



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA - FAV

REAÇÃO DE PROGÊNIES DE MARACUJAZEIRO-AZEDO À
Septoria passiflorae

DIEGO FELIPE ALVES MELO

BRASÍLIA - DF
2013

DIEGO FELIPE ALVES MELO

**REAÇÃO DE PROGÊNIES DE MARACUJAZEIRO-AZEDO À *Septoria*
*passiflorae***

Monografia de graduação em agronomia

**BRASÍLIA - DF
2013**

REAÇÃO DE PROGÊNIES DE MARACUJAZEIRO-AZEDO À *Septoria passiflorae*

DIEGO FELIPE ALVES MELO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO À FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, COMO REQUISITO PARCIAL PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO AGRÔNOMO.

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM ___/___/_____

BANCA EXAMINADORA

MICHELLE SOUZA VILELA, Me. Universidade de Brasília
Professora e Doutoranda da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – UnB
(ORIENTADORA) CPF: 919.623.401-23; e-mail: michellevilelaunb@gmail.com

JEAN KLEBER DE ABREU MATTOS, Dr. Universidade de Brasília
Professor da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – UnB
(EXAMINADOR) CPF: 002.288.181-68; e-mail: Kleber@unb.br

MÁRCIO DE CARVALHO PIRES, Dr. Universidade de Brasília
Pós-Doutorando da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – UnB
(EXAMINADOR) CPF: 844.256.601-53; e-mail: mcpires@unb.br

BRASÍLIA - DF
MARÇO / 2013

FICHA CATALOGRÁFICA

MELO DIEGO FELIPE ALVES. REAÇÃO DE PROGÊNIES DE MARACUJAZEIRO-AZEDO À *Septoria passiflorae*. Brasília, 2013. Orientação de Michelle Souza Vilela. Trabalho de Conclusão do Curso Agronomia - Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. 36 p.: il.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

MELO, DIEGO FELIPE ALVES. REAÇÃO DE PROGÊNIES DE MARACUJAZEIRO-AZEDO À *Septoria passiflorae*. Brasília, 2013. Orientação de Michelle Souza Vilela. Trabalho de Conclusão do Curso Agronomia - Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. 36 p.: il.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: DIEGO FELIPE ALVES MELO

TÍTULO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (GRADUAÇÃO):

REAÇÃO DE PROGÊNIES DE MARACUJAZEIRO-AZEDO À *Septoria passiflorae*.

Grau: Engenheiro Agrônomo Ano: 2013

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de graduação e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. Os autores reservam-se os outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de graduação pode ser reproduzida sem autorização por escrito dos autores.

Diego Felipe Alves Melo

*Aos meus pais, Judson e Nilvia, e
minha irmã, Natália, por estarem
sempre ao meu lado.*

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Judson e Nilvia, pela dedicação, amor, e conselhos.

Á minha irmã, Natália, por sempre ter me ouvido mesmo quando esta não tinha tempo pra conversar.

Á Hanna Morganna, minha futura esposa, pelo apoio incondicional e pela valiosa ajuda.

Aos meus familiares, por terem me incentivado de alguma forma.

Aos meus amigos, que sempre estiveram ao meu lado nos melhores momentos.

Aos colegas do curso de agronomia, pelo enorme adquirido nestes anos.

Á Prof^a. Michelle, pelo apoio e aprendizado.

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	viii
LISTA DE TABELAS	ix
RESUMO.....	x
ABSTRACT	xi
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
2.1. Aspectos gerais da cultura.....	3
2.2. Melhoramento genético.....	6
2.3. Doenças do maracujazeiro	7
2.3.1. Septoriose (<i>Septoria passiflorae</i>).....	8
3. MATERIAL E MÉTODOS	11
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
5. CONCLUSÃO.....	20
6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	21

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Maracujá-azedo (<i>Passiflora edulis</i> Sims f. <i>flavicarpa</i> Deg)	4
Figura 2. Maracujá-roxo (<i>Passiflora edulis</i> Sims)	4
Figura 3. Lesões pardo-claras em maracujá-amarelo causadas por <i>Septoria passiflorae</i>	9
Figura 4. Área do experimento	11

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Progênies de maracujazeiro-azedo utilizadas na seleção massal.....	12
Tabela 2. Procedência de 14 progênies de maracujazeiro-azedo avaliadas no DF, UnB – FAL, 2011.....	13
Tabela 3. Notas e sintomas visuais utilizados para análise de frutos de 32 progênies de maracujazeiro-azedo.....	15
Tabela 4. Análise de variância dos dados relativos à severidade de septoriose no campo em 32 progênies de maracujazeiro-azedo cultivados no DF, UnB – FAL	16
Tabela 5. Severidade, incidência e grau de resistência de 32 progênies de maracujazeiro-azedo à <i>Septoria passiflorae</i> , cultivadas no Distrito Federal, UnB – FAL, 2009/2010.....	17

REAÇÃO DE PROGÊNIES DE MARACUJAZEIRO-AZEDO À *Septoria passiflorae*

RESUMO

O Brasil tem se destacado como o maior produtor e consumidor mundial de maracujá. No entanto, problemas fitossanitários continuam causando dificuldades para a cultura. A septoriose é uma doença causada pelo fungo *Septoria passiflorae*, podendo ocorrer em todas as regiões produtoras do Brasil. Sabe-se que existe uma grande variabilidade genética entre genótipos de maracujazeiro, e que pode ser utilizada para a obtenção de cultivares resistentes ou tolerantes a septoriose. Nesse sentido, esse trabalho teve como objetivo avaliar a reação de 32 progênies de maracujá-azedo à septoriose em condições de campo no Distrito Federal. O experimento foi realizado na Fazenda Água Limpa (FAL), pertencente à Universidade de Brasília (UnB). A avaliação do grau de resistência ao fungo *Septoria passiflorae* foi realizada de dezembro de 2009 a março de 2010. Utilizou-se uma escala de notas para avaliação da doença. Verificaram-se diferenças genéticas entre as 32 progênies de maracujazeiro-azedo para a resistência à septoriose. A progênie PLANTA 2 se destacou como a mais resistente. A maioria das progênies foi suscetível à septoriose. As progênies avaliadas apresentaram baixa variabilidade genética.

Palavras-chave: *Passiflora edulis*, melhoramento, *Septoria passiflorae*.

REACTION OF SOUR PASSION FRUIT TO *Septoria passiflorae*

ABSTRACT

Brazil has emerged as the largest producer and consumer of passion fruit. However, phytosanitary problems continue to cause difficulties for the passion fruit crop. The septoria is a disease caused by the fungus *Septoria passiflorae* and can occur in all producing regions of Brazil. It is known that there is considerable genetic variability between genotypes of passion fruit which can be used to develop cultivars resistant or tolerant septoria. Thus, this study aimed to evaluate the reaction of 32 progenies of sour passion fruit septoriose under field conditions in the Distrito Federal. The experiment was conducted in the Fazenda Água Limpa (FAL), owned by the University of Brasilia (UNB). The evaluation of the degree of resistance to the fungus *Septoria passiflorae* was conducted from December 2009 to March 2010. We used a scale to assess disease. There were genetic differences among the 32 progenies of passion fruit for resistance to septoria. The progeny PLANT 2 stood out as the most resistant. Most progenies were susceptible to septoria. The progenies showed low genetic variability.

Keywords: *Passiflora edulis*, breeding, *Septoria passiflorae*.

1. INTRODUÇÃO

O maracujá é uma planta trepadeira, sublenhosa, com crescimento vigoroso e sistema radicular pouco profundo; possui folhas lobadas e gavinhas; tropical e originária da América do Sul, que pode atingir de 5 a 10 m de comprimento. Possui larga variabilidade genética (aproximadamente 450 espécies) que pertencem à família Passifloraceae, composta de doze gêneros, sendo o gênero *Passiflora*, o de maior expressividade.

Algumas variedades do gênero merecem destaque, a exemplo do maracujá-amarelo ou maracujá-azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg), que é a espécie mais cultivada e comercializada no Brasil, tanto para a indústria quanto para consumo *in natura*, por ser mais vigorosa e mais adaptada aos dias quentes, apresentar frutos de maior tamanho, com peso entre 43 e 250 g, maior produção por hectare, maior acidez total e maior rendimento de suco. A produtividade média é em torno de 11 a 15 t/ha, havendo potencial para produção de 30 a 35 t/ha. Seu cultivo é indicado para regiões tropicais e subtropicais.

Já o maracujá-roxo (*Passiflora edulis* Sims), é assim chamado, pois a casca dos frutos é verde antes da maturação, tornando-se púrpura à medida que este processo ocorre. É mais indicado para locais de maior altitude e climas mais frios. Seus frutos apresentam peso entre 50 e 130 g, maior porcentagem de açúcares e maior teor de sólidos solúveis (brix) quando comparado com o maracujá-azedo. Apresenta rendimento e qualidade de suco semelhante ao do maracujá-azedo, com diferenças relativas ao teor de vitamina C que é maior e à acidez cítrica que é menor, o que representa um suco mais doce.

As doenças e as pragas, como a broca-da-haste e a mosca-do-botão floral, são os principais fatores que ameaçam a expansão e a produtividade dos cultivos de maracujá-azedo e maracujá-doce no Brasil, provocando prejuízos expressivos e levando os produtores a usar defensivos agrícolas de forma indiscriminada. Em algumas regiões do país, doenças como a bacteriose (*Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*), murcha de fusarium (*Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae*), virose do endurecimento do fruto (*Passionfruit Woodiness Virus*) e antracnose (*Colletotrichum*

gloeosporioides) e a septoriose (*Septoria passiflorae*) têm sido limitantes. Essas doenças, favorecidas por condições climáticas, passam a ser de difícil controle.

A cultura do maracujá vem se destacando na fruticultura nacional e contribui para a condição do país como um grande produtor de frutas, com área cultivada em 2010 correspondente a 47.032 ha (IBGE, 2010). Onze países do mundo são responsáveis por cerca de 80 a 90% da produção, dentre eles o Brasil, Peru, Venezuela, África do Sul, Sri Lanka e Austrália. Mais da metade da produção mundial é exportada sob a forma de suco concentrado. Quênia e outros países africanos exportam a fruta *in natura*. Sucos e polpas são produzidos pelo Brasil, Colômbia, Peru, Equador, Venezuela, Costa Rica, entre outros.

O Brasil é o maior produtor mundial de maracujá, com produção estimada em 664.000 t, seguida pelo Equador com produção de 250.000 t e pela Colômbia com uma produção de 30.000 t. No Brasil, essa produção se concentra nos estados da Bahia - 317.475 t em 23.227 ha - no Ceará - 129.001 t produzidas em 5.579 ha - e em Sergipe - com 44.486 t em 4.709 ha (IBGE, 2011).

O presente trabalho foi desenvolvido na região do Cerrados do Distrito Federal visando o uso de variedades adequadas na cultura do maracujazeiro. A região tem uma produtividade de 17,6 t/ha de maracujá, enquanto a média nacional é de 11 t/ha. A região do Pipiripau destaca-se com 40 t/ha, quatro vezes maior que a média do país. Segundo o gerente do escritório da Emater no Pipiripau, isso se deve ao uso de tecnologias, como a polinização manual, o espaçamento adensado, o aprimoramento e o cultivo em estufas (único no Brasil).

As principais variedades cultivadas são: híbridos BRS Ouro Vermelho, BRS Sol do Cerrado e BRS Gigante Amarelo, além do FB 100, FB 200 e Marília. O cultivo de maracujá no Distrito Federal gera aproximadamente R\$ 5,2 milhões por ano, com uma área de 180 ha. A fruta pode ser produzida quase o ano todo, com menor produção nos meses de outubro e novembro. A renda gerada para o produtor pode chegar a R\$ 80 mil/ha/ano.

Tendo em vista o aperfeiçoamento do plantio do maracujá, o presente trabalho, teve como objetivo a avaliação do comportamento de trinta e duas progênies de maracujá-azedo no tocante a incidência e a severidade de septoriose (*Septoria passiflorae*) na cultura do maracujá-azedo no Distrito Federal.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Aspectos gerais da cultura

O maracujazeiro é uma planta trepadeira, originária da América do Sul. Segundo Vanderplank (1996), a família Passifloraceae é formada por 18 gêneros e 630 espécies, sendo o gênero *Passiflora* o mais importante economicamente, composto de 24 subgêneros e 465 espécies. Apesar da ampla variabilidade do gênero *Passiflora*, a principal espécie cultivada no Brasil é a *Passiflora edulis* Sims.f. *flavicarpa* Deg. (Figura 1), que ocupa 95% dos pomares brasileiros (RUGGIERO *et al.*, 1996).

No entanto, outras espécies também são cultivadas com menor expressividade comercial e plantio regionalizado; há o maracujá-roxo (*Passiflora edulis* Sims) (Figura 2), o maracujá-doce (*Passiflora alata* AIT), o maracujá-melão (*Passiflora quadrangularis*), o maracujá-tubarão (*Passiflora cincinnata*) e o maracujá-suspiro (*Passiflora nitida*) (INGLEZ DE OLIVEIRA; MELLETTI, 1997; PEREIRA *et al.*, 1998; PIZA JUNIOR, 1998).

No que se refere ao hábito de crescimento, o maracujazeiro é uma planta semilenhosa, de rápido crescimento e frutificação precoce, podendo atingir 5 a 10 metros de comprimento (RUGGIERO *et al.*, 1996). Para um cultivo bem sucedido, se faz necessário, um plantio adequado, em temperaturas que variem de 21 a 23 °C; umidade relativa do ar em torno de 60%, pois em regiões com umidade relativa do ar acima de 60% associada às chuvas, favorecem o aparecimento de doenças na parte aérea do maracujazeiro. Em relação à exigência da disponibilidade de água, chuvas intensas no período de picos de floração, dificultam a polinização, em virtude do grão de pólen estourar em contato com a umidade e diminuem a atividade dos insetos polinizadores. Períodos secos prolongados determinam queda de folhas.



Figura 1. Maracujá-azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg).

Fonte: Michelle, 2009/2010.



Figura 2: Maracujá-roxo (*Passiflora edulis* Sims).

Fonte: Michelle, 2009/2010.

Os solos para o cultivo do maracujazeiro devem ser profundos (maiores que 60 cm), bem drenados, ricos em matéria orgânica, de textura média (areno-argilosos) e com relevo plano a ligeiramente inclinado. O preparo do solo objetiva proporcionar condições físicas satisfatórias para o desenvolvimento do sistema radicular do maracujazeiro, para maior absorção de água e nutrientes. A adubação orgânica também é importante, pois exerce efeitos benéficos sobre as propriedades

físicas, químicas e biológicas do solo. As quantidades a serem aplicadas nas covas de plantio, principalmente em solos arenosos e de baixa fertilidade, variam de acordo com o tipo de adubo orgânico empregado, ou seja, esterco de curral (20 a 30 ;.litros), esterco de galinha e torta de mamona (5 a 10 litros). O sucesso da adubação depende tanto da quantidade adequada, quanto da época e da localização dos fertilizantes. Além disso, a aplicação dos adubos deve ocorrer em períodos com teor adequado de água no solo. (EMBRAPA, 2012).

É uma planta perene, mas em pomares comerciais, apresenta duração entre um a seis anos de vida. As folhas do maracujá-azedo são simples, alternadas, com formas variadas, apresentando brácteas foliáceas bem desenvolvidas na base e as gavinhas, que são responsáveis pela fixação da planta em suportes; os ramos são semiflexíveis, trepadores, sustentam flores, frutos, gavinhas e folhas de cor verde-clara a vermelho-purpúrea, dependendo da variedade; suas flores são hermafroditas, cinco sépalas, cinco pétalas, com filamentos formando a corona ou coroa. Já o fruto, é uma baga que varia de oval a globosa de 3-22 cm de diâmetro dependendo da espécie. A parte externa do fruto é formada pelo pericarpo e a interna pela polpa (MANICA *et al.*, 1997).

Brasil, Colômbia, Peru e Equador, são os maiores produtores de maracujá (respectivamente). O mercado internacional de suco concentrado e polpa de maracujá é dominado pelo Equador, Colômbia e Peru. Esses países aparecem também como grandes exportadores. Os principais países importadores de suco e polpa de maracujá são a Alemanha e a Holanda. No tocante ao mercado de fruto in natura, os países africanos são os maiores produtores dos frutos de cor roxa e os países sul-americanos os maiores produtores dos frutos de cor amarela. Os principais países importadores são o Reino Unido, a França e a Bélgica. O Brasil é o principal produtor e consumidor mundial de maracujá.

O Brasil destaca-se no mercado mundial de maracujá devido às excelentes condições para o seu cultivo e à crescente evolução da área de plantio, a partir da década de 1970, quando ocorreu a instalação de indústrias para o beneficiamento de suco e a aceitação da fruta *in natura*. (MATTA, 2005).

Segundo dados do IBGE, a produção nacional está distribuída de maneira regional e obedeceria a seguinte escala de produção: Nordeste com uma área colhida de 47.677 ha e uma produção de 699.242 t; Sudeste - área colhida 7.130 ha

e uma produção de 127.413 t; Norte área colhida 4.213 ha e produção de 49.244 t; Centro Oeste área colhida 1.727 ha e produção de 27.741 t e Sul área colhida 1.272 ha com produção de 16.518 t (IBGE, 2012). Destaque para os 10 estados que tiveram maior produtividade em 2010: Bahia (461.105 t), Ceará (159.886 t), Espírito Santo (46.506 t), Sergipe (45.956 t), Minas Gerais (37.001 t), São Paulo (30.743 t), Pará (25.718 t), Pernambuco (17.576 t), Amazonas (17.358 t) e Goiás (16.518 t). O Distrito Federal ocupa a 19ª posição com uma produção de 3.167 toneladas em uma área correspondente a 179 hectares (IBGE, 2012).

2.2. Melhoramento genético

O Brasil pode ser apontado como um dos mais importantes centros de diversidade do maracujá, já que muitas espécies selvagens de *Passiflora* são nativas, notadamente no Centro-Oeste e Norte do país (FERREIRA, 1991). Estima-se que mais de 200 espécies de *Passiflora* são nativas do Brasil (OLIVEIRA *et al.*, 2008). Além desse número expressivo de espécies, deve-se enfatizar que normalmente encontra-se material ainda não descrito, que provavelmente constitua-se espécie nova (FERREIRA, 1991). Na espécie cultivada *Passiflora*, existe variabilidade para inúmeros caracteres, pois se trata de uma espécie alógama e que apresenta auto-incompatibilidade e compatibilidade interespecífica (LOPES, 1991).

Segundo Oliveira (1980), o maracujazeiro apresenta grande variabilidade genética natural para as diversas características da planta e do fruto, oferecendo enorme potencial para ser explorado. Caracterizar e explorar a variabilidade genética entre as espécies de *Passiflora* pode revelar fontes de resistência ou tolerância de grande valor para o controle de doenças no campo ou utilização em programas de melhoramento genético.

De acordo com Pio Viana e Gonçalves (2005) o melhoramento genético relacionado à cultura do maracujazeiro visa três pontos considerados principais: o atendimento às exigências de mercado quanto à qualidade, aumento na produtividade e resistência a doenças.

Os principais métodos de melhoramento genético utilizados em *Passiflora* são a introdução de plantas, seleção massal, hibridação sexual interespecífica, hibridação sexual intervarietal e seleção por teste de progênies (BRUCKNER; OTONI, 1999).

Apesar da existência da variabilidade genética natural do maracujá, o material mantido em coleções é pequeno, tanto em âmbito nacional como mundial. Nesse sentido é necessária e fundamental a criação, ampliação, manutenção de maior número de bancos de germoplasma. Além disso, são necessários trabalhos minuciosos de caracterização morfológica, agrônômica, citogenética e molecular de todos os acessos tendo em vista a sua utilização prática em cultivos comerciais, em programas de melhoramento genético, como porta-enxerto, em intercâmbio de germoplasma e mesmo na utilização de princípios ativos, moléculas e genes desse importante patrimônio genético (FERREIRA, 2005).

O maracujá é uma espécie semiperene, tornando o estudo de diversidade genética demorado, com grande influência do ambiente. No entanto, o uso de marcadores moleculares de DNA pode permitir um estudo mais rápido, preciso e acurado da variabilidade genética existente, verificando variações diretas no DNA.

A utilização de marcadores moleculares de DNA pode contribuir nos estudos de genética de populações, com possibilidade de utilização em procedimentos de seleção e melhoramento genético. A partir de marcadores moleculares é possível analisar a variabilidade genética, identificar genótipos ou genes específicos, bem como determinar possíveis associações entre marcadores e características fenotípicas (VIEIRA *et al.*, 1997).

2.3. Doenças do maracujazeiro

Nos últimos anos, a longevidade do ciclo produtivo do maracujá-amarelo tem sido reduzida consideravelmente. O episódio de doenças compõe um das principais dificuldades da cultura do maracujá. As doenças promovem sua morte precoce, desfolhamento, retardamento na maturação do fruto, ocorrência de frutos com baixo

rendimento de polpa, e conseqüentemente, queda na qualidade e produtividade, causando uma série de prejuízos de ordem financeira e social.

Atualmente as lavouras de maracujá não ultrapassam de 2 a 3 anos de produção, isso se não ocorrer morte total do plantio com até 1 ano. Esse fato tem sido alvo de preocupação, uma vez que já foi observada lavoura em plena produção com até 6-8 anos de idade em outras épocas. Os problemas fitossanitários são alguns dos responsáveis por reduzir drasticamente a vida útil da lavoura (SOUSA, 2005).

Segundo Oliveira & Ferreira (1991) a alternativa fornecida pelo controle curativo das doenças é onerosa e muitas vezes inviabilizam o uso dos tratamentos culturais.

O melhoramento dirigido à obtenção de cultivares resistentes deve considerar doenças da parte aérea e do sistema radicular. Com relação às doenças de parte aérea, deve-se buscar a tolerância a diversos fitopatógenos como o vírus do endurecimento dos frutos (*Passion fruit woodiness virus* – PWV), a resistência à mancha alternaria (*Alternaria* spp.), à ferrugem (*Cladosporium herbarium*), à antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) e à bacteriose (*Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*), entre outras. As principais doenças do sistema radicular são: a fusariose (*Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae*) e a podridão do pé (*Phytophthora* spp.) (NAKASONE; PAULL, 1998; LIBERATO, 2002; SANTANA; LAU, 2002).

Um dos fitopatógenos relacionados à baixa produtividade que também vem se destacando nos últimos anos é o fungo *Septoria passiflorae* Sydow, principalmente na região dos Cerrados.

2.3.1. Septoriose (*Septoria passiflorae*)

Essa doença foi inicialmente descrita no Peru (SYDOW, 1939), e posteriormente relatada em outros países. No Brasil, foi em 1991 que ocorreu a primeira descrição da doença (YAMASHIRO, 1991). A septoriose ocorre em *P. edulis*, *P. edulis* f. *flavicarpa*, *P. alata*, *P. quitensis*, *P. macrocarpa*, *P. quadrangularis*

(SYDOW, 1939; LOUW, 1941; PUNITHALINGAM, 1980). Segundo Trujillo *et al.* (1994), essa doença também afeta espécies silvestres.

A septoriose pode esporadicamente causar estragos significantes, principalmente em viveiros e campos de produção, onde o uso de controle químico para prevenção de antracnose e verrugose não são eficientes (YAMASHIRO, 1991).

O agente causal da septoriose em maracujazeiro é o fungo *Septoria passiflorae*. Os sintomas se manifestam na forma de manchas distintas nas folhas das plantas, amplamente esparsas, bem regulares em órbitas circulares ou levemente angulares com 1 – 4 mm de diâmetro, limitadas por uma linha mais escura. Segundo Dias (1990), com o desenvolvimento da doença, as lesões nas folhas adquirem um halo com contorno amarelado. Este fungo também causa manchas e queima nas folhas, bem como desfolha severa (FISCHER; REZENDE, 2008; NASCIMENTO *et al.*, 2000). Essa desfolha intensa também pode levar à queda dos frutos ainda verdes, ou a infecção destes pelo fungo, ocorrendo em qualquer estágio de desenvolvimento. Nos frutos infectados, lesões pardo-claras são observadas com halo esverdeado conforme a Figura 3; medindo até 3 mm de diâmetro, as quais podem coalescer e cobrir grandes áreas do fruto, acarretando desenvolvimento ou amadurecimento irregular (INCH, 1978).



Figura 3: Lesões pardo-claras em maracujá-amarelo causadas por *Septoria passiflorae*.

Fonte: Michelle, 2009/2010.

Nas flores, o fungo pode ocasionar secamento, causando o abortamento das mesmas (PUNITHALINGAM, 1980). Nas hastes ocorrem lesões pequenas, irregulares, circulares ou alongadas com áreas encharcadas.

O controle dessa doença, segundo Yamashiro (1987), pode ser realizado com pulverizações preventivas nas plantações. Dentre os fungicidas protetores, os cúpricos são utilizados na aplicação preventiva (GOES, 1998). Práticas culturais também podem ser utilizadas para o controle da doença, tais como, plantar mudas em fileira e fazer podas de limpeza, visando o arejamento, a penetração de a luz solar e a eliminação de focos da doença; instalar viveiros de mudas distantes de lavouras adultas e contaminadas; evitar alta densidade de folhagem facilitando a penetração de fungicidas e evitando um ambiente com alta umidade, o que pode facilitar a esporulação e a colonização das folhas pelo patógeno (INCH, 1978).

O uso de genótipos resistentes ainda não é possível devido à falta fontes conhecidas de resistência ao fungo *Septoria passiflorae*. No entanto, com a grande variabilidade genética existente entre genótipos de maracujazeiro, a obtenção de cultivares resistentes ou tolerantes constitui um campo de pesquisa promissor. Em trabalho realizado por Pinto (2002), visando à obtenção de genótipos resistentes a septoriose, observaram-se alguns indivíduos que apresentaram resistência, mas estes resultados eram preliminares, necessitando de novos ciclos de seleção para confirmação. Bueno *et al.* (2007), avaliaram o comportamento de 47 progênies de *P. edulis* f. *flavicarpa* à suscetibilidade de septoriose e observaram pelo menos três progênies que se destacaram por apresentarem baixa incidência e severidade da doença, as quais poderiam ser utilizadas em outros estudos para a obtenção de plantas resistentes.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Água Limpa (FAL), pertencente à Universidade de Brasília (UnB), situada no Núcleo Rural Vargem Bonita, 25 km ao sul do Distrito Federal, com latitude de 16° Sul, longitude de 48° Oeste e 1100 m de altitude (FIG. 4). O clima da região é do tipo AW, caracterizado por chuvas concentradas no verão, de outubro a abril, e invernos secos de maio a setembro (MELO, 1999).



Figura 4: Área do experimento.

Fonte: Michelle, 2009/2010.

A instalação do pomar foi feita em solo Latossolo Vermelho-Amarelo, fase argilosa, profundo e com boa drenagem. Na área experimental foi realizada a calagem e a incorporação de 1 kg de superfosfato simples por cova em pré-plantio. A análise de solo apresentou os seguintes resultados: Al (0,05 meq); Ca+Mg (1,9 meq); P (4,5 ppm); K (46 ppm); pH 5,4 e saturação de Al 4%. As adubações de cobertura foram realizadas em círculo, à distância de 40 a 50 cm do caule da planta, superficialmente, enquanto o superfosfato simples foi incorporado no solo.

Foram utilizadas e avaliadas 32 progênies de maracujazeiro-azedo, dispostas em delineamento de blocos casualizados, com oito plantas por parcela e quatro repetições. As progênies utilizadas foram: PLANTA 6, MAR 20#40, PLANTA 1, MAR 20#29, MAR 22#2005, ROXO AUSTRALIANO, MAR 20#15, MSC, RC3, RUBI GIGANTE, ARO1, ARO2, MAR 20#49, SOL CERRADO, MAR 20#6, PLANTA 5, MAR 20#23, PLANTA 4, PLANTA 2, PLANTA 7, MAR 20#03, EC30, MAR 20#10, MAR 20#34, MAR 20#21, FB200, FP01, GIGANTE AMARELO, EC-RAM, GA2, REDONDÃO e MAR 20#39.

Essas progênies foram desenvolvidas a partir de trabalhos de pesquisa desenvolvidos pela UnB e Embrapa Cerrados. Têm origem de hibridações intra-específicas e interespecíficas e também de materiais oriundos de seleção massal feita em pomares produtivos da região sudeste do Brasil.

Os materiais MAR20#03, MAR20#06, MAR20#10, MAR20#15, MAR20#21, MAR20#23, MAR20#29, MAR20#34, MAR20#39, MAR20#40, MAR20#49 foram obtidos por seleção massal de plantios comerciais contendo nove materiais superiores; considerando os aspectos de produtividade, qualidade de frutos e resistência aos patógenos, trazidos do município de Araguari, descritos na Tabela 1.

TABELA 1. Progênies cultivadas em pomares comerciais no município de Araguari (MG) utilizadas na seleção massal.

1	Maguary "Mesa 1"
2	Maguary "Mesa 2"
3	Havaiano
4	Marília Seleção Cerrado (MSC)
5	Seleção DF
6	EC-2-O
7	F1 (Marília x Roxo Australiano)
8	F1 [Roxo Fiji (introdução das ilhas Fiji) x Marília]
9	RC1 [F1 (Marília (seleção da Cooperativa sul Brasil de Marília – SP) x Roxo Australiano) x Marília (pai recorrente)].

Os materiais PLANTA 1, PLANTA 2, PLANTA 4, PLANTA 5, PLANTA 6 e PLANTA 7 são derivados de cruzamento entre *P. edulis* e *P. setacea*. Outros materiais têm sua procedência detalhada conforme a tabela 2.

TABELA 2. Procedência de 14 progênies de maracujazeiro-azedo avaliadas no DF, UnB – FAL, 2011.

Progênies	Origem
YELLOW MASTER FB200	Cultivar comercial.
MSC	Marília seleção cerrado
RUBI GIGANTE	(Roxo australiano x Marília)
REDONDÃO	Cultivar comercial introduzida de Porto Rico em 1998;
ROXO AUSTRALIANO	Material introduzido da Austrália
EC-3-0	Híbrido (RC1) de polinização controlada entre as cultivares Marília x Roxo Australiano retrocruzado para Marília, ou seja, F1 x Marília;
BRS GIGANTE AMARELO	(Redondão x MSC)
AR01	Híbrido (RC1) de polinização controlada entre as cultivares Marília x Roxo Australiano retrocruzado para Marília, ou seja, F1 x Marília;
AR02	Seleção individual de plantas resistentes à antracnose de uma população de Roxo Australiano
EC-RAM	Híbrido entre roxo australiano (<i>P. edulis</i>) x <i>P. edulis</i> f. Flavicarpa.
GA2	Híbrido entre duas plantas obtidas por seleção recorrente.
FP 01	Híbrido entre duas plantas obtidas por seleção individual, com características de tolerância a fotoperíodos menores.
RC3	Híbrido de seleção recorrente (<i>P. edulis</i> f. flavicarpa x <i>P. setacea</i>)
BRS SOL DO CERRADO	Híbridos intra-específicos de seleção recorrente (Seleção GA-2 x Seleção Redondão)

As mudas foram produzidas por meio de semeadura em bandejas de poliestireno (120 mL por célula) contendo substrato artificial à base de vermiculita mais casca de *Pinus* sp., posteriormente transplantadas para saquinhos de plástico contendo solo esterilizado, permanecendo por cerca de 90 dias em casa de vegetação na Estação Experimental de Biologia da UnB. Nos dias 19 e 20 de novembro de 2008, as mudas foram transplantadas para o campo, seguindo o espaçamento de 2,75 m entre linhas e 3 m entre plantas, perfazendo um total de 1.024 plantas úteis e com bordadura externa.

O sistema de sustentação de espaldeira vertical foi utilizado na lavoura, com mourões distanciados de cinco metros e dois fios de arame liso nº 12, a 2,20 m de altura do solo (fio superior) e 1,60 m (fio inferior), com poda de formação no esquema penteado. O sistema de irrigação utilizado foi de gotejamento diário (turno de rega de um dia), aplicando-se em torno de cinco mm por m² (5 litros/m²). Os gotejadores foram distanciados em 30 cm.

O controle de plantas infestantes constituiu-se de roçadas quinzenais entre linhas e uso de herbicidas pós-emergentes nas linhas – glifosato, na forma de jato dirigido. Foi feito controle fitossanitário (inseticida Delrametrina – recomendado para a cultura) para conter população de lagartas, em janeiro de 2010. Também não houve controle químico de doenças, assim como não foram adotadas técnicas de polinização manual.

A incidência, a severidade e o grau de resistência da doença foram estimados utilizando a escala de notas desenvolvida por Junqueira *et al.* (2003), a qual consta na tabela 3, onde nota 1: frutos não apresentam sintomas de doenças, sendo o genótipo considerado resistente (R); nota 2: os frutos apresentam até 10% da superfície coberta por lesões, sendo o genótipo considerado moderadamente resistente (MR); nota 3: frutos apresentam de 11 a 30% da superfície coberta por lesões, sendo o genótipo considerado susceptível (S) e nota 4: frutos apresentam mais de 31% da superfície coberta por lesões, sendo o genótipo considerado altamente susceptível (AS).

TABELA 3. Notas e sintomas visuais utilizada para análise dos frutos de 32 progênies de maracujazeiro-azedo, proposta por Junqueira *et al.*, (2003).

Notas	Nota Média	Classificação
1	Sem sintoma de doença	Resistentes (R)
2	Até 10 % da superfície coberta de lesões	Moderadamente resistentes (MR)
3	10,01% a 30% da sup. coberta por lesões	Suscetíveis (S)
4	Mais que 30,01% da sup. coberta por lesões	Altamente suscetíveis (AS)

A análise de variância (teste F) para cada parâmetro avaliado e a comparação das médias feitas mediante o teste de Duncan, 5%, foi executada com o auxílio do programa estatístico Genes-UFV (CRUZ, 1997).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas diferenças significativas pelo teste F, a 5% de probabilidade, entre as progênies de maracujá para incidência de septoria (Tabela 4). As médias de cada progênie variaram de 20 a 100%, respaldando as diferenças genéticas evidenciadas na análise de variância. O coeficiente de variação de 10,5% indica uma boa precisão experimental, embora a estimativa de herdabilidade com base na média tenha sido relativamente baixa (36,56%), o que é comum considerando a avaliação de doença em condições de campo.

TABELA 4. Análise de variância dos dados relativos à severidade de septorrose em 32 progênies de maracujazeiros cultivados em campo no DF, UnB – FAL.

Fonte de Variação	Quadrado Médio Incidência	Quadrado Médio Severidade
Cultivares	129,65*	64,10 ^{ns}
Resíduo	82,24	56,84
CV(%)	10,51	33,16
Herdab.(%)	36,56	11,33
Máximo	100,00	55,13
Mínimo	20,65	6,19
Média	86,21	22,72

* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

Conforme a Tabela 5, as progênies de maracujazeiro foram separadas em sete grupos principais observando a variável resposta incidência. Na maioria das progênies avaliadas a incidência foi maior que 80%, sendo a Planta 2 (71,41%) a progênie com menor incidência de doença, enquanto as progênies PLANTA 1 e MAR 20#15 foram as que tiveram maior incidência (94,39% e 94,31%, respectivamente).

TABELA 5. Severidade, incidência e grau de resistência de 32 progênies de maracujazeiro-azedo à *Septoria passiflorae*, cultivadas no Distrito Federal, UnB – FAL, 2009/2010.

Progênies	Severidade	Incidência%	Grau de resistência	de
PLANTA 6	21,8	ab 83,92	abcd	S
MAR 20#40	27,1	ab 93,31	ab	S
PLANTA 1	24,0	ab 94,39	a	S
MAR 20#29	19,4	ab 84,19	abcd	S
MAR 22#2005	17,6	ab 89,13	abc	S
ROXO AUSTRALIANO	26,3	ab 88,11	abc	S
MAR 20#15	22,4	ab 94,31	a	S
MSC	21,8	ab 92,75	ab	S
RC3	20,1	ab 80,69	abcd	S
RUBI GIGANTE	20,5	ab 85,13	abcd	S
AR 01	19,1	ab 89,34	abc	S
AR 02	26,8	ab 78,08	bcd	S
MAR 20#40	22,1	ab 76,64	cd	S
BRS SOL DO CERRADO	23,5	ab 84,71	abcd	S
MAR 20#06	16,9	b 78,06	bcd	S
PLANTA 5	29,8	ab 89,16	abc	S
MAR 20#23	21,0	ab 86,89	abc	S
PLANTA 4	23,3	ab 80,64	abcd	S
PLANTA 2	29,4	ab 71,41	d	S
PLANTA 7	30,7	a 78,24	bcd	AS
MAR 20#03	28,5	ab 89,55	abc	S
EC-3-0	26,2	ab 89,38	abc	S
MAR 20#10	28,0	ab 88,30	abc	S
MAR 20#34	21,9	ab 87,11	abc	S
MAR 20#21	18,0	ab 83,30	abcd	S
YELLOW MASTER FB200	19,5	ab 81,52	abcd	S
FP 01	17,1	b 91,27	abc	S
BRS GIGANTE AMARELO	25,8	ab 89,75	abc	S
EC-RAM	18,6	ab 88,14	abc	S
GA 2	20,1	ab 92,50	ab	S
RENDONDÃO	20,7	ab 91,35	abc	S
MAR 20#39	19,4	ab 87,78	abc	S

* Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

Não foram observadas diferenças estatísticas significativas para severidade em septoriose entre as 32 progênies avaliadas. As progênies avaliadas foram separadas em três grupos distintos (a; ab; b), sendo que as progênies FP 01 e MAR 20#06 foram as mais resistentes e a PLANTA 7 a que apresentou maior severidade da doença (Tabela 5).

Segundo Kudo *et.al.* (2012), trabalhando em casa de vegetação com 60 genótipos, o maior índice de severidade, de 16,97%, foi encontrado em Rubi Gigante, e o menor, de 14%, na progênie Gigante Amarelo. Os genótipos MAR.20.58 e MAR.20.48 foram os mais suscetíveis, com severidade de 4,5 e 4,6 e de desfolha de 81,6% e 81,4%, respectivamente.

Coimbra (2010), trabalhando com 26 progênies de maracujazeiro-azedo, em condições de campo, observou que a máxima incidência de septoriose foi de 93,25% em AR01 e FB200. Também quanto à máxima severidade da doença a progênie AR01 teve a segunda menor severidade máxima, 10,75 enquanto que FB200 destoou das demais apresentando 33,78, sendo que a média da máxima severidade ficou por volta de 15%.

Sousa (2009) em trabalho de campo no Distrito Federal encontrou em MAR20#21 a maior incidência, 70,66%, enquanto a progênie E-CL-7 obteve 49,54% de frutos com sintomas.

Bouza (2009) trabalhando com os mesmos materiais desse experimento em 2008 verificou a incidência de septoriose nos materiais avaliados oscilando de 91,04% em MAR20#46 a 75% em EC-RAM. Essas progênies neste experimento tiveram uma incidência média de 69,75% e 72,50% respectivamente. Bouza (2009) também obteve índice de severidade máxima em AR02 com 1,89% e menor severidade em EC-RAM com 1,38% enquanto que neste experimento aquela progênie obteve 9,43% e esta 8,69%. A FB200 obteve a maior severidade média com 16,84% e a menor severidade média ficou com MAR20#46 com 7,17% neste experimento.

Sousa (2009) em experimento nas mesmas condições edafoclimáticas deste ensaio encontrou diferença estatística onde as progênies FB200 e MAR20#12 apresentaram a maior severidade, 3,42% e 3,40% e a progênie MAR20#44 apresentou a menor severidade, 1,76%.

Abreu (2006) estudando 5 progênies de maracujazeiro-azedo em campo experimental no Distrito Federal encontrou comportamento semelhante nas 5 cultivares, sendo a maior incidência de 98,75% em EC-3-0 e EC-L-7 e a menor incidência em Gigante Amarelo com 97,50%. Além disso, o maior índice de severidade foi de 16,97% em Rubi Gigante, e o menor de 14% na progênie Gigante Amarelo.

Sob condições de campo, Miranda (2004) encontrou severidade média de 15,25% em MAR20#15, 13,31% em MAR20#04 e 10,06% em MAR20#12, considerando todas as progênies como suscetíveis a septoriose, enquanto Nascimento (2003) verificou severidade aproximada 19% na progênie Redondão.

Junqueira (2003) em experimento com 11 cultivares comerciais de maracujazeiro conduzido sem agrotóxico em campo experimental da Embrapa Cerrados-DF verificou diferenças significativas entre as cultivares; a EC-RFM foi a mais resistente enquanto a IAC-273 e Vermelhão foram as mais suscetíveis. As demais foram estatisticamente semelhantes e se comportaram como suscetíveis quanto à reação a septoriose.

A maioria das progênies se comportou de forma semelhante, como susceptíveis à septoriose. Este comportamento da maioria das progênies está de acordo com os resultados obtidos por Junqueira *et al.* (2003) que mostraram que existe pouca variabilidade genética para resistência a esta doença dentro de acessos e variedades de *Passiflora*.

5. CONCLUSÃO

A progênie PLANTA 2 se destacou como a mais resistente.

A maioria das progênies foi suscetível à septoriose.

As progênies avaliadas apresentaram baixa variabilidade genética.

6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABREU, S.P.M. **Desempenho agrônômico, características físico-químicas e reação a doenças em genótipos de maracujá-azedo cultivados no Distrito Federal**. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias). Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2006, 129p.

BOUZA, R.B. **Reação em progênies de maracujá-azedo à antracnose, septoriose, cladosporiose e bacteriose em condições de campo e casa de vegetação**. 160 f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) - Universidade de Brasília, Brasília. 2009.

BUENO, P.A.O.; PEIXOTO, J.R.; JUNQUEIRA, N.T.V.; MATTOS, J.K.A. **Incidência e severidade de septoriose (*Septoria passiflorae* Sydow) em mudas de 48 genótipos de maracujazeiro-azedo, sob casa de vegetação no Distrito Federal**. Bioscience Journal, Uberlândia, v. 23, n. 2, p. 88-95. 2007.

BRUCKNER, C. H.; OTONI, W. C. **Hibridação em maracujá**. In: BORÉM, A. (Ed.) **Hibridação artificial de plantas**. Universidade Federal de Viçosa, p. 379-399. 1999.

COIMBRA, K. G.; **Desempenho agrônômico de progênies de maracujazeiro-azedo no Distrito Federal**. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília-Brasília, 2010; 125p. Dissertação de Mestrado.

CRUZ, C.D. 1997. **Programa Genes: aplicativo computacional em genética e estatística**. Viçosa: UFV. 442p.

DIAS, S. C. **Morte precoce do maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) causada por patógenos que afetam a parte aérea da planta**. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia)- Universidade de Brasília, Brasília, 1990. 137p.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Brasília. Disponível em <<http://www.embrapa.br>>. Acesso em: fevereiro de 2013.

FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. **Maracujá: demandas para a pesquisa**. Planaltina,DF: Embrapa Cerrados, 2006. 54p.

FERREIRA, F.R.; VAZ, R.L. (Eds.) **A cultura do maracujá no Brasil**. Jaboticabal: FUNEP, p. 201-209. 1991.

FERREIRA, F.R. **Recursos genéticos de *Passiflora***. In: FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. (Ed.) **Maracujá germoplasma e melhoramento genético**. Brasília, Distrito Federal: Embrapa Cerrados, p 41- 51. 2005.

FISCHER, I.H.; REZENDE, J.A.M. **Diseases of passion flower (*Passiflora* spp.)**. Pest Technology, Chaveland, v. 2, n. 1, p. 1-19. 2008.

GOES, A. **Doenças fúngicas da parte aérea da cultura do maracujá**. In: **Simpósio Brasileiro sobre a cultura do maracujazeiro**. Jaboticabal. Anais... Jaboticabal: FUNEP, p. 208-216. 1998.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRARIA E ESTATÍSTICA. **Maracujá: área plantada e quantidade produzida**. Brasília. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: fevereiro de 2013.

INCH, A.J. **Passion fruit diseases**. Queensland Agricultural Journal. 104 (5):479-484,1978.

INGLEZ DE SOUZA, J. S.; MELETTI, L.M.M. **Maracujá: espécies, variedades, cultivo**. Piracicaba: Escola Superior de Agronomia "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, p.179. 1997.

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 agrotóxicos**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 38, n. 8 p. 1005-1010, 2003.

KUDO, A.S.; PEIXOTO, J.R.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BLUM, L.E.B. **Suscetibilidade de genótipos de maracujazeiro-azedo à septoriose em casa de vegetação**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal - SP, v. 34, n. 1, p. 200-205. 2012.

LIBERATO, J. R. **Controle de plantas causadas por fungos, bactérias e nematóides em maracujazeiro**. In: ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R.; MONTEIRO, A. J. A.; COSTA, H. (Ed.) **Controle de doenças de plantas frutíferas**. Viçosa: Suprema, v.2, p. 699-825. 2002.

LOPES, S.C. **Citogenética do maracujá, *Passiflora* spp.** In: SÃO JOSÉ, A.R.; FERREIRA, F.R.; VAZ, R.L. (Eds.) **A cultura do maracujá no Brasil**. Jaboticabal: FUNEP, p. 201-209. 1991.

LOUW, A.J. **Studies on *Septoria passiflorae* n. sp. occurring on passion fruit with special reference to its parasitism and physiology.** Scientific Bulletin of the South African Development of Agriculture 229. 1941. P. 51.

MANICA, I. Maracujazeiro: taxonomia, anatomia, morfologia. In: Manica, I (Ed.). **Maracujá: temas selecionados (1): melhoramento, morte prematura, polinização, taxonomia.** Editora: Cinco Continentes, Porto Alegre-RS, p. 7-21.1997.

MATTA, F.P. **Mapeamento de QLR para *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae* em maracujá azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.).** 230f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2005.

MELO, K. T. **Comportamento de seis cultivares de maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* Sims e *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) em Vargem Bonita no Distrito Federal.** Brasília: Universidade de Brasília, Dissertação de Mestrado, 1999, 99p.

MIRANDA, H.A. **Incidência e severidade de *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Septoria passiflorae*, *Cladosporium herbarium* e passion fruit woodiness virus em genótipos de maracujazeiro azedo cultivados no Distrito Federal.** Brasília, 87f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2004.

NAKASONE, H. Y.; PAULL, R. E. **Tropical Fruits.** New York: CAB International, n. 7, 1998. 445p.

NASCIMENTO, A.C.; JUNQUEIRA, N.T.V.; PEIXOTO, J.R.; MANICA, I.; KOSOSK, R.M.; JUNQUEIRA, K.P. **Comportamento de frutos de 10 genótipos de maracujazeiro-azedo em relação à antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) e a verrugose (*Cladosporium* spp.) no Distrito Federal.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16., 2000. Fortaleza. Anais. p. 473.

NASCIMENTO, W. O.; TOMÉ, A T.; OLIVEIRA, M. S. P.; MÜLLER, C. H.; CARVALHO, J.E.U. **Seleção de progênies de maracujazeiro-amarelo (*Passiflora***

***edulis* f. *flavicarpa*) quanto à qualidade de frutos.** Revista Brasileira de Fruticultura, v. 25, n. 1, p. 186-188, 2003.

OLIVEIRA, E. J. *et al.* **Seleção em progênies de maracujazeiro amarelo com base em índices multivariados.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 43, n. 11, p. 1543-1549, 2008.

OLIVEIRA, J. C. **Melhoramento genético de *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg. visando aumento de produtividade.** 133 f. Tese Livre Docência. Jaboticabal, SP: UNESP, 1980.

OLIVEIRA, J. C.; FERREIRA, F.R. **Melhoramento genético do maracujazeiro.** In: SÃO JOSÉ, A.R.; FERREIRA, F.R.; VAZ, R.L. (Eds.) **A cultura do maracujá no Brasil.** Jaboticabal: FUNEP, p. 211-239. 1991.

PEREIRA, M.C.; OLIVEIRA, J.C.; NACHTIGAL, J.C. **Propagação vegetativa do maracujá-suspiro (*Passiflora nitida*) por meio de estacas herbáceas.** In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJÁ**, 5., Jaboticabal, 1998. Anais. Jaboticabal: FUNEP, 1998. p. 317.

PINTO, P.H.D. **Reação de genótipos de maracujá azedo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) ao vírus *Passionfruit Woodiness Virus* (PWV) e ao fungo *Septoria passiflorae*.** 62f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2002.

PIO VIANA, A.; GONCALVES, G. M. **Genética quantitativa aplicada ao melhoramento genético do maracujazeiro.** In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Ed.) **Maracujá germoplasma e melhoramento genético.** Brasília, DF: Embrapa Cerrados, p. 243-274. 2005.

PIZA JUNIOR, C.T. **A cultura do maracujá na região sudeste do Brasil.** In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJÁ**, 5., Jaboticabal, 1998. Anais. Jaboticabal: FUNEP, p. 20-48. 1998.

PUNITHALINGAM, E. *Septoria passiflorae*. **CMI Description of plant pathogenic fungi and bacteria**, n. 670. 1980.

RUGGIERO, C.; SÃO JOSÉ, A. R.; VOLPE, C. A.; OLIVEIRA, J. C.; DURINGAN, J. F.; BAUMGARTNER, J. G.; SILVA, J. R.; NAKAMURA, K.; FERREIRA, M. E.; KAVATI, R.; PEREIRA, V.P. **Maracujá para exportação: aspectos técnicos de produção.** Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 64p. (FRUPEX. Produções Técnicas, 19).

SANTANA, E. N.; LAU, D. **Controle do vírus que causa endurecimento-dos-frutos-do-maracujazeiro**. In: ZAMBOLIM, L., VALE, F. X. R., MONTEIRO, A. J. A., COSTA, H. (Ed.) **Controle de doenças de plantas: frutíferas**. Viçosa: UFV, v.2 p. 827-836. 2002.

SYDOW, H. **Septoria passiflorae sp.** In: **Annales Mycologici**, XXXVII (12) p. 406-409. 1939.

SOUSA, M.A.F. **Avaliação da produtividade, incidência, e severidade de doenças em frutos de 17 genótipos de maracujazeiro-amarelo, cultivados no Distrito Federal**. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2005. 120p.

SOUSA, M.A.F. **Produtividade e reação de progênes de maracujazeiro azedo a doenças em campo e casa de vegetação**. Tese (Doutorado em Fitopatologia). Universidade de Brasília, Brasília, 2009. 248p.

TRUJILLO, E.E.; NORMAN, D.J.; KILLGORE, E.M. **Septoria leaf spot, a potencial biological control for banana poka vine in forests of Hawaii**. *Plant Disease*, 78, 883-885. 1994.

VANDERPLANK, J. **Passion flowers**. Massachusetts: MIT Press, 1996. 224p.

VIEIRA, M.L.C.; OLIVEIRA, C.A.; MAYEDA, L.Y.; DORNELAS, M.C.; FUNGARO, M.H.P. Estudo do cariótipo e da variabilidade genética detectada por RAPD em espécies de maracujazeiro (*Passiflora L.*). **Brazilian Journal of Genetics**, Ribeirão Preto, v.20, n.3, p. 88, 1997. Suplemento.

YAMASHIRO, R. **Principais doenças do maracujazeiro**. In: **Maracujá**. Ribeirão Preto: Editora Legis Summa, p. 146-159. 1987.

YAMASHIRO, T. **Principais doenças fúngicas e bacterianas no maracujazeiro, encontradas no Brasil**. In: São José A.r.;Ferreira, F.R.; Vaz, R.L. (Eds) **A cultura do maracujá no Brasil**, FUNEP, Jaboticabal, p.169-174. 1991.