveis, ficando como fator determinante a temperatura máxima associada ao desenvolvimento de tecidos novos na planta. Se ambos os fatores estiverem favoráveis, a esporulação do patógeno será efetiva independente de haver ou não molhamento. Sussel ainda descobriu que 7 dias após a polinização da flor, os frutos não são mais suscetíveis à infecção da doença.

4. MATERIAL E MÉTODOS

A realização deste experimento ocorreu sob condições de campo na Fazenda Água Limpa (FAL), pertencente à Universidade de Brasília (UnB), Brasília – DF, situada na Vargem Bonita, 25 Km ao sul do Distrito Federal, com latitude de 16° Sul, longitude de 48° Oeste e 1100 m de altitude. O clima da região é do tipo AW, caracterizado pela concentração de chuvas na época do verão, de outubro a abril, e invernos secos de maio a setembro

(KOTTEK *et al.*, 2006).

O solo da área dos dois experimentos é classificado como latossolo vermelho-amarelo, argiloso, com boas condições físicas (boa profundidade e boa permeabilidade). As sementes foram semeadas em janeiro de 2021, em bandejas de poliestireno contendo o substrato artificial Vivatto Slim Plus. Em março de 2021, as mudas foram transplantadas para sacos plásticos de 2 L com solo. As plantas foram irrigadas diariamente (~ 400 mL) e fertilizadas a cada duas semanas com uréia (0,1 g planta⁻¹ a cada evento de fertilização), até o início dos experimentos. O fertilizante foi dissolvido em água antes da sua aplicação direta ao substrato. Não foi realizado controle de doenças e pragas durante os ensaios.

As mudas foram transportadas para o campo e plantadas em covas anteriormente calcariadas com 200g de calcário dolomítico por cova e adubadas com 500g de superfosfato simples e 500g de termofosfato. Foram diariamente irrigadas por gotejamento e fertirrigações foram feitas semanalmente com nitrogênio e potássio. O espaçamento de plantio foi de 2,8m entre linhas e 1,5m entre plantas.

A lavoura foi conduzida utilizando sistema de sustentação de espaldeira vertical, com mourões distanciados de 6 metros e dois fios de arame liso, um a dois metros de altura, e outro a um metro e meio em relação ao solo. As plantas foram conduzidas em haste única, deixando duas brotações laterais em sentido paralelo ao solo e em sentido contrário uma da outra, tutoradas por varas até o arame. Foram feitos tratamentos culturais como adubação, irrigação, capinas manuais, controle de plantas daninhas no meio das linhas, desbrota semanal e amarrio.

O experimento foi realizado em dois ensaios, o primeiro ensaio com 89 genótipos e o segundo ensaio com 46 genótipos. Foi realizada a avaliação da incidência e severidade da verrugose nos frutos, em 8 épocas diferentes no primeiro ensaio, e 5 épocas no segundo. As plantas testemunhas utilizadas foram as variedades comerciais, no primeiro ensaio, BRS Sol do Cerrado, e no segundo ensaio, BRS Gigante Amarelo.

Foi utilizado o Delineamento de Blocos Casualizados, com 3 repetições, 3 plantas por parcela e 1 planta por cova. A cada semana eram avaliados 5 frutos de cada parcela, e ao fim de cada 4 semanas os resultados eram reunidos em uma única época, de modo que cada época equivalesse a aproximadamente 1 mês.

A avaliação da incidência e severidade da verrugose foi realizada nos frutos. A avaliação de incidência visou obter a percentagem de frutos, de cada genótipo, que apresentava ou não sintomas da doença. Já a avaliação da severidade visava obter qual o grau de ataque da doença nos frutos. Os sintomas observados eram as verrugas, isto é, saliências

corticosas que se desenvolviam na superfície dos frutos.

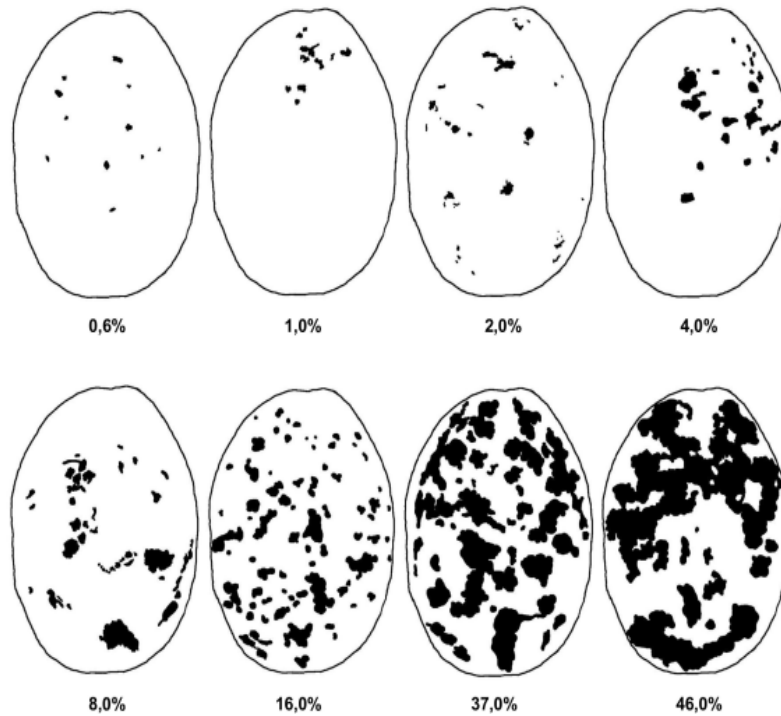
Figura 2 – Sintoma de verrugas na superfície de um maracujá azedo.



Fonte: Joabe Estêvão Sachini da Silva, 2022.

Para a avaliação da severidade de verrugose utilizou-se uma escala diagramática. As escalas diagramáticas melhoram a acurácia do estudo a ser feito. A escala diagramática utilizada neste trabalho é uma adaptação da escala validada por Costa (2018). A pesquisadora propôs uma escala com oito níveis de severidade 0,6; 1; 2; 4; 8; 16; 37 e 46%, como ilustrado a seguir:

Figura 1 - Escala diagramática para avaliação de severidade (%) da verrugose (*Cladosporium* spp.) em frutos do maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* Sims). Brasília, DF, Brasil, 2018.



Fonte: Costa (2018, p.176).

Foram feitas adaptações nesta escala diagramática visando simplificar a avaliação em campo. De oito níveis de severidade, passamos a utilizar seis. As notas iam de 0 a 5, sendo 0 a ausência da doença e 5 a doença ocupando mais que 37% da superfície do fruto (Tabela 2).

Tabela 2 - Escala de notas para a avaliação de severidade de *Cladosporium* spp. em frutos de maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* Sims).

Nota	Sintoma
0	Ausente
1	Até 1%
2	Até 4%
3	Até 16%
4	Até 37%
5	>37%

Fonte: Joabe Estêvão Sachini da Silva, 2023.

Cada fruto foi avaliado individualmente e ao fim de cada época, foram calculadas as

médias referentes a cada genótipo. Conforme a média, os genótipos foram classificados quanto ao grau de resistência (Tabela 3).

Tabela 3 - Classificação do grau de resistência de maracujá azedo (*Passiflora edulis* Sims) a verrugose (*Cladosporium* spp.) de acordo com o valor médio de severidade.

Valor da severidade média (SM)	Grau de Resistência (GR)
SM < 1	Resistente
1 ≤ SM < 2	Moderadamente Resistente
2 ≤ SM < 3	Moderadamente Suscetível
3 ≤ SM < 4	Suscetível
SM ≥ 4	Altamente Suscetível

Fonte: Joabe Estêvão Sachini da Silva, 2023.

Os dados originais foram submetidos à análise de variância, pelo teste de F, ao nível de 5% de probabilidade. As médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade utilizando o software Sisvar (FERREIRA, 2000).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferenças significativas entre os genótipos, entre épocas e na interação genótipo vs época, na avaliação de incidência e severidade da doença realizada em campo nos dois ensaios (Tabelas 04, 05, 06 e 07).

No primeiro ensaio foram identificados 38 genótipos resistentes, 50 moderadamente resistentes e 1 moderadamente suscetível. Dentre esses, 39 genótipos apresentaram incidência menor do que a testemunha BRS Sol do Cerrado, 38 apresentaram incidência igual a da planta testemunha, 26 genótipos apresentaram severidade menor do que a da planta testemunha, 29 apresentaram severidade igual a da planta testemunha. A planta testemunha BRS Sol do Cerrado apresentou incidência média de 43,33% e severidade média de 1,12 o que a classifica como moderadamente resistente.

No segundo ensaio foram identificados 14 genótipos resistentes e 32 moderadamente resistentes. Dentre esses, 40 genótipos com incidência menor do que a da testemunha BRS Gigante Amarelo, 6 genótipos com incidência igual a da planta testemunha, 9 genótipos com severidade menor do que a da testemunha, 13 genótipos com severidade igual a da testemunha. A planta testemunha BRS Gigante Amarelo apresentou incidência média de

61,09% e severidade média de 1,03 o que a classifica como moderadamente resistente.

Tabela 4 - Incidência média de verrugose (ou cladosporiose) em 89 genótipos em 8 épocas de avaliação em campo da Fazenda Água Limpa (FAL), sem o uso de defensivos agrícolas - FAL/FAV/UnB, 2022

GEN	Incidência (%)							
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
25B2E2	80,00bC	50,00aB	87,50bE	60,00aC	100,00bD	50,00aC	50,00aC	100,00bE
62B1E2	50,00aB	0,00aA	66,67cD	66,67cD	41,67bB	100,00dE	100,00dE	60,00cC
123E1	50,00aB	50,00aB	50,00aC	50,00aC	50,00aB	50,00aC	50,00aC	50,00aC
12B3E1	100,00bD	66,67aC	69,05aD	62,22aC	47,04aB	83,33bD	43,06aC	57,14aC
13B4E1	50,00aB	50,00aB	58,33aC	62,59aC	56,66aB	83,33bD	83,33bD	88,89bD
13B4E2	50,00aB	100,00cD	33,33aC	66,66bD	44,44aB	41,66aC	83,33bD	74,07bD
13B4E2c	50,00aB	100,00bD	90,00bE	100,00bE	75,92bC	100,00bE	100,00bE	50,00aC
15B1E2	0,00aA	66,67cC	82,22cD	50,79bC	75,39cC	83,33cD	51,11bC	51,66bC
15B1E2b	0,00aA	100,00dD	42,88bC	71,48cD	42,59bB	41,66bC	88,88dE	74,28cD
15B4E2	66,66bB	70,95bC	55,55bC	100,00cE	36,66aB	83,33cD	88,89cE	82,22cD
15B4E2a	13,33aA	0,00aA	71,59bD	26,07aB	47,47bB	50,00bC	22,22aB	100,00c
16B3E1	100,00cD	41,66aB	72,64cD	43,33aC	66,66bC	100,00cE	83,33cD	88,89cD
17B4E1b	100,00dD	16,11aA	37,50bC	90,00dE	72,22cC	20,00aB	50,00bC	63,49cC
18B2E1	62,22bB	68,33bC	76,52cD	33,33aB	60,37bC	66,66bD	100,00cE	50,00aC
18B2E2	50,00bB	0,00aA	66,67bD	66,66bD	50,00bB	50,00bC	0,00aA	100,00c
19B3E2	100,00b	61,11aC	100,00bE	100,00bE	100,00b	50,00aC	50,00aC	58,33aC
19B3E2b	0,00aA	44,16bB	85,97cE	77,78cD	84,72cC	66,66cD	73,33cD	82,22cD
19B4E1	100,00cD	32,22aB	84,74cD	20,00aB	55,00bB	17,77aB	88,89cE	42,85bC
20B3E1	50,00bB	50,00bB	0,00aA	38,33bC	11,11aA	16,67aB	0,00aA	100,00cE
23B1E2	50,00aB	100,00bD	100,00bE	63,33aD	41,66aB	83,33bD	75,00bD	79,26bD
23E2B2a	50,00bB	100,00cD	41,66bC	100,00cE	85,00cC	75,00cD	22,22aB	100,00cE
25B2E2D	50,00bB	100,00cD	100,00cE	60,00bC	66,66bC	55,55bC	0,00aA	100,00cE
25B2E2b	100,00b	53,33aB	100,00bE	100,00bE	83,33bC	100,00bE	80,95bD	100,00bE
25B3E1	0,00aA	50,00bB	61,66bC	50,00bC	55,83bB	0,00aA	50,00bC	50,00bC
25B4E1b	100,00bD	100,00bD	100,00bE	50,00aC	100,00b	66,67aD	50,00aC	50,00aC
25B4E2b	100,00cD	0,00aA	100,00cE	100,00c	50,00bB	100,00cE	100,00cE	50,00bC
26B4E2	100,00cD	50,00bB	100,00cE	0,00aA	45,00bB	60,00bC	50,00bC	33,33bB
27B1E2	50,00aB	50,00aB	50,00aC	100,00bE	33,33aB	50,00aC	60,00aC	61,54aC
29B3E2	100,00bD	100,00bD	50,00aC	50,00aC	50,00aB	100,00bE	100,00bE	50,00aC
30B3E1	100,00aD	100,00aD	83,33aD	100,00aE	100,00aD	100,00aE	100,00aE	100,00aE
30B4E1	50,00bB	0,00aA	43,52bC	54,60bC	51,39bB	72,62bD	53,33bC	56,29bC
30B4E1a	82,22bC	100,00bD	40,27aC	83,33bD	72,22bC	75,55bD	83,33bD	42,86aC
36B2E2	100,00bD	100,00bD	83,33bD	54,16aC	75,23bC	41,66aC	100,00bE	100,00bE
37B1E2	80,00bC	36,66aB	80,00bD	65,18bD	54,10aB	69,63bD	50,00aC	25,00aB
38B3E2a	50,00bB	50,00bB	50,00bC	75,00cD	0,00aA	50,00bC	100,00dE	50,00bC
38B3E2c	100,00cD	50,00bB	33,33bC	0,00aA	50,00bB	50,00bC	50,00bC	50,00bC
3B4E2	28,57aB	70,00bC	95,00cE	44,44aC	83,33cC	62,88bD	96,29cE	67,83bC
40B1E1	50,00aB	50,00aB	50,00aC	83,33bD	55,56aB	50,00aC	100,00bE	100,00bE
40B1E2a	50,00aB	100,00bD	33,33aC	34,92aB	31,94aB	33,33aC	50,00aC	50,76aC

40B1E2b	50,00bB	63,33bC	50,00bC	77,78cD	62,22bB	55,55bC	0,00aA	100,00cE
40B3E1	100,00dD	0,00aA	55,55cC	30,55bB	13,33aA	66,66cD	50,00cC	50,00cC
40B3E16	50,00bB	0,00aA	85,47cD	58,33bC	66,66bC	75,00cD	100,00cE	86,90cD
40B3E1a	50,00bB	0,00aA	90,00cE	91,66cE	80,95cC	72,22bD	72,22bD	66,67bC
42B2E1	50,00aB	75,00bC	75,00bD	50,00aC	77,78bC	100,00cE	50,00aC	100,00cE
43B3E2	50,00aB	100,00cD	75,00bD	28,57aB	37,03aB	42,50aC	100,00cE	33,33aB
45B2E1a	67,77aB	50,00aB	50,00aC	50,00aC	50,00aB	63,89aD	83,33aD	61,11aC
45B3E2	100,00cD	50,00bB	50,00bC	100,00cE	0,00aA	40,00bC	83,33cD	40,00bC
49B4E2	100,00cD	50,00bB	100,00cE	100,00cE	100,00cD	0,00aA	50,00bC	80,00cD
54B3E1	100,00dD	33,33aB	100,00dE	66,66cD	75,00cC	13,33aB	100,00dE	56,66bC
55B1E2	50,00bB	100,00cD	50,00bC	0,00aA	50,00bB	50,00bC	50,00bC	100,00cE
57B3E1a	50,00aB	50,00aB	100,00bE	33,33aB	93,33bD	77,78bD	100,00bE	80,00bD
58B3E2b	50,00bB	50,00bB	67,77bD	83,33cD	50,00bB	0,00aA	0,00aA	100,00cE
5B4E1	80,00cC	0,00aA	82,22cD	33,33bB	50,00bB	100,00cE	100,00cE	50,00bC
60B2E2	50,00aB	100,00bD	83,81bD	66,66aD	85,55bC	86,66bE	100,00bE	100,00bE
61B4E2	50,00aB	33,33aB	67,50bD	75,83bD	50,38aB	73,33bD	66,66bD	71,11bD
62B3E2	0,00aA	50,00cB	40,00bC	75,00cD	35,00bB	22,22bB	60,00cC	76,66cD
62B4E2	50,00bB	50,00bB	0,00aA	20,00aB	33,33bB	66,67cD	0,00aA	66,66cC
62B4E2a	50,00aB	50,00aB	100,00cE	75,00bD	46,66aB	75,00bD	50,00aC	58,61aC
62B4E2c	50,00bB	0,00aA	87,88cE	100,00cE	100,00cD	100,00cE	50,00bC	50,00bC
64B1E2a	65,00aB	63,64aC	66,67aD	100,00bE	50,00aB	77,78aD	100,00bE	60,90aC
64B3E2b	50,00aB	50,00aB	75,00bD	73,33bD	70,00bC	75,00bD	70,23bD	88,88bD
69B2E2	0,00aA	76,66bC	92,50cE	100,00cE	55,55bB	82,22cD	100,00cE	66,67bC
70B1E2	83,33bC	66,67aC	86,66bE	64,28aD	66,66aC	55,55aC	77,78bD	58,33aC
71B132	50,00aB	50,00aB	66,66aD	100,00bE	100,00bD	50,00aC	50,00aC	50,00aC
73B3E2a	75,00cC	100,00cD	100,00cE	0,00aA	100,00cD	50,00bC	100,00cE	88,89cD
73B3E2b	100,00cD	76,66cC	93,33cE	100,00cE	100,00cD	30,55aC	100,00cE	58,33bC
73B4E2	50,00aB	55,56aB	94,87bE	91,66bE	41,66aB	88,89bE	50,00aC	46,66aC
74B1E2	50,00aB	50,00aB	100,00bE	100,00bE	50,00aB	100,00bE	83,33bD	55,55aC
74B4E2	100,00bD	60,00aB	83,75bD	76,66bD	50,00aB	50,00aC	66,66aD	93,33bE
75B2E2	37,50bB	33,70bB	55,23cC	57,50cC	41,57bB	0,00aA	44,44bC	77,78cD
75B2E2a	40,00cB	0,00aA	25,00bB	38,89cC	54,16cB	80,00dD	100,00dE	49,14cC
75B2E2b	50,00cB	0,00aA	74,72cD	42,50bC	35,67bB	25,00bB	70,00cD	73,33cD
75B4E2a	41,44bB	7,40aA	63,88cC	70,59cD	66,66cC	39,52bC	25,00aB	66,66cC
77B4E2b	61,11aB	94,44bD	86,90bE	94,44bE	69,44aC	75,79aD	66,66aD	100,00bE
78B4E2	50,00aB	50,00aB	91,11bE	66,66bD	75,00bC	88,88bE	66,66bD	40,00aC
7B3E1	50,00aB	100,00bD	75,00aD	83,33bD	77,78bC	83,33bD	50,00aC	38,09aC
81B2E2	50,00aB	100,00bD	100,00bE	75,00bD	50,00aB	41,66aC	83,33bD	83,33bD
82B4E2	50,00bB	16,66aA	100,00cE	50,00bC	100,00cD	0,00aA	50,00bC	83,33cD
83B3E2	50,00aB	62,22aC	53,33aC	28,57aC	51,28aB	50,00aC	83,33bD	50,00aC
84B3E2a	33,33aB	87,50bD	50,00aC	50,00aC	66,67aC	50,00aC	100,00bE	55,00aC
84B4E2	50,00aB	50,00aB	100,00bE	100,00bE	100,00b	100,00b	50,00aC	66,66aC
86B1E2	100,00cD	33,33bB	100,00cE	100,00cE	88,89cD	50,00bC	100,00cE	0,00aA
87B1E2	50,00bB	50,00bB	66,67bD	100,00cE	50,00bB	50,00bC	0,00aA	0,00aA
89B1E2	0,00aA	100,00cD	52,04bC	100,00cE	55,68bB	100,00cE	33,33bC	80,95cD
89B4E2	12,66aA	8,33aA	83,33cD	85,18cD	70,30bC	61,66bD	100,00cE	61,11bC
89B4E2b	23,33aA	39,81aB	66,66bD	75,55bD	75,79bC	66,66bD	72,22bD	45,55aC
95B1E2	75,00aC	72,22aC	75,00aD	52,38aC	83,33bC	100,00bE	60,00aC	68,57aC
9B3E1	50,00aB	44,44aB	79,16bD	61,66aC	92,59bD	60,00aC	86,66bD	100,00bE

Sol do	100,00bD	50,00aB	80,00bD	50,00aC	81,66bC	44,44aC	77,77bD	43,33aC
Cerrado								

E = Época de avaliação. Gen = Genótipo. Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas, diferem estatisticamente, entre si, pelo teste de Scott Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 5 - Severidade média de verrugose (ou cladosporiose) em 89 genótipos em 8 épocas de avaliação em campo da Fazenda Água Limpa (FAL), sem o uso de defensivos agrícolas - FAL/FAV/UnB, 2022

GEN	Severidade								SM	GR
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8		
25B2E2	1,13bC	0,50aB	1,88cD	0,60aB	1,20bC	0,50aB	0,50aB	1,88cE	1,02	MR
62B1E2	2,00dD	0,00aA	0,67bA	0,83bC	0,63bB	1,33cD	1,00bC	0,70bB	0,89	R
123E1	2,00aD	2,00aE	2,00aD	2,00aE	2,00aE	2,00aE	2,00aE	2,00aE	2,00	MS
12B3E1	1,00aC	0,83aC	0,94aB	0,82aC	0,75aB	1,41bD	0,52aB	0,57aB	0,85	R
13B4E1	2,00cD	2,00cE	0,58aA	0,62aB	0,56aB	1,16bC	1,08bC	1,22bC	1,15	MR
13B4E2	2,00cD	1,67cD	0,33aA	0,66aB	0,77aB	0,41aB	1,50bD	1,24bC	1,07	MR
13B4E2c	2,00bD	1,00aC	1,14aB	1,75bD	0,90aC	2,50cF	1,00aC	2,00bE	1,53	MR
15B1E2	0,00aA	0,67bC	1,22bB	0,86bC	0,80bC	0,90bC	0,51bB	0,65bB	0,70	R
15B1E2b	0,00aA	1,75dE	0,44bA	1,24cC	0,52bB	0,53bB	1,16cC	0,94cC	0,82	R
15B4E2	0,77aC	0,91bC	0,59aA	1,16bC	0,36aB	0,96bC	1,33bD	0,91bC	0,87	R
15B4E2a	0,13aA	0,00aA	0,89bB	0,26aA	0,55aB	0,50aB	0,22aA	1,50cD	0,50	R
16B3E1	1,00aC	0,41aB	0,78aB	0,51aB	0,71aB	1,75bD	1,38bD	1,22bC	0,97	R
17B4E1b	1,00bC	0,32aB	0,58aA	1,90cE	0,87bC	0,30aA	1,00bC	0,84bC	0,85	R
18B2E1	0,62aC	0,96aC	0,80aB	0,54aB	0,92aC	1,05aC	1,00aC	0,86aC	0,84	R
18B2E2	2,00dD	0,00aA	0,67bA	0,66bB	2,00dE	2,00dE	0,00aA	1,50cD	1,10	MR
19B3E2	1,00aC	1,14aC	1,00aB	1,00aC	1,29aC	0,75aC	2,00bE	1,42aD	1,20	MR
19B3E2b	0,00aA	0,58bC	1,27cB	1,31cC	1,00cC	0,86cC	0,86cC	1,09cC	0,87	R
19B4E1	1,00bC	0,41aB	1,05bB	0,30aA	0,55aB	0,17aA	1,00bC	0,54aB	0,63	R
20B3E1	2,00dD	2,00dE	0,00aA	0,61bB	0,11aA	0,17aA	0,00aA	1,50cD	0,79	R
23B1E2	2,00cD	1,00bC	1,31bC	0,61aB	0,42aB	1,17bC	0,90bC	1,15bC	1,07	MR
23E2B2a	0,50aB	1,00bC	0,41aA	2,00cE	1,08bC	0,75aC	0,22aA	1,25bC	0,90	R
25B2E2D	2,00cD	1,00bC	2,00cD	0,60bB	0,66bB	0,66bB	0,00aA	2,00cE	1,11	MR
25B2E2b	1,00aC	1,06aC	1,61bC	1,53bD	1,33aC	1,00aC	1,81bE	1,26aC	1,32	MR
25B3E1	0,00aA	2,00cE	0,88bB	1,00bC	0,69bB	0,00aA	2,00cE	2,00cE	1,07	MR
25B4E1b	1,00aC	1,00aC	1,00aB	1,00aC	1,00aC	1,00aC	2,00bE	2,00bE	1,25	MR
25B4E2b	1,00cC	0,00aA	1,00cB	1,00cC	2,00dE	1,00cC	1,00cC	0,50bB	0,93	R
26B4E2	1,00cC	0,50bB	1,33cC	0,00aA	0,70bB	0,96cC	1,00cC	0,67bB	0,77	R
27B1E2	2,00bD	2,00bE	2,00bD	3,00cF	0,67aB	0,50aB	0,80aC	0,85aC	1,47	MR
29B3E2	1,00aC	1,00aC	2,00bD	2,00bE	2,00bE	2,00bE	1,00aC	2,00bE	1,62	MR
30B3E1	1,00aC	1,50bD	2,17cD	2,80dF	2,00cE	2,00cE	1,00aC	1,00aC	1,68	MR
30B4E1	2,00dD	0,00aA	0,66bA	0,54bB	0,85bC	1,23cC	0,72bC	0,80bC	0,85	R
30B4E1a	0,82aC	1,75bD	0,52aA	1,48bD	0,89aC	1,22bC	1,50bD	0,57aB	1,09	MR
36B2E2	1,00aC	2,00bE	1,59bC	0,71aC	1,15aC	0,58aB	1,00aC	1,00aC	1,13	MR
37B1E2	0,80bC	0,50aB	0,96bB	0,78bC	0,58aB	0,97bC	0,50aB	0,25aA	0,67	R
38B3E2a	2,00dD	2,00dE	2,00dD	1,25cC	0,00aA	2,00dE	2,00dE	0,50bB	1,46	MR
38B3E2c	1,00cC	2,00dE	0,50bA	0,00aA	1,00cC	2,00dE	2,00dE	2,00dE	1,31	MR
3B4E2	0,29aB	0,70aC	1,11bB	0,61aB	0,96bC	0,81aC	1,41bD	1,01bC	0,86	R
40B1E1	2,00c	2,00cE	1,00aB	0,83aC	0,78aB	1,50bD	1,00aC	1,50bD	1,32	MR
40B1E2a	2,00bD	2,00bE	0,33aA	0,34aA	0,43aB	0,44aB	0,50aB	0,63aB	0,83	R

40B1E2b	2,00cD	1,00bC	0,75bB	0,88bC	1,00bC	1,00bC	0,00aA	1,00bC	0,95	R
40B3E1	1,00bC	0,00aA	0,55bA	0,30aA	0,13aA	0,66bC	2,00cE	0,50bB	0,64	R
40B3E16	0,50bB	0,00aA	1,39cC	0,89cC	1,20cC	0,75bC	1,16cC	1,35cD	0,90	R
40B3E1a	2,00cD	0,00aA	2,16cD	3,00dF	1,15bC	0,87bC	1,17bC	1,33bD	1,46	MR
42B2E1	2,00bD	1,25aD	0,75aB	2,00bE	0,78aB	1,00aD	2,00bE	1,08aC	1,35	MR
43B3E2	2,00cD	1,00bC	1,00bB	0,29aA	0,74bB	0,42aB	1,00bC	0,33aA	0,84	R
45B2E1a	0,67aC	2,00bE	2,00bD	2,00bE	0,69aB	1,22aC	0,83aC	0,89aC	1,29	MR
45B3E2	1,00bC	2,00cE	0,50aA	1,00bC	0,00aA	0,40aB	1,00bC	0,80bC	0,83	R
49B4E2	1,00bC	2,00cE	1,00bB	1,75cD	3,00dF	0,00aA	2,00cE	1,00bC	1,46	MR
54B3E1	1,00bC	1,33cD	1,50cC	0,83bC	1,26cC	0,13aA	1,67cD	0,73bB	1,05	MR
55B1E2	2,00bD	2,00bE	2,00bD	0,00aA	2,00bE	2,00bE	2,00bE	2,00bE	1,75	MR
57B3E1a	2,00cD	2,00cE	3,00dE	0,33aA	1,06bC	1,33bD	1,66cD	0,80bC	1,52	MR
58B3E2b	2,00cD	0,50bB	1,00bB	0,87bC	0,66bB	0,00aA	0,00aA	1,00bC	0,75	R
5B4E1	1,33bC	0,00aA	1,54bC	0,33aA	2,00cE	1,00bC	1,44bD	0,50aB	1,01	MR
60B2E2	2,00cD	1,00aC	0,92aB	0,77aC	1,02aC	1,60bD	2,00cE	2,40cE	1,46	MR
61B4E2	0,50aB	0,33aB	0,83aB	0,82aC	0,66aB	1,02aC	0,83aC	0,83aC	0,73	R
62B3E2	0,00aA	2,00cE	0,80bB	0,75bC	0,58bB	0,33aB	1,00bC	0,93bC	0,80	R
62B4E2	2,00cD	2,00cE	0,00aA	0,20aA	0,33aA	0,83bC	0,00aA	1,00bC	0,79	R
62B4E2a	2,00cD	2,00cE	1,00bB	0,83bC	0,46aB	1,33bD	0,50aB	0,96bC	1,13	MR
62B4E2c	2,00cD	0,00aA	1,24bB	1,33bC	1,35bC	1,00bC	2,00cE	1,00bC	1,24	MR
64B1E2a	0,65aC	1,09bC	0,67aA	2,00cE	2,00cE	1,11bC	1,33bD	0,82aC	1,20	MR
64B3E2b	2,00bD	1,50bD	0,75aB	1,70bD	1,10aC	1,08aC	1,00aC	1,00aC	1,26	MR
69B2E2	0,00aA	0,90bC	1,31cC	2,00dE	0,72bB	0,82bC	2,00dE	1,44cD	1,15	MR
70B1E2	0,83aC	1,32bD	1,36bC	0,81aC	0,83aC	0,78aC	1,33bD	0,91aC	1,02	MR
71B132	0,73aC	2,00bE	1,05aB	2,50cF	1,00aC	2,00bE	2,00bE	2,00bE	1,66	MR
73B3E2a	0,75bC	1,00bC	1,50cC	0,00aA	1,40cD	1,00bC	1,00bC	1,22cC	0,98	R
73B3E2b	2,00cD	1,33bD	1,80cC	2,20cE	1,50bD	0,64aB	1,00aC	0,66aB	1,39	MR
73B4E2	2,00cD	0,67aC	1,30bC	1,08bC	0,50aB	1,11bC	2,00cE	0,73aB	1,17	MR
74B1E2	2,00cD	2,00cE	1,39bC	1,50bD	2,00cE	1,00aC	1,00aC	0,72aB	1,45	MR
74B4E2	1,00bC	0,51aB	1,18bB	1,14bC	2,00cE	1,00bC	0,92bC	2,46dE	1,27	MR
75B2E2	0,38bB	0,42bB	0,70bA	0,70bC	0,45bB	0,00aA	0,61bB	1,50cD	0,59	R
75B2E2a	0,40aB	0,00aA	0,25aA	0,55bB	0,66bB	1,00bC	2,00cE	0,66bB	0,69	R
75B2E2b	0,50aB	0,00aA	0,80bB	0,56aB	0,41aB	0,25aA	0,83bC	0,93bC	0,53	R
75B4E2a	0,41aB	0,11aA	1,40cC	0,76bC	0,86bC	0,54aB	1,00bC	0,83bC	0,74	R
77B4E2b	0,83aC	2,11cE	1,53bC	1,72bD	1,30aC	0,98aC	1,00aC	1,00aC	1,31	MR
78B4E2	2,00bD	2,00bE	1,50aC	1,00aC	1,25aC	1,44aD	2,00bE	1,00aC	1,52	MR
7B3E1	2,00bD	1,00aC	1,06aB	1,70bD	1,33aC	1,50bD	1,00aC	0,86aC	1,30	MR
81B2E2	2,00bD	1,00aC	2,66cE	1,25aC	2,00bE	0,91aC	1,83bE	1,44aD	1,63	MR
82B4E2	2,00cD	0,33aB	1,00bB	2,00cE	1,50bD	0,00aA	2,00cE	1,16bC	1,25	MR
83B3E2	0,50aB	0,62aC	0,53aA	0,28aA	0,54aB	0,55aB	1,50bD	0,80aC	0,66	R
84B3E2a	0,33aB	1,50cD	0,75bB	0,50aB	1,00bC	1,00bC	2,00dE	0,61aB	0,96	R
84B4E2	2,00cD	2,00cE	1,00aB	2,00cE	2,00cE	2,67dF	2,00cE	1,50bD	1,89	MR
86B1E2	1,00bC	0,33aB	1,00bB	1,66cD	1,00bC	2,00cE	2,00cE	0,00aA	1,12	MR
87B1E2	2,00eD	2,00eE	1,00cB	1,50dD	2,00eE	0,50bB	0,00aA	0,00aA	1,12	MR
89B1E2	0,00aA	1,33bD	0,55aA	1,63bD	0,94bC	1,25bC	0,33aB	1,38bD	0,92	R
89B4E2	0,12aA	0,08aA	1,08bB	0,85bC	0,83bC	0,90bC	1,67cD	1,33cD	0,86	R
89B4E2b	0,23aB	0,39aB	0,77bB	0,99bC	1,02bC	1,06bC	1,09bC	0,85bC	0,80	R
95B1E2	1,08aC	1,33aD	1,00aB	1,04aC	0,91aC	1,33aD	0,60aB	0,92aC	1,03	MR
9B3E1	2,50dD	0,44aB	1,07bB	1,25bC	0,96bC	0,60aB	1,80cE	1,11bC	1,21	MR

Sol do										
Cerrado	1,00aC	2,00bE	1,60bC	0,68aB	0,85aC	0,53aB	1,55bD	0,80aC	1,12	MR

E = Época de avaliação; Gen = Genótipo; SM = Severidade Média; GR = Grau de Resistência. Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas, diferem estatisticamente, entre si, pelo teste de Scott Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 6 – Incidência média de verrugose (ou cladosporiose) em 46 genótipos em 5 épocas de avaliação em campo da Fazenda Água Limpa (FAL), sem o uso de defensivos agrícolas - FAL/FAV/UnB, 2022.

GEN	Incidência (%)				
	E1	E2	E3	E4	E5
11B2E2	0,00aA	100,00cD	50,00bB	16,66aA	41,66bB
160421A	85,23bD	46,66aB	93,33bD	27,77aB	57,14aB
164B4E1A	0,00aA	100,00dD	33,33bB	31,43bB	66,67cC
16B4E1	0,00aA	100,00cD	50,00bB	40,27bB	0,00aA
16B4E1C	50,00aC	50,00aB	66,66aC	50,00aC	60,00aC
17B3E1	50,00aC	50,00aB	66,66aC	50,00aC	90,00bD
17B3E2B	16,11aB	35,73bB	0,00aA	37,69bB	54,60bB
17B4E1	25,00aB	50,00bB	55,55bB	39,55aB	68,18bC
18P3L2	50,00bC	0,00aA	66,22bC	60,00bC	39,16bB
1B3E1	50,00bC	50,00bB	16,66aA	40,00bB	50,00bB
24B2E2	100,00cD	80,00cC	58,33aB	33,33aB	73,14cC
25B4E1	25,00aB	50,00aB	50,00aB	50,00aC	33,33aB
27B1E2A	50,00aC	100,00bD	100,00bD	72,22aD	69,04aC
2P2P13E3D	50,00aC	50,00aB	33,33aB	33,33aB	100,00bD
2P2P3E3C	0,00aA	50,00bB	0,00aA	0,00aA	0,00aA
31B4E1	50,00bC	100,00dD	66,66cC	16,66aA	69,44cC
40B3E2	50,00aC	100,00bD	83,33bD	38,09aB	52,64aB
41B4E2	55,00aC	78,33bC	83,33bD	45,61aC	75,55bC
46B1E2B	50,00aC	50,00aB	83,33bD	60,23aC	71,43bC
47B3E2B	30,00aB	40,00aB	58,33aB	55,55aC	55,55aB
47B4	40,00bC	40,00bB	40,00bB	0,00aA	40,00bB
51B3E2	100,00cD	50,00bB	58,22bB	22,22aA	43,70bB
53B4E1B	50,00bC	0,00aA	100,00cD	41,66bB	46,66bB
56B3	20,00aB	100,00cD	66,66bC	50,00bC	50,00bB
57B1E2	50,00aC	50,00aB	50,00aB	50,00aC	100,00bD
58B2E1	50,00bC	50,00bB	50,00bB	19,44aA	54,07bB
60B3E1	50,00aC	50,00aB	83,33bD	41,66aB	63,81bC
60B3E2A	100,00bD	75,00bC	86,66bD	30,95aB	55,00aB
62B1C	50,00aC	50,00aB	50,00aB	50,00aC	66,66aC
62B1CL	50,00aC	66,22aB	50,00aB	41,66aB	66,66aC
69B1E2	60,00aC	75,00aC	50,00aB	66,66aD	46,15aB
75B2E2	100,00bD	100,00bD	100,00bD	83,33bD	48,14aB
84B2E2	50,00aC	66,22aB	66,66aC	55,55aC	58,22aC
84B2E2-IB	50,00aC	50,00aB	50,00aB	50,00aC	55,55aB
88B4E2	33,33aC	66,67bB	0,00aA	20,37aA	22,22aA
91B1E2	50,00aC	50,00aB	75,00bC	50,00aC	72,00bC
92B1E2	25,00aB	55,55bB	44,44bB	57,40bC	100,00cD
94B1E2A	0,00aA	33,33bB	100,00cD	37,50bB	75,92cC
C2P1P3E3	50,00aC	100,00bD	50,00aB	38,89aB	50,00aB

DE12D	50,00aC	82,22bC	66,66bC	83,33bD	48,81aB
DE12E	50,00bC	50,00bB	100,00cD	16,66aA	46,66bB
GIG. AMARELO	100,00cD	100,00cD	100,00cD	31,94aB	61,09bC
L3DC2	100,00bD	75,00aC	81,66bD	62,62aC	61,11aC
L50221B	50,00aC	50,00aB	50,00aB	50,00aC	66,66aC
NEM05	50,00aC	50,00aB	50,00aB	33,33aB	66,22aC
NEM300	50,00aC	100,00bD	50,00aB	33,33aB	59,16aC

E = Época de avaliação. Gen = Genótipo. Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas, diferem estatisticamente, entre si, pelo teste de Scott Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 7 – Severidade média de verrugose (ou cladosporiose) em 46 genótipos em 5 épocas de avaliação em campo da Fazenda Água Limpa (FAL), sem o uso de defensivos agrícolas - FAL/FAV/UnB, 2022.

GEN	Severidade					SM	GR
	E1	E2	E3	E4	E5		
11B2E2	0,00aA	1,00bB	2,00cE	0,66bB	1,05bB	0,94	R
160421A	1,00aB	0,56aA	1,13aC	0,77aB	0,59aB	0,81	R
164B4E1A	0,00aA	1,00bB	0,66bC	0,39aA	0,73bB	0,55	R
16B4E1	0,00aA	2,00bD	0,50aB	0,44aA	0,00aA	0,58	R
16B4E1C	2,00bD	2,00bD	1,66bD	2,00bD	0,80aB	1,69	MR
17B3E1	2,00bD	2,00bD	1,66bD	2,00bD	1,00aB	1,73	MR
17B3E2B	0,16aA	0,61aA	0,00aA	0,37aA	0,65aB	0,36	R
17B4E1	0,25aA	0,50aA	1,00aC	0,48aA	0,78aB	0,60	R
18P3L2	2,00cD	0,00aA	1,00bC	1,10bC	1,01bB	1,02	MR
1B3E1	0,75aB	2,00bD	0,91aC	1,40aC	2,00bC	1,41	MR
24B2E2	1,00aB	0,80aB	1,58aD	1,33aC	1,17aC	1,17	MR
25B4E1	0,25aA	2,00cD	2,00cE	2,00cD	1,33bC	1,51	MR
27B1E2A	2,00bD	1,00aB	1,00aC	1,22aC	1,02aB	1,24	MR
2P2P13E3D	2,00bD	2,00bD	1,33aD	1,33aC	1,00aB	1,53	MR
2P2P3E3C	0,00aA	2,00bD	0,00aA	0,00aA	0,00aA	0,40	R
31B4E1	2,00bD	1,00aB	1,66bD	0,66aB	0,69aB	1,20	MR
40B3E2	2,00bD	1,50bC	1,33bD	1,38bC	0,79aB	1,40	MR
41B4E2	0,65aB	0,85aB	0,83aC	1,15aC	1,20aC	0,93	R
46B1E2B	0,50aB	0,69aB	1,33bD	0,60aB	0,50aB	0,72	R
47B3E2B	0,40aA	0,40aA	1,58bD	0,72aB	1,55bC	0,93	R
47B4	1,40bC	1,40bC	1,40bD	0,00aA	1,40bC	1,12	MR
51B3E2	1,00aB	0,50aA	0,58aB	0,27aA	0,80aB	0,63	R
53B4E1B	2,00cD	0,00aA	2,00cE	1,41bC	1,53bC	1,39	MR
56B3	0,20aA	1,00bB	1,89dE	1,33cC	2,00dC	1,28	MR
57B1E2	2,00bD	0,50aA	2,00bE	1,50bC	1,00aB	1,40	MR
58B2E1	2,00cD	2,00cD	2,00cE	0,19aA	1,31bC	1,50	MR
60B3E1	2,00cD	0,50aA	1,33bD	0,75aB	0,86aB	1,09	MR
60B3E2A	1,20aC	1,00aB	0,86aC	0,81aB	0,80aB	0,93	R
62B1C	2,00aD	2,00aD	2,00aE	2,00aD	1,66aC	1,93	MR
62B1CL	2,00bD	0,62aA	2,00bE	1,41bC	0,66aB	1,34	MR
69B1E2	0,60aB	0,71aB	1,50bD	2,00bD	0,62aB	1,08	MR
75B2E2	1,25bC	1,33bC	1,50bD	0,83aB	0,66aB	1,11	MR
84B2E2	2,00bD	0,62aA	2,00bE	1,55bC	0,58aB	1,35	MR
84B2E2-IB	2,00aD	2,00aD	2,00aE	2,00aD	1,55aC	1,91	MR

88B4E2	0,67bB	0,67bA	0,00aA	0,74bB	0,33aA	0,48	R
91B1E2	2,00bD	0,50aA	1,00aC	1,00aB	0,90aB	1,08	MR
92B1E2	0,25aA	0,55aA	1,44bD	1,57bC	1,33bC	1,03	MR
94B1E2A	0,00aA	0,33aA	1,00bC	0,37aA	1,33bC	0,60	R
C2P1P3E3	2,00bD	1,00aB	2,00bE	0,89aB	1,33aC	1,44	MR
DE12D	2,00bD	0,82aB	1,16aC	1,33aC	0,86aB	1,23	MR
DE12E	2,00cD	0,50aA	1,25bD	0,66aB	1,73cC	1,23	MR
GIG.	1,00aB	1,00aB	1,50aD	0,82aB	0,85aB	1,03	MR
AMARELO							
L3DC2	1,75aD	0,75aB	1,30aD	1,18aC	1,29aC	1,25	MR
L50221B	2,00bD	2,00bD	2,00bE	1,00aB	1,66bC	1,73	MR
NEM05	2,00bD	2,00bD	2,00bE	1,33aC	0,81aB	1,62	MR
NEM300	2,00bD	1,00aB	0,50aB	0,83aB	1,21aC	1,11	MR

E = Época de avaliação; Gen = Genótipo; SM = Severidade Média; GR = Grau de Resistência. Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas, diferem estatisticamente, entre si, pelo teste de Scott Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

A maior severidade média encontrada foi 2,00, do genótipo 123E1, sendo o mesmo classificado como Moderadamente Suscetível. Contudo, pode-se observar que, embora seja a maior, este é um valor relativamente baixo, indicando que a maioria dos genótipos testados não apresentaram ataque severo da doença.

Já quanto ao valor mínimo, podemos observar que embora trinta e oito materiais no primeiro experimento e quatorze materiais no segundo experimento tenham apresentado resistência, todos os genótipos apresentaram incidência a *Cladosporium* spp. em pelo menos uma das épocas de avaliação. O genótipo com menor severidade foi o 17B3E2B, cuja média foi 0,36. Desta forma, constatou-se, nos experimentos, que os genótipos avaliados apresentaram alta incidência e baixa severidade da doença.

Outros pesquisadores que trabalharam com esta doença, também obtiveram resultados similares, com alta taxa de incidência e severidade geralmente média a baixa. Na maior parte dos casos, os genótipos avaliados apresentaram resistência moderada. Em trabalho de Abreu (2006), por exemplo, na determinação de incidência e severidade, de verrugose, de cinco genótipos de maracujazeiro azedo, em 4 épocas, no mês de junho (mês da última avaliação) observou-se severidade baixa (5,53% de área dos frutos comprometida) e incidência média (79,85%). Além disso, dentre os genótipos avaliados pelo autor, encontra-se o Gigante Amarelo (utilizado na presente pesquisa como planta controle), que de modo semelhante ao resultado obtido neste trabalho, também apresentou resistência moderada.

Neste trabalho (*op. cit.*), o pesquisador observou que todas as cultivares testadas (Gigante Amarelo, Rubi Gigante, Redondão, EC-L-7 e EC-3-0) apresentaram resistência moderada à verrugose, além de observar correlação média positiva entre incidência e severidade. Dados semelhantes foram encontrados por Junqueira *et al.* (2003) que, na avaliação de onze cultivares de maracujazeiro azedo, não encontrou nenhuma resistente, além

de pouca variabilidade entre os materiais quanto à resistência a verrugose.

Resultados divergentes foram encontrados por Ferreira (2016), que identificou genótipos, em sua grande maioria, Moderadamente Suscetíveis e Maia (2008), no Distrito Federal, que também identificou na avaliação de 14 genótipos, predominância de materiais Suscetíveis a verrugose, sendo dois Altamente Suscetíveis.

Na presente pesquisa, foram encontrados materiais com potencial utilização como fontes de resistência genética a verrugose em programas de melhoramento. Nesse aspecto, destaca-se, como mencionado em trabalho de Batistti (2013) a necessidade de haver, no programa de melhoramento de maracujazeiro azedo, foco em alcançar cultivares com resistência à verrugose, considerando que as principais cultivares encontradas no mercado apresentam suscetibilidade a esta doença.

6. CONCLUSÕES

Todos os genótipos, em pelo menos uma época, apresentaram incidência de verrugose com severidade predominantemente baixa, sendo que 38,52% dos genótipos apresentaram sintomas em até 1% da superfície dos frutos (classificados como Resistentes) e 60,74% dos genótipos apresentaram sintomas com comprometimento de 1 e 4% da superfície dos frutos (classificados como Moderadamente Resistentes).

No primeiro ensaio experimental foram identificadas 38 e no segundo 14 fontes de resistência a *Cladosporium* spp., dentre acessos do programa de melhoramento genético do maracujazeiro da Universidade de Brasília (UnB), que devem ser melhor estudados e caracterizados em pesquisas posteriores visando o controle de verrugose.

BIBLIOGRAFIA

- ABREU, Simone de Paula Miranda et al. **Desempenho agrônômico, características físico-químicas e reação a doenças em genótipos de maracujazeiro-azedo cultivados no Distrito Federal**. FICHA CATALOGRÁFICA , 2006.
- BARBIERI, Rosa Lía; STUMPF, Elisabeth Regina Tempel; STUMPF, ELISABETH REGINA TEMPEL. **Origem e evolução de plantas cultivadas**. Brasília, DF: Embrapa, 2012., 2012.
- BATISTTI, Mariana et al. Resistência à verrugose de cultivares de maracujazeiro amarelo sob diferentes métodos de inoculação. **Enciclopédia Biosfera**, v. 9, n. 16, 2013.
- BERNACCI, L.C.; NUNES, T.S.; MEZZONATO, A.C.; MILWARD-DE-AZEVEDO, M.A.; D.C. IMIG; CERVI, A.C. (in memoriam) 2020. *Passifloraceae in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil2020.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB182>>. Acesso em: 24 jun. 2023
- BERNACCI, Luís Carlos e cols. *Passiflora edulis* Sims: a forma taxonômica correta de citar o maracujá amarelo (e de outras cores). **Revista Brasileira de Fruticultura** , v. 30, p. 566-576, 2008.
- CERVI, Armando Carlos. **Passifloraceae do Brasil: estudo do gênero *Passiflora* L., subgênero *Passiflora***. Cyanus, 1997.
- COELHO, Fernando Antonio Oliveira. **Comportamento do maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) submetido a diferentes formas de poda de formação**. 2010. Tese de Doutorado. UEMA.
- COSTA, Anne Pinheiro. **Avaliação de doenças em maracujazeiro azedo: reação de genótipos e validação de escalas diagramáticas**. 2018.
- DE JESUS, Onildo Nunes; FALEIRO, Fábio Gelape. **Classificação botânica e biodiversidade**. 2016.
- DE RESENDE, A. V. et al. **Manejo do solo, nutrição e adubação do maracujazeiro-azedo na região do cerrado**. Embrapa Cerrados, 2008.

ESCALLIER, Christine; VERÍSSIMO, Nelson. Educação e cultura: actas do II Colóquio do Departamento de Ciências da Educação da Universidade da Madeira e VII Colóquio Internacional da Sociedade Europeia de Etnografia da Educação. **Educação e cultura: actas do II Colóquio do Departamento de Ciências da Educação da Universidade da Madeira e VII Colóquio Internacional da Sociedade Europeia de Etnografia da Educação**, 2008.

FALEIRO, F. G. et al. **Maracujá**. 2017.

FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. **Germoplasma e melhoramento genético do maracujazeiro – desafios da pesquisa** In: Faleiro, F.G.; Junqueira, N.T.V.; Braga, M.F. (Eds.) **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina,DF: Embrapa Cerrados, 2005. p. 187-210.

FALEIRO, Fábio Gelape et al. **Germoplasma e melhoramento genético do maracujazeiro: histórico e perspectivas**. **Planaltina: Embrapa Cerrados**, p. 36, 2011.

FERREIRA, C.C. **Desempenho agronômico e reação de genótipos de maracujazeiro às doenças fúngicas, à bacteriose e à virose do endurecimento do fruto sob condições de campo e casa de vegetação**. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2016

FERREIRA, Daniel Furtado. **Manual do sistema Sisvar para análises estatísticas**. 2000.

Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 24 jun. 2023.

GONÇALVES, José Sidnei; SOUZA, Sueli Alves Moreira. Fruta da paixão: panorama econômico do maracujá no Brasil. **Informações econômicas**, v. 36, n. 12, p. 29-36, 2006.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção de maracujá no Brasil**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/maracuja/br>>. Acesso em: 02 jul. 2023.

IMIG, Daniela Cristina. **Estudo taxonômico da família Passifloraceae Juss, no Distrito Federal, Brasil**. 2013.

JUNGHANS, Tatiana Góes et al. **Espécies de maracujazeiro: uma riqueza do Brasil**. 2022.

JUNQUEIRA, N.T.V.; ANJOS, J.R.N.; SILVA, A.P.O.; CHAVES, R.C.; GOMES, A.C. **Reação às doenças e produtividade de onze cultivares de maracujá-azedo cultivadas sem agrotóxico**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.38, n.8, p. 1005-1010, 2003.

JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F.; FALEIRO, F.G.; PEIXOTO, J.R.; BERNACCI, L.C. **Potencial de espécies silvestres de maracujazeiro como fonte de resistência a doenças.** In: FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. (Eds.) **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005. p. 81-108.

JUNQUEIRA, Nilton Tadeu V. et al. **Manejo da floração do maracujazeiro.** 2001.

JUNQUEIRA, Nilton Tadeu Vilela et al. Reação às doenças e produtividade de onze cultivares de maracujá-azedo cultivadas sem agrotóxicos. **Pesquisa agropecuária brasileira,** v. 38, p. 1005-1010, 2003.

KOMURO, Lauro Kenji. **Efeitos de sistemas de condução sobre o crescimento, produção, qualidade dos frutos e custos de instalação de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims, f. *flavicarpa* Deg).** 2008.

KOTTEK, Markus e cols. **Mapa-múndi da classificação climática de Köppen-Geiger atualizado.** 2006.

MAIA, T. E. G. **Produtividade e reação à verrugose e à virose do endurecimento dos frutos de genótipos de maracujazeiro-azedo cultivados no Distrito Federal.** Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília; 2008, 121p. Dissertação de Mestrado.

MARTINS, I.; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, N. V. T.; MELLO, S. C. M.; **Reação de genótipos de maracujazeiro-amarelo ao *Colletotrichum gloeosporioides*;** Revista Brasileira de Fruticultura. V. 30 n.3 Jaboticabal Sept. 2008.

MELETTI, Laura Maria Molina. **Caracterização agrônômica de progênies de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Degener).** 1998. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

PERUCH, Luiz Augusto Martins et al. Doenças do maracujazeiro amarelo. **Boletim Técnico,** n. 145, 2009.

PIO VIANA, A.; PEREIRA, T. N. S.; PEREIRA, M. G.; SOUZA, M. M.; MALDONADO, F.; AMARAL J ÚNIOR, A. T. Diversidade morfo-agronômica em populações de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*). In: REUNIÃO TÉCNICA DE PESQUISA EM MARACUJAZEIRO, 3., 2002, Viçosa. **Anais...** Viçosa, MG: UFV, 2002a.

PIO VIANA, A.; PEREIRA, T. N. S.; PEREIRA, M. G.; SOUZA, M. M.; MALDONADO, F. AMARAL JÚNIOR, A. T. Diversidade em maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f.

- flavicarpa*) e *Passiflora* spp. por marcadores RAPD. In: REUNIÃO TÉCNICA DE PESQUISA EM MARACUJAZEIRO, 3., 2002, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 2002b.
- PIO-RIBEIRO, G. & MARIANO, R.L.R.D. Doenças do maracujazeiro (*Passiflora* spp.). In: **Manual de Fitopatologia: Doenças das Plantas Cultivadas**. 3.ed. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1997. v. 2, p. 525-534.
- SOUSA, M.A.de F. **Produtividade e reação de progênies de maracujazeiro azedo a doenças em campo e casa de vegetação**. 2009. 189p. Tese (Doutorado em Fitopatologia), Universidade de Brasília, Brasília, 2009.
- TÁRTARI, Graziela Goulart et al. Manejo e conservação de sementes de maracujazeiro-azedo. **Agropecuária Catarinense**, v. 35, n. 1, p. 18-20, 2022.
- VILELA, Michelle Souza. **Diversidade genética, produtividade e reação de progênies de maracujazeiro à doenças sob condições de campo**. 2013.