



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

**PRODUTIVIDADE E REAÇÃO DE PROGÊNIES DE MARACUJAZEIRO AZEDO A
DOENÇAS EM CAMPO E CASA DE VEGETAÇÃO**

ISABELLA MARIA PEREIRA GONÇALVES

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM AGRONOMIA

BRASÍLIA – DF
JUNHO/2011



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**PRODUTIVIDADE E REAÇÃO DE PROGÊNIES DE MARACUJAZEIRO A
DOENÇAS EM CAMPO E CASA DE VEGETAÇÃO**

ISABELLA MARIA PEREIRA GONÇALVES

ORIENTADOR: JOSÉ RICARDO PEIXOTO
CO-ORIENTADOR: NILTON TADEU VILELA JUNQUEIRA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM AGRONOMIA

PUBLICAÇÃO nº 32/2011

BRASÍLIA – DF
JUNHO/2011

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**PRODUTIVIDADE E REAÇÃO DE PROGÊNIES DE MARACUJAZEIRO AZEDO A
DOENÇAS EM CAMPO E CASA DE VEGETAÇÃO**

ISABELLA MARIA PEREIRA GONÇALVES

Dissertação apresentada à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre em Agronomia.

BRASÍLIA – DF
JUNHO/2011

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**PRODUTIVIDADE E REAÇÃO DE PROGÊNIES DE MARACUJAZEIRO AZEDO A
DOENÇAS EM CAMPO E CASA DE VEGETAÇÃO**

ISABELLA MARIA PEREIRA GONÇALVES

DISSERTAÇÃO DE Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Agronomia na área de concentração de Produção Vegetal.

Aprovada por:

Eng. Agrônomo José Ricardo Peixoto, Doutor (Universidade de Brasília - FAV)
(Orientador) CPF: 354.356.236-34. E-mail: peixoto@unb.br

Eng. Agrônomo Jean Kleber de Abreu Mattos, Doutor (Universidade de Brasília - FAV) (Examinador Interno) CPF: 002.288.181-68. E-mail: kleber@unb.br

Eng. Agrônoma Keize Pereira Junqueira, Doutora (Embrapa Transferência de Tecnologia - SNT) (Examinador Externo) CPF: 717.667.741-72
E-mail: keize.junqueira@embrapa.br

Brasília/DF, 30 de Junho de 2011.

FICHA CATALOGRÁFICA

Gonçalves, Isabella Maria Pereira

Produtividade e reação de progênies de maracujazeiro azedo a doenças em campo e casa de vegetação /

Isabella Maria Pereira Gonçalves; Orientação: José Ricardo Peixoto. – Brasília, 2011. 121p.

Dissertação de Mestrado (M) – Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2011.

1. Maracujá. 2. Produtividade. 3. Reação a doenças. 4. Melhoramento.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GONÇALVES, I.M.P. **Produtividade e reação de progênies de maracujazeiro azedo a doenças em campo e casa de vegetação.** Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília-Brasília, 2011; 121p. Dissertação de Mestrado.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Isabella Maria Pereira Gonçalves

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO: Produtividade e reação de progênies de maracujazeiro azedo a doenças em campo e casa de vegetação.

GRAU: Mestre. ANO: 2011

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva os outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

A minha pequena Luísa por me fazer
sentir o maior amor do mundo.

Ao meu marido, Alvair Junior, pela
paciência, carinho, incentivo e amor...

Dedico.

Agradecimentos

A Deus, por iluminar meu caminho e me dar forças para seguir em frente.

Aos meus pais, Sandra e Francisco, pela educação, base para minha vida, e apoio aos meus estudos.

A minha mãe, Vitória Lúcia, por todo apoio ao longo dessa jornada.

Aos meus irmãos, Daniella, Ana Paula e David pelo carinho.

Ao meu primo Fabrício, por toda ajuda e disposição, sempre presente em todos os momentos.

A Anna Cecília e Sirleane, pela grande ajuda e momentos de descontração.

Ao professor José Ricardo Peixoto, pela orientação, incentivo, oportunidade, paciência e, acima de tudo, pela amizade e grande exemplo profissional.

Aos meus professores que tive a oportunidade de reencontrar na pós-graduação, Ricardo Carmona, Roberto Carvalho e Jean Kleber Mattos, pelos ensinamentos.

Ao apoio dos funcionários da Fazenda Água Limpa, Queen, Evangelista, Mirão e Luis, pela alegria e ajuda nos experimentos de campo.

A Irene Martins, Karullyne e Rosi, pelo apoio e disposição.

À amiga Michelle, pela disposição, paciência, alegria e contribuição com seus conhecimentos.

Às amigas, Lívia, Marcela, Juliana, Alessandra, Sílvia, Luise e Marina.

À Universidade de Brasília pela oportunidade.

A todos que direta e indiretamente contribuíram para realização desse trabalho o meu sincero reconhecimento!

SUMÁRIO

RESUMO GERAL.....	x
ABSTRACT.....	xii
INTRODUÇÃO GERAL.....	1
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
1. ASPECTOS GERAIS DO MARACUJAZEIRO.....	3
2. MELHORAMENTO GENÉTICO DO MARACUJAZEIRO.....	4
3. DOENÇAS DO MARACUJAZEIRO.....	8
3.1 Antracnose.....	9
3.2 Verrugose.....	11
3.3 Virose do endurecimento dos frutos.....	13
4. QUANTIFICAÇÃO DE DOENÇAS DE PLANTAS.....	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17
<u>CAPÍTULO 1</u> - PRODUTIVIDADE DE 26 PROGÊNIES DE MARACUJAZEIRO AZEDO NO DISTRITO FEDERAL.....	25
RESUMO	26
ABSTRACT.....	27
INTRODUÇÃO.....	28
MATERIAL E MÉTODOS.....	30
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	35
CONCLUSÕES.....	48
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
<u>CAPÍTULO 2</u> - REAÇÃO DE 26 PROGÊNIES DE MARACUJAZEIRO AZEDO À VIROSE DO ENDURECIMENTO DO FRUTO EM CONDIÇÕES DE CAMPO....	53
RESUMO.....	54
ABSTRACT.....	55
INTRODUÇÃO.....	56
MATERIAL E MÉTODOS.....	57
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	59
CONCLUSÕES.....	63
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64
<u>CAPÍTULO 3</u> - REAÇÃO EM PROGÊNIES DE MARACUJAZEIRO AZEDO A VERRUGOSE E ANTRACNOSE EM CASA DE VEGETAÇÃO.....	67

RESUMO.....	68
ABSTRACT.....	69
INTRODUÇÃO.....	70
MATERIAL E MÉTODOS.....	72
1. VERRUGOSE.....	72
1.1. Obtenção do isolado de <i>Cladosporium sp.</i>	74
1.2. Avaliações.....	75
1.3. Análises.....	76
2. ANTRACNOSE.....	76
2.1. Obtenção do isolado de <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	78
2.2. Avaliações.....	79
2.3. Análises.....	80
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	81
1. VERRUGOSE.....	81
1.1 Experimento 01 – 29 progênies.....	81
1.2 Experimento 02 – 24 progênies.....	85
1.3 Experimento 03 – 27 progênies.....	89
1.4 Experimento 04 – 21 progênies.....	93
2. ANTRACNOSE.....	95
CONCLUSÕES.....	100
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	101
ANEXOS.....	105

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE PROGÊNIAS DE MARACUJAZEIRO AZEDO NO DISTRITO FEDERAL

RESUMO GERAL

O maracujazeiro representa uma importante frutífera para o Brasil, tendo em vista a posição de destaque ocupada pelo país no que concerne a produção mundial de frutas. Entretanto, a expansão da cultura tem enfrentado problemas como a escassez de bons materiais e o manejo inadequado, que restringem o aumento da produção ao ocasionarem baixo rendimento e qualidade dos frutos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade e a reação de progênies de maracujazeiro azedo a antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) e verrugose (*Cladosporium sp.*) em casa de vegetação; e à virose do endurecimento dos frutos (CABMV - *Cowpea aphid-borne mosaic virus*/PWV - *Passion fruit woodiness virus*) em campo. O experimento foi conduzido na Fazenda Água Limpa, Universidade de Brasília, tendo como delineamento experimental blocos casualizados com 26 tratamentos e quatro repetições, sendo a parcela útil constituída por oito plantas. As progênies avaliadas foram: YM FB200, YM FB100, MSCA, Rubi Gigante, Redondão, Roxo Australiano, PES 9, EC-3-0, ECL-7, BRS Gigante Amarelo, MAR20#12, MAR20#10, MAR20#41, MAR20#40, MAR20#24, MAR20#2005, MAR20#39, MAR20#1, MAR20#15, MAR20#44, MAR20#19, MAR20#06, MAR20#29, MAR20#34, MAR20#21 e MAR20#49. As variáveis analisadas após 56 colheitas foram: produtividade estimada (Kg/ha), massa média de frutos (g), número de frutos por hectare e coloração da casca (amarelo, rosa e roxo). Para avaliação da reação das progênies ao CABMV/PWV foram realizadas análises em folhas para determinação dos índices de severidade e incidência, no período de maio a agosto de 2009. No estudo da reação das progênies às doenças antracnose e verrugose, foram realizadas seis avaliações em folhas para determinação dos índices de severidade e incidência, no período de maio a agosto de 2010. A progênie MAR20#15 obteve a maior produtividade total estimada (32.762 kg/ha). O maior número de frutos por hectare foi observado em MAR20#49 (379.765 frutos/ha). A progênie MAR20#15 obteve a maior produtividade total estimada de frutos amarelos (29.757 kg/ha). O maior número de frutos dessa coloração por hectare foi verificado em MAR20#49 (356.708 frutos/ha). Avaliando-se a massa

média dos frutos de acordo com o diâmetro equatorial e a cor, observou-se, entre aqueles classificados como 2A de coloração amarela, que as progênies MAR20#49 e YM FB100 destacaram-se das demais, com massa média de 226 g. Para os frutos classificados como 3A de coloração amarela, a maior massa média ocorreu em MAR20#06 (325 g). Com relação à reação das progênies ao CABMV/PWV, MAR20#40, MAR20#49 e YM FB100 foram consideradas suscetíveis. As demais foram consideradas moderadamente resistentes. No experimento de antracnose, todas as progênies foram classificadas como altamente suscetíveis às doenças. Na avaliação de severidade e incidência de verrugose, a maioria das progênies comportou-se como suscetível ou altamente suscetível. As progênies MAR20#39 B, MAR20#41 B, MAR20#39 A, YM FB200 A, YM FB200 C, MAR20#19 B, MAR20#19 A, MAR20#24, MSCA B, ECL-7 e MAR20#21 A comportaram-se como moderadamente resistentes.

Palavras-chave: *Passiflora edulis*, produtividade, resistência, doença.

AGRONOMIC PERFORMANCE OF SOUR PASSION FRUIT PROGENIES IN DISTRITO FEDERAL

ABSTRACT

Passion fruit is an important culture in Brazil, in view of the prominent position occupied by the country concerning global fruit production, especially passion fruit. However, the expansion of the culture has faced problems such as shortage of good materials and inadequate management, which restrict the increase of production by causing low productivity and fruit quality. This study aimed to evaluate the productivity and reaction of sour passion fruit progenies to anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) and scab (*Cladosporium* sp.) under greenhouse conditions, and to CABMV - *Cowpea aphid-borne mosaic virus*/PWV - *Passion fruit woodiness virus* under field conditions. The experiment was developed at Fazenda Água Limpa, in University of Brasília, designed with randomized blocks containing 26 treatments and four replications, and useful portion consisting of eight plants. Sour passion fruit progenies evaluated were: YM FB200, YM FB100, MSCA, Rubi Gigante, Redondão, Roxo Australiano, PES 9, EC-3-0, ECL-7, BRS Gigante Amarelo, MAR20#12, MAR20#10, MAR20#41, MAR20#40, MAR20#24, MAR20#2005, MAR20#39, MAR20#01, MAR20#15, MAR20#44, MAR20#19, MAR20#06, MAR20#29, MAR20#34, MAR20#21 and MAR20#49. After 56 crops, variables analyzed were: estimated productivity (kg/ha), average fruit mass (g), number of fruits per hectare and peel color (yellow, pink and purple). To assess the progenies reaction to CABMV/PWV, leaves were analyzed between May and August 2009, to determine severity and incidence rates. To evaluate progenies reaction to scab and anthracnose, six evaluations were carried out on leaves to determine severity and incidence rates, between May and June 2010. Progeny MAR20#15 had the highest estimated total productivity (32.762 kg/ha). The largest number of fruits per hectare was observed in MAR20#49 (379.765 fruits/ha). Progeny MAR20#150 obtained the highest estimated productivity for yellow fruits (29.757 kg/ha). The greatest fruit number per hectare for that color was observed in progeny MAR20#49 (356.708 fruits/ha). Evaluating average fruit mass according to equatorial diameter and color, among yellow fruits classified as 2A, MAR20#49 and YM FB100 differed from the others, with average mass of 226 g. Among yellow fruits classified as 3A,

the largest average mass was observed in MAR20#06 (325 g). Regarding reaction of passion fruit progenies to CABMV/PWV, MAR20#40, MAR20#49 and YM FB100 were classified as susceptible to that disease. All other progenies were moderately resistant. In evaluation of reaction to anthracnose, all progenies were classified as highly susceptible. Assessing severity and incidence of scab, most progenies were classified as susceptible or highly susceptible. Progenies MAR20#39B, MAR20#41 B, MAR20#39 A, YM FB200 A, YM FB200 C, MAR20#19 B, MAR20#19 A, MAR20#24, MSCA B, ECL-7 e MAR20#21 A were classified as moderately resistant.

Key words: *Passiflora edulis*, productivity, resistance, disease.

INTRODUÇÃO GERAL

A fruticultura brasileira é uma atividade de grande interesse para o país, agregando características importantes e desejáveis para outras atividades afins, como a demanda de um grande contingente de mão-de-obra no campo. Segundo dados do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2009), estima-se que, atualmente, esse ramo da agricultura empregue mais de cinco milhões de pessoas.

A produção mundial de frutas está em torno de 588 milhões de toneladas/ano. O Brasil é o 3º maior produtor de frutas no mundo, com produção estimada de 38 milhões de toneladas no ano base de 2009, seguindo China e Índia, com 114 milhões e 68 milhões de toneladas, respectivamente (FAOSTAT, 2011). Essa condição de destaque se deve à extensão territorial do país e a sua inserção, em grande parte, nas zonas de clima tropical e temperado, possibilitando o cultivo de uma gama de variedades frutíferas.

As exportações de frutas frescas brasileiras vem crescendo, ainda que lentamente, mostrando que o país está agregando mais valor ao seu produto. A Comunidade Européia é a principal importadora das frutas frescas brasileiras, em torno de 85% do total exportado. O mercado internacional torna-se cada vez mais exigente em termos qualitativos e com relação ao respeito ao meio ambiente. Os principais países importadores e as frutas exportadas pelo Brasil mostram a potencialidade de mercado existente nesse setor, tendo em vista, principalmente, o aperfeiçoamento dos mercados, as mudanças de hábitos alimentares e a necessidade de alimentos seguros (Andrigueto *et al.*, 2005).

Dentre as espécies frutíferas com potencial para se inserir no mercado internacional de sucos e frutas frescas, tem-se o maracujá, sendo o Brasil o maior produtor mundial, com plantio dessa cultura em quase todos os estados brasileiros (Ferreira, 2005).

A área plantada de maracujá no Brasil passou de 25.422 para 50.853 hectares entre os anos de 1990 e 2009. Em 2009, o país produziu 713.515 toneladas, destacando-se a produção da região Nordeste com 523.822 toneladas e área plantada de 37.037 hectares. A Bahia é o principal produtor, com 317.475 toneladas em 23.227 hectares, seguida pelo Ceará, com 129.001 toneladas

produzidas em 5.579 hectares. Em terceiro lugar em produção nacional aparece o estado de Sergipe com 44.486 toneladas em 4.709 hectares (IBGE, 2011).

Apesar de a produção brasileira ser bastante significativa em relação aos outros países produtores de maracujá, o volume produzido ainda é insuficiente para atender à demanda interna. O incremento da produção constitui-se, portanto, numa opção vantajosa (Ataíde *et al.*, 2005).

No entanto, com a expansão da cultura, as áreas de plantio cresceram sem obedecer aos cuidados necessários, levando a um aumento da incidência de doenças e pragas, sendo que algumas delas são de difícil controle. Na região do cerrado, diversas são as doenças que atacam o maracujazeiro e seus frutos, dentre as quais se destacam: antracnose, verrugose, bacteriose, podridão de raízes, viroses, seca das ramas e morte prematura, doenças essas que causam perdas consideráveis na produção e na qualidade dos frutos (Junqueira *et al.*, 1999).

O melhoramento genético do maracujazeiro está voltado para seleção de materiais promissores que aliem resistência ou tolerância a pragas e doenças, alta produtividade, qualidade química e física dos frutos, vigor e longevidade das plantas, produção na entressafra e adaptabilidade, propiciando a inserção dos produtos em mercados exigentes com restrições ao uso de agrotóxicos.

Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho agrônômico de 26 progênies de maracujazeiro azedo e a reação a virose do endurecimento dos frutos em campo e antracnose e verrugose em casa-de-vegetação.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. ASPECTOS GERAIS DO MARACUJAZEIRO

O Brasil abriga o centro de diversidade genética do gênero *Passiflora*. A principal espécie cultivada é *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg., conhecida como maracujá amarelo. É uma fruteira de clima tropical com ampla distribuição geográfica, sendo o mais cultivado no país.

A segunda espécie mais cultivada no Brasil é *Passiflora alata* Curtis ou maracujá-doce. O maracujá-roxo também pertence à espécie *Passiflora edulis* Sims, sendo muito cultivado na Austrália, África e Sudeste Asiático. Estima-se que, juntos, o maracujá azedo e o maracujá roxo ocupem mais de 90% da área cultivada no mundo (Junqueira *et al.*, 2005).

A família *Passifloraceae* é composta de 18 gêneros e cerca de 630 espécies (Vanderplank, 1996). Nessa família, o gênero *Passiflora* é o mais importante economicamente e o que apresenta maior número de espécies. Seu maior centro de distribuição geográfica localiza-se no Centro-Norte do Brasil (Lopes, 1991). Estima-se que o gênero *Passiflora* seja composto de 465 espécies, das quais, de 150 a 200 são originárias do Brasil e podem ser utilizadas como alimento, remédio e ornamento. Aproximadamente 70 espécies produzem frutos comestíveis (Cunha *et al.*, 2002).

O maracujazeiro é caracterizado botanicamente como uma planta trepadeira, perene, lenhosa, de crescimento rápido e contínuo, podendo atingir de 5 a 10 metros de comprimento. O sistema radicular é do tipo pivotante ou axial, pouco profundo, com maior taxa de crescimento ocorrendo entre 210 a 300 dias, apresentando maior volume de raízes concentrado entre 0,30 e 0,45 m de profundidade, em um raio de 0,60 metros a partir do tronco (Manica, 1981). As folhas quando novas são simples e quando adultas possuem forma de dedos de aspecto subcoriáceo, em grande quantidade e em disposição alternada; as flores são hermafroditas, de coloração vistosa e perfumada (Meletti & Teixeira, 2000). As gavinhas são modificações foliares que tem a função de prender a planta aos suportes, sendo freqüentemente solitárias nas axilas das folhas (Ruggiero *et al.*, 1996). O fruto é uma baga de forma globosa, carnosa e as sementes em seu interior

são geralmente de coloração preta, oval e achatada, envolvidas por arilo (Manica, 1997).

O maracujazeiro está entre as principais espécies frutíferas cultivadas no País, com demanda, principalmente, no mercado interno, o qual absorve a maior parte da produção. A cultura caracteriza-se ainda, por ser uma atividade predominantemente desenvolvida em pequenas propriedades, com tamanho entre 3 e 5 hectares e mão-de-obra eminentemente familiar, o que representa uma alternativa para os pequenos proprietários, contribuindo para valorizar o trabalho do pequeno agricultor (Meletti, 2003; Nogueira Filho *et al.*, 2003).

O maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) é plantado em quase todos os estados brasileiros. Esta espécie representa 95% da área cultivada devido à qualidade de seus frutos, vigor e produtividade. Em menor escala, com importância bastante regionalizada e comercialização restrita, são cultivados o maracujá-doce (*Passiflora alata*), o maracujá-roxo (*Passiflora edulis* f. *edulis*), o maracujá-melão (*Passiflora quadrangularis*) e o maracujá-tubarão (*Passiflora cincinnata*). Muitas das espécies de *Passiflora* são cultivadas pelas propriedades alimentícias, ornamentais e medicinais, mas principalmente pela qualidade de seus frutos (Souza & Meletti, 1997).

A área plantada de maracujá no Brasil passou de 25.422 para 50.853 hectares entre os anos de 1990 e 2009. Em 2009, o país produziu 713.515 toneladas, destacando-se a produção da região Nordeste com 523.822 toneladas e área plantada de 37.037 hectares. A Bahia é o principal produtor, com 317.475 toneladas em 23.227 hectares, seguida pelo Ceará, com 129.001 toneladas produzidas em 5.579 hectares. Em terceiro lugar em produção nacional aparece o estado de Sergipe com 44.486 toneladas em 4.709 hectares (IBGE, 2011).

2. MELHORAMENTO GENÉTICO DO MARACUJAZEIRO

O maracujazeiro apresenta grande variabilidade genética natural para as diversas características da planta e do fruto oferecendo enorme potencial para ser explorado (Oliveira, 1980). A caracterização e a exploração da variabilidade genética entre as espécies de *Passiflora* podem revelar fontes de resistência ou tolerância de grande valor para o controle de doenças no campo ou utilização em programas de melhoramento genético (Faleiro *et al.*, 2006).

Para se alcançar os objetivos gerais do melhoramento é fundamental atender as exigências do mercado, aumentar a produtividade reduzindo os custos de produção e obter resistência às doenças que ocorrem na cultura.

O melhoramento visando atender as exigências de mercado está relacionado à qualidade do fruto. O conceito de qualidade de frutos pode variar à medida que o mercado exige características diferentes das anteriores aceitas, podendo ser muito dinâmico. Em termos de qualidade considera-se que uma variedade desenvolvida para o mercado *in natura* deve apresentar frutos grandes e ovais, cavidade interna completamente preenchida, visando uma boa classificação comercial, ser resistente ao transporte e a perda de qualidade durante armazenamento e comercialização. Se a produção for voltada para indústria, precisa ter casca fina, também apresentar cavidade interna completamente preenchida, conferindo alto rendimento de suco, possuir polpa com coloração amarelo-dourada estável e alto teor de sólidos solúveis, superior a 13º Brix (Oliveira *et al.*, 1994; Bruckner *et al.*, 2002).

O conhecimento da variabilidade fenotípica dos caracteres de importância agrônômica é imprescindível para o melhorista quanto da definição dos métodos de melhoramento, seleção de genitores, escolha dos locais para a condução dos testes de rendimento, definição do número de repetições e predição dos ganhos por seleção. A variação entre os fenótipos em uma população surge das diferenças médias entre os genótipos e da variação ambiental. As variações de ambiente podem ofuscar as de natureza genética e quanto maior for a proporção da variabilidade decorrente do ambiente em relação à variabilidade total, mais difícil será selecionar genótipos de forma efetiva (Jung *et al.*, 2008).

Os principais métodos de melhoramento genético utilizados em *Passiflora* são introdução de plantas, seleção massal, hibridação sexual interespecífica, hibridação sexual intervarietal e seleção por teste de progênie (Bruckner & Otoni, 1999). Oliveira (1980) observou que a seleção massal é um método eficiente para aumentar a produção, melhorar o formato de fruto, o teor de suco, o teor de sólidos solúveis e o vigor vegetativo.

Além da seleção massal, outro método que visa o aumento da frequência de genes favoráveis é a seleção com teste de progênies, já o vigor híbrido é explorado por meio de híbridos, variedades sintéticas ou compostos (Albuquerque, 2001).

A produção de híbridos apresenta um grande potencial de uso na cultura do maracujazeiro devido as suas inúmeras vantagens. Os híbridos são obtidos a partir de linhagens endogâmicas selecionadas, variedades de polinização aberta, genótipos ou outras populações divergentes. Linhagens endogâmicas de maracujazeiro azedo poderão ser obtidas por meio de cruzamentos entre plantas irmãs, retrocruzamentos ou autopolinização no estágio de botão. A realização de autofecundações proporciona maior endogamia (Falconner *et al.*, 1998). Albuquerque (2001) observou efeitos de heterose nas dimensões do fruto, na produção e em outras características, indicando ser interessante a produção de sementes híbridas comercialmente.

Os métodos de melhoramento baseados em hibridações interespecíficas têm sido citados como promissores, apesar de poderem existir problemas com híbridos F1, relacionados a macho-esterilidade, viabilidade de pólen, falta de adaptação e suscetibilidade às doenças de parte aérea (Oliveira & Ruggiero, 1998). Outros problemas que podem advir da utilização de híbridos interespecíficos são problemas de desenvolvimento, dificuldade de florescimento, baixa viabilidade devido a gametas desbalanceados em relação ao número de cromossomos e alta variação morfológica nos frutos, os quais, normalmente são intermediários entre as duas espécies e sem características comerciais desejáveis. Para recuperá-las, são necessárias muitas gerações de retrocruzamento com o genitor comercial (Priolli, 1991)

De acordo com Meletti e Bruckner (2001), a seleção com teste de progênes pode ser realizada com progênes de meios-irmãos ou de irmãos completos. Progênes de meios-irmãos podem ser facilmente obtidas, coletando-se um fruto por planta selecionada, sendo esta fecundada por pólen proveniente da população. Como tem freqüentemente mais de 200 sementes por fruto, este fruto é suficiente para gerar uma progênie de meios-irmãos com várias repetições. Já a obtenção de progênes de irmãos completos necessita de realização de polinização controlada entre plantas selecionadas, o que é perfeitamente viável num programa de melhoramento.

Outro método de melhoramento é a seleção recorrente que envolve a obtenção das progênes, seu intercruzamento e sua avaliação (Ramalho *et al.*, 2000). O policruzamento é um método de cruzamento que favorece a recombinação do material genético. Cada clone é circundado pelo maior número possível de

genótipos diferente dele, e isso favorece o cruzamento em alógamas e maximizam a probabilidade de haver novas combinações genéticas. Seu objetivo é aumentar contínua e progressivamente a frequência de alelos favoráveis, mantendo a variabilidade genética da população.

A proporção herdável da variabilidade total é designada herdabilidade (Falconer & Mackay, 1996). Essa é uma medida da influência genética e informa que parte da variação da população em um fenótipo pode ser atribuída à variação no genótipo, possibilitando estimativas como o ganho genético esperado com a seleção (Allard, 1999). A herdabilidade pode ser estimada no sentido amplo como sendo a proporção da variabilidade observada ocasionada por efeitos dos genes ou herdabilidade no sentido restrito, que é a proporção da variabilidade observada ocasionada somente por efeitos aditivos dos genes (Carvalho *et al.*, 2001). Para fins de melhoramento genético, a herdabilidade no sentido restrito é a mais adequada, uma vez que considera somente a aditividade, que é a porção herdável da variância genética, que, em última instância, é o que pode ser passado de geração a geração por seleção (Jung *et al.*, 2008).

O conhecimento da associação entre caracteres é de grande importância nos trabalhos de melhoramento, principalmente se um deles apresenta dificuldades, em razão da baixa herdabilidade e, ou, tenha problemas de mensuração e identificação (Cruz & Regazzi, 1997).

De acordo com Gonçalves *et al.* (2008), as correlações são levadas em consideração na escolha dos métodos de melhoramento quando se formulam estratégias de seleção simultânea para as várias características estudadas, predizendo a alteração na média de uma característica quando se seleciona outra .

A correlação se destaca como uma medida importante para o estabelecimento de estratégias de melhoramento genético mais eficientes, por indicar a influencia que um caráter pode ter sobre o outro. Esse parâmetro tenta explicar a variação de duas variáveis de forma conjunta, ou seja, mede o grau de associação de duas variáveis. Quando uma variável está correlacionada com outra, a variação de uma é acompanhada pela variação da outra (Ramalho *et al.*, 2004).

O sucesso no melhoramento genético requer que populações básicas sejam desenvolvidas e melhoradas, para serem usadas como fontes de germoplasma em programas de seleção recorrente visando a obtenção de linhagens para a produção de híbridos (Oliveira & Ferreira, 1991; Meletti *et al.*, 1998).

Por meio destas informações, é possível orientar de maneira mais efetiva um programa de melhoramento, prever o sucesso do esquema seletivo adotado e decidir, com base científica, as técnicas alternativas que podem ser mais eficazes (Cruz & Regazzi, 1997).

3. DOENÇAS DO MARACUJAZEIRO

Nos últimos anos, tem-se observado uma redução na produtividade do maracujazeiro devido principalmente à ocorrência de doenças nessa cultura (Lima, 2001). Essas doenças depreciam a qualidade do fruto, diminuindo seu valor comercial e reduzindo a produtividade e longevidade da cultura.

A longevidade da cultura é uma preocupação eminente, uma vez que já foi observado lavoura em plena produção com até 6 a 8 anos de idade. Entretanto, nessas mesmas áreas, algumas não têm passado de 2 a 3 anos, ou em um tempo bem menor de apenas 1 ano, se ocorrer a morte total do plantio. Plantas normais começam a apresentar inicialmente sintomas como a perda de turgescência nas regiões de crescimento, progredindo para amarelecimento geral, morrendo em 6 a 10 dias. Os problemas fitossanitários são alguns dos responsáveis por reduzir drasticamente a vida útil da lavoura (Sousa, 2005).

Os problemas fitossanitários na cultura do maracujá chegam a causar sérios prejuízos e até mesmo inviabilizar economicamente a cultura. Essas doenças são causadas por patógenos de origem fúngica, bacteriana e virótica. Dentre as doenças que possuem potencial de prejudicar a produção comercial da cultura, citam: a verrugose ou cladosporiose (*Cladosporium sp.*), a antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz.) e a septoriose (*Septoria passiflora* Lown.), de origem fúngicas; a bacteriose, causada por *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae* e, finalmente, as de causa virótica, como o endurecimento do fruto, associado a duas espécies de vírus, *Passionfruit woodiness virus* – PWV e *Cowpea aphid-borne mosaic virus* - CABMV (Miranda, 2004; Laranjeira, 2005).

O uso de cultivares resistentes, bem como o de outras técnicas de manejo integrado tem sido a medida mais eficaz, econômica e ecológica de controle de doenças. O desenvolvimento de variedades resistentes a doenças visa reduzir custos de produção, garantir a segurança dos trabalhadores agrícolas e de

consumidores e a qualidade mercadológica, a preservação do ambiente e a sustentabilidade do agronegócio (Quirino, 1998, citado por Junqueira *et al.*, 2005).

Para Junqueira *et al.* (2003), o desenvolvimento de variedades resistentes de maracujá é uma estratégia ainda mais necessária considerando a alta suscetibilidade das atuais cultivares à virose do endurecimento dos frutos, antracnose, septoriose, verrugose e bacteriose.

Considerando que o maracujá é uma cultura em franca expansão, pouco estudada e ainda em fase de domesticação, trabalhos de melhoramento genético tornam-se cada vez mais necessários com a finalidade de equacionar problemas como baixa produtividade, falta de adaptação a certos ecossistemas, não atendimento a exigências do consumidor e indústria e principalmente suscetibilidade a várias doenças (Junqueira *et al.*, 2005).

3.1. Antracnose

O agente causal da antracnose é o fungo *Glomerella cingulata* (Stoneman) Spaulding et Schrenk, cuja fase anamórfica corresponde a *Colletotrichum gloeosporioides*. A doença é comumente encontrada nas regiões produtoras de maracujá do Brasil. Ocorre principalmente em frutos desenvolvidos, e se constitui na mais importante doença pós-colheita da cultura, reduzindo o período de conservação dos frutos. Assume maior importância quando as condições climáticas são favoráveis tornando o controle mais difícil. Sua ocorrência associada a da mancha bacteriana pode agravar ainda mais o problema (Fischer *et al.*, 2005).

Os prejuízos causados pelo gênero *Colletotrichum*, em especial em países tropicais, resultam tanto na redução direta da qualidade e/ou quantidade dos produtos, como no aumento dos custos de produção e de pós-colheita onde as infecções latentes não foram detectadas durante o cultivo (Skipp *et al.*, 1995).

O agente causal sobrevive em folhas infectadas caídas ou em outras plantas hospedeiras vizinhas dos pomares. Como os propágulos desse fungo são disseminados por respingos de água, a ação de *C. gloeosporioides* é favorecida por alta umidade, principalmente chuvas abundantes. A temperatura próxima de 27°C favorece a produção dos esporos. Chuvas menos intensas favorecem o progresso da doença numa mesma planta já infectada, enquanto que chuvas acompanhadas de ventos tendem a transportar o fungo para outras plantas. Em períodos de

temperaturas mais baixas, a importância da doença diminui, sendo pequena a sua incidência nos meses de inverno, mesmo que ocorram chuvas (Ruggiero *et al.*, 1996).

Os danos causados por este patógeno são mais expressivos em plantios adultos, geralmente após o primeiro pico de safra, chegando a provocar secas de galhos e morte de plantas. O fungo infecta tecidos novos e brotações, podendo permanecer em estado latente ou quiescente, sem mostrar sintomas até que as condições climáticas se tornem favoráveis e/ou a planta sofra algum tipo de estresse, quer seja nutricional, hídrico ou por excesso de produção. Quando isso acontece, geralmente as plantas começam a secar (Junqueira *et al.*, 2005).

Todos os órgãos aéreos da planta, como folhas, botões florais, gavinhas, ramos e frutos podem ser atacados. Nas folhas, são produzidas manchas inicialmente pequenas, de 2,0 – 3,0 mm, de aspecto oleoso, adquirindo posteriormente cor pardo-escura, de formato irregular e diâmetro superior a 1,0 cm. Na parte central das manchas, os tecidos tornam-se acinzentados, podendo ocorrer fendilhamento. Sob condições ambientais favoráveis (temperatura e umidade elevadas), surgem várias lesões no limbo foliar, provocando coalescência e ocupando grandes áreas, causando grande queda de folhas. Nos ramos e gavinhas afetados, são produzidas manchas pardo-escuras de 4,0 – 6,0 mm que, posteriormente, se transformam em cancrios, expondo os tecidos lesionados. Dependendo da intensidade das lesões, pode ocorrer morte dos ponteiros e secamento parcial da planta (Goes, 1998).

Nos frutos, os sintomas são caracterizados pela presença de lesões marrons com halo esverdeado, às vezes na forma de pequenas pontuações verdes. Sob condições de armazenamento, as lesões adquirem coloração marrom, aumentam de tamanho, podendo atingir até 3,0 cm de diâmetro. Com o tempo, as lesões coalescem, tomando toda a superfície do fruto. Sobre as lesões, em condições de alta umidade, podem surgir frutificações de cor rosa e/ou pontuações escuras dispostas na forma de anéis concêntricos. A doença é mais severa nos frutos desenvolvidos durante o período chuvoso (Junqueira *et al.*, 2003).

Para o controle da antracnose, devem ser tomadas medidas preventivas que se iniciam ainda em campo com a realização de podas de limpeza e a remoção de restos culturais como folhas e frutos, uso de mudas saudáveis, produzidas em locais onde não ocorra a doença, manejo da irrigação e adubação equilibrada. Na fase

pós-colheita, o manuseio adequado dos frutos evita os ferimentos, o que reduz os danos causados pela doença (Junqueira *et al.*, 2003; Fischer *et al.*, 2005).

Até o momento, não há registros de cultivares de maracujá com algum tipo de resistência à antracnose. Entretanto, estudos realizados no Distrito Federal mostraram que o genótipo Roxo-Australiano foi resistente à antracnose na pós-colheita em comparação com Maguari, Marília e Vermelho (Junqueira *et al.*, 2003).

Estudos recentes têm demonstrado que isolados de *Trichoderma koningii* apresentam potencial antagônico a *C. gloeosporioides* em frutos e plantas de maracujá, indicando a possibilidade de seu uso no controle da doença em campo (Rocha & Oliveira, 1998; Fischer *et al.*, 2005).

Para a utilização no controle químico são citados os fungicidas do grupo dos benzimidazóis, cúpricos, ditiocarbamatos, chlorotalonil e tebuconazole (Fischer *et al.*, 2005). Atualmente, existem oito produtos registrados no Ministério da Agricultura para o controle químico da antracnose (AGROFIT, 2010).

3.2. Verrugose

A verrugose (ou cladosporiose) é causada pelo fungo *Cladosporium* sp., que ataca a maioria da passifloráceas. Doença típica de tecidos tenros, a verrugose aparece sempre em brotações (folhas e ramos) e em frutinhos pequenos em forma de pontuações escuras e deprimidas que à medida que crescem de diâmetro tomam forma que varia de acordo com o modo de desenvolvimento do órgão atacado (TODAFRUTA, 2004).

Os sintomas nas folhas são manchas pequenas, inicialmente translúcidas, que se desenvolvem para necróticas. Quando estas lesões se desenvolvem próximas ou sobre a nervura, pode haver deformação ou encarquilhamento das mesmas, e em caso mais extremo o rompimento do tecido no centro da mancha causa perfuração na folha. Nos ramos, as lesões se transformam em cancrios de aspecto alongado, deprimido podendo formar um calo cicatricial. Nos frutos, o sintoma principal é a verrugose caracterizada pelo desenvolvimento de tecido corticoso e saliente sobre as lesões inicialmente planas, reduzindo o valor comercial dos mesmos embora as sementes e a qualidade do suco não sejam afetadas (Pio-Ribeiro & Mariano, 1997).

Essa doença ocorre em todas as zonas produtoras do Brasil. Tem provocado danos significativos quando não controlada, pois afeta o desenvolvimento dos tecidos jovens, reduzindo a produção (Fischer *et al.*, 2005).

A cladosporiose é uma doença que ocorre preferencialmente em tecidos jovens da planta que, sob condições de alta umidade e temperaturas amenas, pode ocorrer em qualquer órgão da parte aérea. Em estações ou regiões de clima quente, é mais freqüente nas partes externas dos órgãos florais, especialmente nas brácteas e no cálice (Goes, 1998).

Nas áreas de plantios próximas a Brasília, a doença começa a aparecer com as primeiras chuvas dos meses de outubro e novembro, e ataca principalmente ramos e folhas novas, mas torna-se muito severa de janeiro a abril. As floradas que ocorrem neste período são as mais afetadas, pois, além do baixo vingamento, dão origem a frutos totalmente afetados pela verrugose. No período de agosto a dezembro, a cladosporiose desaparece dos frutos. No período de janeiro, ela aparece em baixa incidência nos frutos colhidos e atinge a máxima incidência nos frutos colhidos em março e abril (Junqueira *et al.*, 1999).

Nas folhas, os sintomas se apresentam na forma de pequenas manchas circulares (0,5 mm de diâmetro) inicialmente translúcidas, tornando-se necróticas posteriormente. Em condições de alta umidade, podem ser vistos sinais pulverulentos cinza-esverdeados. Pode haver deformação ou encarquilhamento quando as lesões ocorrem próximas ou sobre as nervuras. Em alguns casos, o rompimento no centro da lesão causa perfuração da folha (Pio-Ribeiro & Mariano, 1997). Em ramos, gavinhas e ponteiros afetados são formadas, inicialmente, lesões semelhantes às das folhas, mas em maior diâmetro (3,0 a 5,0 mm), alongadas e deprimidas na forma de cancro e de coloração parda, onde surgem os sinais (Goes, 1998).

Nos botões florais afetados são observadas lesões alongadas de cerca de 5,0 mm de comprimento e de coloração parda. A ocorrência de poucas lesões por botão floral não ocasionam a queda deste e, conseqüentemente, não afetam a frutificação. No entanto, quando ocorrem em elevado número ou quando as lesões ocorrem no pedúnculo, há queda dos botões florais.

Os sintomas nos frutos ocorrem na forma de manchas circulares translúcidas de cerca de 5,0 mm de diâmetro. Posteriormente, recobrem-se de tecido áspero de cor parda e com vários milímetros de altura. Em um mesmo fruto

podem ocorrer várias lesões, o que acaba causando sua deformação, prejudicando sensivelmente seu crescimento e reduzindo seu valor comercial, embora, internamente, a semente e a qualidade do fruto não sejam afetadas. Além disso, quando em elevada incidência, a doença pode atrasar o início do florescimento e a produção da planta (Goes, 1998).

A disseminação da verrugose se dá, além de outras formas, por meio de mudas infectadas. Desta forma, para evitar a introdução do patógeno em novas áreas, deve-se fazer o plantio de sementes e mudas saudáveis (Pio-Ribeiro & Mariano, 1997). Além dessa, o controle da doença é feito baseando-se na adoção de várias outras medidas, desde as fases iniciais de implantação até a fase de colheita como a instalação de viveiros de mudas distantes de lavouras adultas e contaminadas, realização de podas de limpeza para eliminação de focos da doença, seguida de aplicação de fungicida de efeito protetor, evitar armazenamento prolongado dos frutos; controlar adequadamente as pragas. Quando detectada a presença da doença, o controle pode ser feito por meio do uso de fungicidas de efeito curativo, como os benzimidazóis, tais como o tiofanato metílico e carbendazim. Formulações mistas de fungicidas de ação protetora e curativa também têm propiciado bom controle da doença (Goes, 1998).

3.3. Vírose do endurecimento dos frutos

As doenças viróticas têm causado prejuízos às lavouras de maracujazeiro no Brasil e no mundo. Dentre essas doenças, destaca-se o endurecimento dos frutos, causada por *Passionfruit woodiness virus* – PWV, e *Cowpea aphid-borne mosaic virus* – CABMV (Kitajima *et al.* 1986, Rezende, 1994).

De acordo com Anjos *et al.* (2002) e Leão (2001), nove vírus foram relatados infectando maracujazeiro em condições naturais, dos quais cinco estão presentes no Brasil: o vírus do endurecimento dos frutos, PWV e CABMV, o vírus do mosaico do pepino (*Cucumber mosaic virus* – CMV), o vírus do mosaico amarelo do maracujazeiro (*Passionfruit yellow mosaic virus* – PFYMV), vírus do mosaico do maracujá roxo (*Granadilla mosaic virus* – GMV) e o vírus do enfezamento do maracujazeiro (*Passionfruit vein-clearing rhabdovirus* – PFVCV).

O endurecimento dos frutos é uma importante doença do maracujazeiro, podendo atingir mais de 70% das plantas em pomares infectados. Está presente nas

principais áreas produtoras do Brasil. Os sintomas se caracterizam pela presença de mosaicos nas folhas, que podem ser ou não acompanhados de bolhosidade e deformação. Os frutos podem apresentar-se deformados, pequenos e duros. No albedo, podem ser observadas bolsas de goma (Barbosa & Bragança, 2006).

Acreditava-se, até o início da década de 1990, que a única espécie de potyvírus causadora dessa doença em maracujazeiro fosse o PWV. Contudo, ficou constatado que na África do Sul a doença é causada por uma estirpe do CABMV (Sithole-Niang *et al.*, 1996, citado por Nascimento, 2003). Estudos recentes com base em análises comparativas da seqüência de nucleotídeos do gene e de aminoácidos do peptídeo da capa protéica do PWV demonstraram que este possui alta identidade (superior a 85%) com o *South african passiflora virus* (SAPV) e o *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (Costa, 1996, citado por Nascimento *et al.*, 2003).

Estudos realizados por Braz *et al.* (1998), citados por Nascimento (2003), constataram que diversos isolados de potyvírus causadores do endurecimento dos frutos do maracujazeiro, provenientes dos principais estados produtores de maracujá no Brasil (São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia, Pernambuco e Pará, além do Distrito Federal) e previamente classificados como PWV com base em características biológicas e sorológicas, também constituem uma estirpe do CABMV. Sendo assim, o CABMV é hoje a principal espécie do gênero *Potyvirus* causadora desta doença no Brasil. Essa informação é de grande importância para a pesquisa voltada a busca de estirpes atenuadas do vírus para proteção cruzada, e em programas de melhoramento genético visando à resistência ao endurecimento dos frutos.

Segundo Anjos *et al.* (2001) e Di Piero *et al.*, (2006), o CABMV/PWV é disseminado de forma não persistente e não circulativa por insetos da família *Aphididae*: *Aphis gossypii* e *Mysus perssicae*. Além dessa forma, o vírus pode ser também transmitido por enxertia de material infectado. Porém, afirmam os autores, não por semente. O inseto *Aphis gossypii* coloniza cerca de uma centena de espécies vegetais, sua reprodução é enorme (podendo ocorrer por partenogênese) e ocasiona danos diretos a diversas culturas na decorrência do seu ataque. A transmissão do vírus ocorre na picada de prova, porém não colonizam o maracujazeiro (Di Piero *et al.*, 2006).

As medidas de controle mais comuns para essa doença são o plantio de mudas sadias, arranque das plantas doentes à medida que aparecerem e

eliminação de hospedeiros alternativos (*Crotalaria juncea*, *C. striata*, *Glycine max*, *Phaseolus lunatus* cvs. Fava Branca e Fava Jackson, *P. vulgaris*, *Curcubita pepo* cv. Caserta) do vírus causador da doença. Outras viroses de menor importância ocorrem também na região (Junqueira *et al.*, 2000).

Na Austrália, o controle do endurecimento dos frutos tem sido alcançado através da utilização de híbridos de maracujá-roxo com amarelo tolerante à doença. No Brasil, o Instituto Agronômico de Campinas lançou, em 2000, uma cultivar tolerante (híbrido entre o maracujá amarelo IAC 277 e uma variedade de maracujá-roxo nativo) de frutos rosados, denominados maracujá-maçã. Porém, esta cultivar produz frutos pouco apreciados no mercado, devido a sua coloração rosada, formato arredondado, peso inferior ao maracujá-amarelo e menores dimensões (Faleiro *et al.*, 2005).

4. QUANTIFICAÇÃO DE DOENÇAS DE PLANTAS

A patometria é o processo pelo qual os sintomas são mensurados e expressos em unidades que permitam comparações objetivas. O seu objetivo precípua é fornecer dados quantitativos que permitam, entre outros, estimar a extensão dos danos e realizar estudos de perda, comparar a eficiência de sistemas de controle, comparar seleções e variedades em programas de melhoramento (Laranjeira, 2005).

Existem quatro medidas básicas que podem ser usadas na quantificação de doenças, que são: incidência, severidade, intensidade e densidade do patógeno. A avaliação está diretamente ligada à decisão de quais aspectos serão analisados. Os principais métodos de avaliação são: frequência de amostras doente, escalas diagramáticas e chaves descritivas (Laranjeira, 2005).

A severidade é a porcentagem da área ou volume de tecidos da planta coberto por sintomas (Bergamin Filho & Amorim, 1996; Laranjeira, 2005). É a variável mais utilizada para quantificar doenças foliares e, em geral, é avaliada visualmente, sendo estimativas subjetivas. A grande vantagem de se quantificar essa variável é a capacidade de expressar o dano real causado pelos patógenos, e caracterizar o nível de resistência da planta estudada. Porém é um método trabalhoso e demorado, subjetivo e muito dependente da acurácia dos avaliadores e da escala (Bergamin Filho & Amorim, 1996).

A incidência é o percentual de plantas doentes ou partes de plantas em uma população. Sua principal vantagem é a rapidez de execução, reprodutibilidade dos resultados e permite realizar curvas de progresso da doença (Bergamim Filho & Amorim, 1996).

A curva de progresso de doença mostra o desenvolvimento de uma epidemia num período de tempo (Madden, 1980) e é considerada a melhor representação da epidemia (Bergamin Filho & Amorim, 1996).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROFIT. Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. 2010. Acesso em: 20 dez 2010.

ALBUQUERQUE, A.S. **Seleção de genitores e híbridos em maracujazeiro (*Passiflora edulis Sims.*)**. Viçosa: UFV, 2001. 90p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa.

ALLARD, R.W. **Principies of plant breeding**. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1999. 254p

ANDRIGUETO, J.R.; ADILSON, R.K.; DOMINGOS, A. O maracujá no contexto do desenvolvimento e conquistas da produção integrada de frutas no Brasil. In: FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. (Eds.) **Maracujá germoplasma e melhoramento genético**. Brasília, DF: Embrapa Cerrados, 2005. p. 509-556.

ANJOS, J. R. N.; JUNQUEIRA, N. T. V.; CHARCHAR, M. J. A.. **Levantamento do *Passion Fruit Woodiness Virus* em Maracujazeiro Azedo no Cerrado do Brasil Central**. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 17, Belém, 2002 **Anais...** Belém, 2002. CD-ROM.

ANJOS, J.R.N.; JUNQUEIRA, N. T. V.; CHARCHAR, M. J. A.. **Incidência e distribuição do vírus do endurecimento dos frutos do maracujazeiro do cerrado do Brasil Central**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2001. 17p.

ATAÍDE, E.M; RUGGIERO, C.; RODRIGUES, J.D.; PLIVEIRA, J.C.; OLIVEIRA, H.J.; SILVA, J.R. Efeito de Giberelina (GA₃) estimulante na indução floral e produtividade do maracujazeiro-amarelo em condições de safra normal. In: Faleiro F.G. **Trabalhos apresentados na 4ª Reunião Técnica de Pesquisas em Maracujazeiro**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005, p. 40-44.

BARBOSA, C.J.; BRAGANÇA, C.A.D.; **Endurecimento dos frutos do maracujazeiro**. 1ª Ed. Dez 2006. Publicação on-line. <www.cnpmf.embrapa.br> Acesso em: 20 Dez 2010.

BERGAMIN FILHO, A.; AMORIM, L. **Doenças de plantas tropicais: epidemiologia e controle econômico**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1996. 299p.

BRUCKNER, C.H.; MELETTI, L.M.M.; OTONI, W.C.; ZERBINI JÚNIOR, F.M. Maracujazeiro. In: Bruckner, C.H. (ed.). **Melhoramento de Fruteiras Tropicais**. Viçosa: UFV, 2002. Cap. 13. p. 373-410.

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

CARVALHO, F.I.F.; SILVA, S.A.; KUREK, A.J.; MARCHIORO, V.S. **Estimativas e implicações da herdabilidade como estratégia de seleção**. Pelotas: UFPEL, 2001. 99p.

CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 2. ed. Viçosa: UFV, 1997. 390p.

CUNHA, M.A.P.; BARBOSA, L.V.; JUNQUEIRA, N.T.V. Espécies de maracujazeiro. In: LIMA, A.A. (Ed.) **Maracujá produção: aspectos técnicos**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 104 p. (Embrapa Informação Tecnológica. Frutas do Brasil, n. 15).

Di PIERO, R.M.; REZENDE, J.A.M; YUKI, V.A.; PASCHOLATI, S.F.; DELFHINO, M.A. Transmissão do Passion Fruit Woodiness Virus por *Aphis gossypii* (Glover) (Hemiptera: Aphididae) e Colonização de Maracujazeiro pelo Vetor. **Neotropical Entomology**, volume 35, número 1, p 139-149. 2006 (Nota Científica).

DIAS, M.S.C. **Principais doenças fúngicas e bacterianas do maracujazeiro**. Informe Agropecuário. Belo Horizonte, v. 21, n.206, p.34-38, 2000.

FALCONER, D.S.; MACKAY, T.F.C. **Introduction to quantitative genetics**. Essex: Longman, 1996. 464p.

FALCONER, P.; TITTOTO, K.; PARENTE, T.V.; JUNQUEIRA, N.T.; MANICA, I. **Caracterização físico-química de frutos de seis cultivares de maracujá-azedo (*Passiflora spp.*) produzidos no Distrito Federal**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 5., Jaboticabal, 1998. p. 365-367.

FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. Germoplasma e melhoramento genético do germoplasma – desafio da pesquisa. In: FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. (Ed.) **Maracujá germoplasma e melhoramento genético**. Brasília, DF: Embrapa Cerrados, 2005. p. 187-210.

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

FAOSTAT. Faostat Database Results. Disponível em: <<http://www.fao.org/codex>>. 2011. Acesso em: 20 fev 2011.

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, DF: Embrapa Cerrados, 2005. P 41- 51.

FISCHER, I.H.; KIMATI, H. & REZENDE, J.A.M. Doenças do Maracujazeiro. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. (Ed.) **Manual de Fitopatologia. v2**. 4.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005. p. 467-474.

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

GONÇALVES, G.M.; AMARAL JR, A.T.; REIS, L.S. **Correlações fenotípicas e genético-aditivas em maracujá-amarelo pelo delineamento I**. Ciência e Agrotecnologia 32 (5). 2008. p. 1413-1418.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal. 2009**. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br/tabela/protabl.asp?c=1613&z=t&o=11&i+P> Acesso em: 03 mar 2011.

JUNG, M.S.; VIEIRA, E.A.; BRUNCKER, A.; NODARI, R.O. **Herdabilidade e ganho genético em caracteres do fruto do maracujazeiro-doce**. Revista Brasileira de Fruticultura 2008, vol.30, n.1. p. 209-214 .

JUNQUEIRA, N.T.V.; ANJOS, J.R.N.; SHARMA, R.D.; SANZONWICZ, C.; ANDRADE, L.R.M. Doenças do Maracujazeiro. In: Encontro de Fitopatologia, 3., 1999, Viçosa, MG. **Doenças de fruteiras tropicais: palestras**. Viçosa: UFV, 1999. p. 83-115.

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.

JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F.; FALEIRO, F.G.; PEIXOTO, J.R.; BERNATTI, L.C. Potencial de espécies silvestres de maracujazeiro como fonte de resistência à doenças. In: FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. (Ed.) **Maracujá germoplasma e melhoramento genético**. Brasília, DF: Embrapa Cerrados, 2005. p. 80-108.

JUNQUEIRA, N.T.V.; TEIXEIRA, R.V.R.; ANJOS, J.R.N.; VERAS, M.C.M.; NASCIMENTO, A.C.; SHARMA, R.D. **Controle das principais doenças do maracujazeiro no cerrado**. Comunicado técnico, Embrapa Cerrados, n.8, 2000 , p.1-5.

KITAJIMA, E.W.; CHAGAS, C.M. & CRESTANI, O.A. Enfermidades de etiologia viral e associadas a organismos do tipo micoplasma em maracujazeiro no Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, v.11, p.409-432, 1986.

LARANJEIRA, F.F. Problemas e perspectivas da avaliação de doenças como suporte ao melhoramento do maracujazeiro. In: FALEIRO, F.G., JUNQUEIRA, N.T.V., BRAGA, M.F. (Ed.) **Maracujá germoplasma e melhoramento genético**. Brasília-DF: Embrapa Cerrados, 2005. p.161-183.

LEÃO, R. M. K. **Reação de progênies de maracujá azedo ao vírus do endurecimento do fruto (“*Passionfruit woodiness virus*” – PWV) e à bactéria *Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae***. Brasília:, 2001. 89p. Dissertação (Mestrado), Universidade de Brasília, 2001.

LIMA, M.M. **Competitividade da cadeia produtiva do maracujá na região integrada de desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE)**. 2001. 171p. Dissertação (Mestrado), Universidade de Brasília, 2001.

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, 1991. p. 201-209.

MADDEN, L.V. Quantification of disease progression. **Protection Ecology**, 1980, v. 2, p. 159-176, 1980.

MANICA, I. **Fruticultura tropical 1**. Maracujá. São Paulo, Editora Agronômica Ceres, 1981, 151p.

MANICA, I. Maracujazeiro: taxinomia, anatomia, morfologia. In: Manica, I (Ed.). **Maracujá: temas selecionados (1): melhoramento, morte prematura, polinização, taxonomia**. Editora: Cinco Continentes, Porto Alegre-RS, 1997. p. 7-21.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. O Setor Produtivo da Fruticultura. 2009. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/>> Acesso em: 20 nov 2009.

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

MELETTI, L.M.M. **Caracterização agronômica de progênies de maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.)**. Piracicaba. SP. 1998. 92 p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

MELETTI, L.M.M. Comportamento de híbridos e seleções de maracujazeiro (passifloraceae) (compact disc). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 6. Campos dos Goytacases, 2003. **Palestras**. Campo dos Goytacases: Cluster Informática, 2003.

MELETTI, L.M.M.; BRUCKNER, C. H. Melhoramento genético. In: BRUCKNER, C.H.; PICANÇO, M. C. (Ed.) **Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. p. 345-385.

MELETTI, L.M.M.; TEIXEIRA, L.A.J. Propagação de plantas. In: MELETTI, L.M.M. **Propagação de frutíferas tropicais**. Ed: Agropecuária, 239p, 2000.

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

NASCIMENTO, A.C. **Produtividade, incidência e severidade de doenças em nove progênies de maracujazeiro azedo sob três níveis de adubação potássica no Distrito Federal**. 2003. 148f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2003.

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.

NOGUEIRA FILHO, G.C.; RONCATTO, G.; RUGGIERO, C.; OLIVEIRA, J.C. Avanços em propagação vegetativa do maracujazeiro. (compact disc). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 6. Campos dos Goytacases, 2003. **Palestras**. Campo dos Goytacases: Cluster Informática, 2003.

OLIVEIRA, J.C. **Melhoramento genético de *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg visando aumento de produtividade.** Jaboticabal, SP. 1980. 133p. Tese (Livro-Docência) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária – UNESP.

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, 1991. p. 211-239.

OLIVEIRA, J.C.; NAKAMURA, K.; MAURO, A.O.; CENTURION, M.A.P.C. Aspectos gerais do melhoramento do maracujazeiro. In: SÃO JOSÉ, A.R. (Ed.) **Maracujá: produção e mercado.** Vitória da Conquista-BA: UESB-DFZ, 1994. p. 27-28.

OLIVEIRA, J.C.; RUGGIERO, C. **Aspectos sobre o melhoramento do maracujazeiro-amarelo.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJÁ, 5., Jaboticabal, 1998. Anais, Jaboticabal: FUNEP, 1998. p. 291-314.

PIO-RIBEIRO, G. & MARIANO, R. de 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.

PRIOLLI, R.H.G. **Avaliação morfológica de híbridos entre *Passiflora* spp e comportamento em relação ao nematóide formador de galhas *Meloydogine incognita* Kofoid, White (1919) Chitwood (1949) raça 1.** Jaboticabal, SP., 1991. 88p. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária – UNESP.

RAMALHO, M.A.P.; FERREIRA, D.F.; OLIVEIRA, A.C. **Experimentação em genética e melhoramento de plantas.** Lavras: UFLA, 2000, 326p.

RAMALHO, M.A.P.; SANTOS, J.B.; PINTO, C.A.B.P. **Genética na agropecuária.** 7 ed. rev., Lavras: UFLA, 2004.472p.

REZENDE, J.A.M. Doenças de vírus e micoplasma do maracujazeiro no Brasil. In: SÃO JOSÉ, A.R. (Ed.) **Maracujá, produção e mercado.** Vitória da Conquista, BA, DFZ, UESB, 1994. p. 116-125.

ROCHA, J.R.S.; OLIVEIRA, N.T. **Controle biológico de *Colletotrichum gloeosporioides*, agente da antracnose do maracujazeiro (*P. edulis*) com *Trichoderma koningii*.** Summa Phytopathologica, Jaboticabal. v. 24, n. 3/4. p. 272-275, 1998.

RUGGIERO, C.; SÃO JOSE, A. R.; VOLPE C.A.; OLIVEIRA, J.C.; DURIGAN, J.F.; BAUMGARTNER, J.G.; SILVA, J.R.; MAKAMURA, K.I.; FERREIRA, M.E., KAVATI, R.; PEREIRA V.P. **Maracujá para exportação: aspectos técnicos da produção.** MAARA/ SDR- FRUPEX, Brasília. Embrapa-SPI, 1996. 64 p. (Embrapa-SPI. Publicações Técnicas FrupeX, n. 19).

SKIPP, R.A.; BEEVER, R.E.; SHARROCK, K.R.; RIKKERINK, E.H.A. & TEMPLETON, M.D. *Colletotrichum*. In: KOHMOTO, K.; SINGH, U.S. & SINGH, R.P. (Ed.) **Phatogenesis and host specificity in plant diseases.** Oxford, Pergamon/Elsevier Sci. Ltd. public. vol. II, 1995. p. 119-242.

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

SOUZA, J.S.I.; MELETTI, L.M.M. **Maracujá: espécies, variedades, cultivo.** Piracicaba: FEALQ, 1997. 179p.

TODAFRUTA. Doenças da parte aérea: cultura do maracujazeiro. Julho 2004. Disponível em: <[http://www.todafruta.com.br/todafruta/mostra _conteudo. asp?conteudo= 6392](http://www.todafruta.com.br/todafruta/mostra_conteudo.asp?conteudo=6392)>. Acesso em 22 dez 2010.

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

CAPÍTULO 1

PRODUTIVIDADE DE 26 PROGÊNIES DE MARACUJAZEIRO
AZEDO NO DISTRITO FEDERAL

PRODUTIVIDADE DE 26 PROGÊNIES DE MARACUJAZEIRO AZEDO NO DISTRITO FEDERAL

RESUMO

O Brasil é o maior produtor mundial de maracujá. Apesar da posição de destaque, essa cultura apresenta alguns fatores limitantes que influenciam na baixa produtividade dos pomares, como a escassez de progênies produtivas e alta variabilidade existente em plantios comerciais. Sendo assim, programas de melhoramento genético têm focado a seleção de cultivares com elevada produtividade e qualidade dos frutos. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar tais características em 26 progênies de maracujazeiro azedo cultivadas no Distrito Federal. Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados com 26 tratamentos (progênies) e 4 repetições, sendo 8 plantas úteis por parcela. As progênies utilizadas foram: YM FB200, YM FB100, MSCA, Rubi Gigante, Redondão, Roxo Australiano, PES 9, EC-3-0, ECL-7, BRS Gigante Amarelo, MAR20#12, MAR20#10, MAR20#41, MAR20#40, MAR20#24, MAR20#2005, MAR20#39, MAR20#1, MAR20#15, MAR20#44, MAR20#19, MAR20#6, MAR20#29, MAR20#34, MAR20#21 e MAR20#49. As variáveis analisadas após 56 colheitas foram: produtividade (Kg/ha), massa média de frutos (g), número de frutos por hectare e coloração da casca (amarelo, rosa e roxo). Foram estimados os parâmetros genéticos para produtividade total. Considerando-se 1190 plantas/ha, a herdabilidade foi de 39%. A maior produtividade foi verificada nas progênies MAR20#15 (32.762 Kg/ha), MAR20#2005 (30.664 kg/ha) e MAR20#49 (30.277 kg/ha). Esta última apresentou o maior número de frutos por hectare (379.765), seguido de MAR20#10, com 341.933 frutos/ha. MAR20#15 apresentou a maior produtividade total de frutos amarelos com 29.757 kg/ha. O maior número de frutos por hectare da coloração amarela foi verificado na progênie MAR20#49 com 356.708 frutos/ha. Na análise da massa média dos frutos, verificou-se diferença entre aqueles de coloração amarela classificados como 2A e 3A de acordo com o diâmetro equatorial. As progênies MAR20#49 e YM FB100 destacaram-se entre os frutos 2A, com massa média de 226g. MAR20#06 destacou-se entre os frutos de diâmetro equatorial 3A, com massa média de 325 g.

Palavras-chave: *Passiflora edulis*, seleção, produção, características físicas.

PRODUCTIVITY OF 26 PROGENIES OF SOUR PASSION FRUIT IN DISTRITO FEDERAL

ABSTRACT

Brazil is the world's largest passion fruit producer. Despite this prominent position, the culture has some limiting factors leading to low orchards' productivity, such as shortage of productive progenies and high variability in commercial plantations. Thus, passion fruit genetic improvement has been focused on selection of high productivity and fruit quality cultivars. The present study intends to evaluate those features in 26 progenies of sour passion fruit cultivated in Distrito Federal. A randomized block design with 26 treatments (progenies) and 4 replications was used, with 8 plants per plot. Progenies used were: YM FB200, YM FB100, MSCA, Rubi Gigante, Redondão, Roxo Australiano, PES 9, EC-3-0, ECL-7, BRS Gigante Amarelo, MAR20#12, MAR20#10, MAR20#41, MAR20#40, MAR20#24, MAR20#2005, MAR20#39, MAR20#1, MAR20#15, MAR20#44, MAR20#19, MAR20#6, MAR20#29, MAR20#34, MAR20#21 and MAR20#49. Variables analyzed after 56 yields were: productivity (kg/ha), average fruit mass (g), number of fruits per hectare and peel color (yellow, pink and purple). Genetic parameters were estimated for total productivity. Heritability was 39%, considering 1190 plants/ha. The highest productivity was observed in progenies MAR20#15 (32.762 kg/ha), MAR20#2005 (30.664 kg/ha) and MAR20#49 (30.277 kg/ha). The latter had the highest number of fruits per hectare (379.765), followed by MAR20#10 (341.933 fruits/ha). MAR20#15 had the highest productivity among yellow fruits (29.757 kg/ha). The largest number of yellow fruits per hectare was observed in progeny MAR20#49 (356.708 fruits/ha). Analyzing average fruit mass, there was difference among yellow fruits classified as 2A and 3A according to equatorial diameter. Progenies MAR20#49 and YM FB100 stood out among 2A fruits, achieving a 226 g average mass. MAR20#06 stood out with average mass of 325 g among fruits with 3A equatorial diameter.

Key words: *Passiflora edulis*, selection, production, physical features.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor mundial de maracujá, com uma produtividade estimada em 14 t/ha/ano. É um número relativamente baixo se comparado a progênies elites, desenvolvidas em ações de pesquisa, que chegam a produzir 50t/ha/ano (Faleiro *et al.*, 2008).

A baixa produtividade ocorrente na cultura do maracujazeiro é, dentre outros fatores, devido ao cultivo de variedades inadequadas (Junqueira *et al.*, 1999).

As características genéticas da planta, as condições edáficas, ambientais, agentes bióticos e a ação do homem são outros fatores que influenciam no crescimento e na produção do maracujazeiro (Lima & Borges, 2002).

Ruggiero (2000) cita a baixa produtividade como um dos principais problemas da cultura, enfatizando a necessidade de pesquisas voltadas para o desenvolvimento de variedades melhoradas e estabelecimento de tecnologias de produção capazes de proporcionar aumento da produtividade, possibilidade de aumento da sobrevida da cultura e melhoria da qualidade dos frutos.

O melhoramento genético do maracujazeiro tem diversas finalidades em função do produto a ser considerado (frutos, folhas ou sementes) e da região de cultivo. Os principais objetivos do melhoramento são o aumento da produtividade, a qualidade dos frutos, a resistência a doenças, aos nematóides e também o incremento na taxa de vingamento dos frutos (Meletti *et al.*, 2005).

No Brasil, grande parte dos programas de melhoramento está relacionada ao fruto, tanto no aspecto da produtividade, quanto na qualidade. Em termos qualitativos, considera-se que uma variedade *in natura*, desenvolvida para o mercado deve apresentar frutos grandes e ovais, a fim de conseguir boa classificação comercial. Deve ter boa aparência, ser resistente ao transporte e à perda de qualidade durante o armazenamento e a comercialização. Para a agroindústria, o maracujá deve apresentar casca fina e cavidade interna completamente preenchida, o que lhe confere maior rendimento em suco (Oliveira *et al.*, 1994).

Entretanto, não existem normas ou regulamentos técnicos oficiais para a qualidade dos frutos do maracujá, apenas padrões relacionados ao diâmetro, peso, cor, textura, teor de sólidos solúveis e acidez. Outro índice também utilizado é a intensidade de coloração roxa ou amarela da casca (Durigan *et al.*, 2004).

Diante do exposto, a seleção de cultivares de maracujazeiro azedo que apresentem boa produtividade e qualidade de frutos é essencial para o desenvolvimento da cultura no Brasil. No presente trabalho objetivou-se avaliar o desempenho agrônômico de 26 progênies de maracujazeiro azedo no Distrito Federal.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Água Limpa, localizada à Vargem Bonita, Distrito Federal e pertencente à Universidade de Brasília (UnB). A área experimental encontra-se a uma latitude de 16°56' Sul e longitude 47°56' Oeste, a 1100 metros de altitude. 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), conforme Tabela 1.1.

Tabela 1.1 Resumo anual dos dados meteorológicos da estação climatológica da Fazenda Água Limpa. Brasília, 2009.

Mês	Precipitação (mm)	Temperatura °C			Umidade relativa (%)
		Média	Máxima	Mínima	
Janeiro.	219,4	22,3	28	16,6	82,50
Fevereiro	112,9	22,2	28,6	15,9	81,9
Março	217,1	22,1	29,00	15,8	80,9
Abril	156,0	21,1	26,8	15,4	85,4
Maio	99,1	19,5	26,4	12,6	81,3
Junho	14,7	18,1	25,8	10,4	78,6
Julho	0,0	18,3	27,4	9,3	67,8
Agosto	53,1	19,1	27,4	10,7	66,0
Setembro	35,8	22,2	29,0	15,4	71,7
Outubro	197,6	22,5	28,5	16,6	82,3
Novembro	129,0	22,7	28,5	16,9	81,0
Dezembro	269,0	21,9	26,9	16,9	86,7
Média	126,2	21,0	27,7	14,4	78,8
Total	1514,1	-	-	-	-
Máxima	269,0	22,7	29,0	16,9	86,7
Mínima	0,0	18,1	25,8	9,3	66,0

O experimento foi instalado em solo Latossolo Vermelho-Amarelo, fase argilosa, profundo, com boa drenagem. 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%.

No presente experimento, utilizou-se o delineamento de blocos casualizados, em arranjo de parcela subdividida com 26 tratamentos, oito plantas por parcela, com quatro repetições. As progênies denominadas MAR20#12, MAR20#10, MAR20#41, MAR20#40, MAR20#24, MAR20#2005, MAR20#39, MAR20#1, MAR20#15, MAR20#44, MAR20#19, MAR20#6, MAR20#29, MAR20#34, MAR20#21 e MAR20#49 foram obtidas por seleção massal de plantios comerciais a

partir de nove materiais superiores, conforme descrito na Tabela 1.2, considerando os aspectos de produtividade, qualidade de frutos e resistência aos fitopatógenos. Esses materiais foram trazidos do município de Araguari, Minas Gerais. As progênes denominadas YM FB200, YM FB100, MSCA, Rubi Gigante, Redondão, Roxo Australiano, PES 9, EC-3-0, ECL-7 e BRS Gigante Amarelo foram obtidas conforme descrito na Tabela 1.3.

Tabela 1.2 Progênes cultivadas em pomares comerciais no município de Araguari (MG) utilizados 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	F ₁ (Marília x Roxo Australiano)
8	F ₁ [Roxo Fiji (introdução das ilhas Fiji) x Marília]
9	RC ₁ [F ₁ (Marília (seleção da Cooperativa sul Brasil de Marília – SP) x Roxo Australiano) x Marília (pai recorrente)].

Tabela 1.3 Procedência de 10 progênes de maracujazeiro azedo avaliados no Distrito Federal, Fazenda Água Limpa (FAL) – UnB, 2009.

Progênes	Origem
YM FB200	Cultivar comercial
YM FB100	Cultivar comercial
MSCA	Marília seleção cerrado
RUBI GIGANTE	(Roxo australiano X Marília)
REDONDÃO	Cultivar comercial introduzida de Porto Rico em 1998
ROXO AUSTRALIANO	Material introduzido da Austrália
PES 9	Oriundos da geração F ₃ de polinização controlada entre as espécies <i>P. edulis</i> e <i>P. setaceae</i>
EC-3-0	Híbrido (RC ₁) de polinização controlada entre as cultivares Marília x Roxo Australiano retrocruzado para Marília, ou seja F ₁ x Marília
ECL-7	Derivado da cultivar Marília
BRS GIGANTE AMARELO	(Redondão X MSC)

As mudas foram obtidas por meio de semeadura em bandejas com 72 células com 125 ml de substrato vermiculita em junho de 2006, em casa de vegetação localizada na Estação Biológica - UnB. As mudas foram transplantadas para o campo em 25 de Outubro de 2006. O espaçamento utilizado foi de 2,8 metros entre linhas e 3,0 metros entre plantas, estimando-se 1190 plantas por hectare.

Antes do plantio, foram aplicados 700 g de superfosfato simples e 200 g de calcário dolomítico por cova, além de quatro adubações com intervalo de 15 dias com 200 g de sulfato de amônio e 100 g de cloreto de potássio. A adubação de produção foi realizada a cada 15 dias, de dezembro de 2006 a maio de 2007 e, posteriormente, de dezembro de 2007 a maio de 2008. Os níveis de adubação de potássio e nitrogênio foram: 100 g de sulfato de amônio (20g de nitrogênio) e 70 g de cloreto de potássio (40 g de K_2O). Para a adubação de fósforo, aplicou-se 650 g/cova de supersimples (117 g de P_2O_5) em fevereiro de 2007 e 250 g/cova do mesmo adubo (45 g P_2O_5) em novembro de 2008. As adubações de cobertura foram realizadas em círculo, à distância de 40 a 50 cm do colo da planta superficialmente, porém, o superfosfato simples foi incorporado no solo. De dezembro de 2008 a janeiro de 2010, foram realizadas aplicações de adubo via fertirrigação da seguinte forma: 62,5 g/cova de uréia (30 g/cova de nitrogênio), 100 g/cova de cloreto de potássio branco (60 g/cova de K_2O) e 200 g/cova de nitrabor (30 g/cova de nitrogênio, 40 g/cova de cálcio e 0,4 g/cova de boro).

A adubação foliar foi efetuada com NPK na proporção 4-16-16 e micronutrientes a 600 ml em 20 l de água, totalizando a aplicação de 140 l/ha de calda, com bomba costal, em 16/08/2007 e 25/07/2008. Realizou-se a aplicação de 15 ml de Deltametrina em dezembro de 2006. Para o controle das lagartas *Dione juno Juno*, *Agraulis vanillae vanillae* e percevejos, foi realizada uma aplicação de Decis® (500 ml/ha) adicionado de 1 l/ha de óleo mineral Assist® em julho de 2008. E para o controle de ácaro, e também com efeito sobre esses insetos, foi feita uma aplicação de Vexter® (abamectina) a 100 ml/ha com óleo mineral Iharol® 1 l/ha em outubro de 2007 e outra em setembro de 2008. Não foi efetuado o controle de doenças durante o ensaio (dezembro/07 a janeiro/10). O controle das plantas daninhas na linha foi feito com aplicação de glifosato (200 ml) mais 50 g de Ureia por bomba costal de 20 litros.

O pomar foi conduzido utilizando o sistema de sustentação de espaldeira vertical, com mourões distanciados de 6 metros e dois fios de arame liso a dois

metros de altura, e outro a 1,5 m em relação ao solo. As plantas foram conduzidas em haste única, tutoradas por barbante até o arame, deixando para fio de arame duas brotações laterais em sentido contrário uma a outra. As brotações, a partir daí, cresceram livremente, não tendo sido realizadas podas de renovação. A suplementação de água foi feita via sistema de irrigação, com duração de 7 horas e um turno de rega de dois dias com média de 3 litros por metro linear por hora. Nesse estudo não foi realizada polinização manual, o que poderia elevar a produtividade pelo aumento no índice de pegamento dos frutos. A polinização natural é realizada pelas mamangavas e a taxa de vingamento dos frutos está em torno de 13% entre outro e maio, decrescendo para 2 a 4% de junho a setembro (Junqueira *et al.*, 2001).

As avaliações de desempenho realizadas por outros pesquisadores ocorreram de dezembro de 2007 a março de 2009. As análises do presente trabalho foram iniciadas em abril de 2009 e finalizadas em janeiro de 2010, totalizando 56 colheitas em 25 meses. Não foi efetuada polinização artificial para aumentar a frutificação.

Somente os frutos que se encontravam no chão foram colhidos, ou seja, a partir de sua maturação total. Os frutos colhidos de cada parcela foram colocados em caixas plásticas e levados a um galpão, onde eram dispostos para classificação por cor e tamanho, de acordo com o croqui da área experimental.

As variáveis estudadas foram: produtividade (kg/ha), os quais foram classificados em cinco categorias: primeira, frutos 1B, frutos 1A, frutos 2A e frutos 3A (tabela 1.4); número de frutos por parcela de cada uma dessas categorias e peso médio dos frutos de cada categoria.

Tabela 1.4 Classificação dos frutos de acordo com o diâmetro equatorial (mm), utilizada no experimento de avaliação de 26 progênies cultivadas na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2009.

Classificação	Diâmetro Equatorial (mm)
Primeira	Menor que 55
1 B	Maior que 55 e menor que 65
1 A	Maior que 65 e menor que 75
2 A	Maior que 75 e menor que 90
3 A	Maior que 90

Fonte: Rangel (2002).

As análises de variância para cada parâmetro e a comparação das médias foram realizadas por meio do teste de Duncan ao nível de 5% de

significância com o auxílio do *software* Genes (Cruz, 1997). Os dados foram transformados para raiz de (x+1).

Foram obtidas as estimativas das variâncias genotípica entre os acessos ($\hat{\sigma}_g^2$), fenotípica ao nível de média ($\hat{\sigma}_f^2$) e ambiental média ($\hat{\sigma}_e^2$), herdabilidade ao nível de média (h^2), coeficientes de variação experimental (CVe) e genético (CVg) para característica produtividade total, utilizando-se o programa Genes (Cruz, 1997), em que:

$$\text{Variância fenotípica entre as médias dos tratamentos: } \hat{\sigma}_f^2 = \frac{QMg}{r}$$

$$\text{Variância ambiental: } \hat{\sigma}_e^2 = \frac{QMe}{r}$$

$$\text{Variância genotípica: } \hat{\sigma}_g^2 = \frac{QMg - QMe}{r}$$

$$\text{Herdabilidade ao nível de média: } h_a^2 (\%) = \frac{\hat{\sigma}_g^2}{QMg} 100$$

$$\text{Coeficiente de variação experimental: } CVe (\%) = \frac{\sqrt{QMe}}{\bar{x}} 100,$$

onde \bar{x} = média do caráter considerado.

$$\text{Coeficiente de variação genético: } CVg (\%) = \frac{\sqrt{\hat{\sigma}_g^2}}{\bar{x}} 100$$

Foram realizadas análises de correlação linear baseando-se na significância de seus coeficientes. Na classificação de intensidade da correlação para $0,05 \leq p \leq 0,01$, esta foi considerada muito forte ($r \pm 0,91$ a $\pm 1,00$), forte ($r \pm 0,71$ a $\pm 0,90$), média ($r \pm 0,51$ a $\pm 0,70$) e fraca ($r \pm 0,31$ a $\pm 0,50$), de acordo com Guerra e Livera (1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As progênies avaliadas apresentaram diferenças significativas na produtividade total estimada ao longo de 56 colheitas, sendo possível separá-las em sete grupos diferentes (Duncan 5%). A progênie MAR20#15 obteve a maior produtividade com 32.762 kg/ha, seguida de MAR20#2005 (30.664 kg/ha) e MAR20#49 (30.277 kg/ha), diferindo estatisticamente das progênies MAR20#41, MAR20#29, Roxo Australiano e PES 9, que apresentaram as menores produtividades, com 21.831 kg/ha, 21.171 kg/ha, 19.531kg/ha e 16.771kg/ha, respectivamente (Tabela 1.5).

Tabela 1.5 - Produtividade total estimada de 26 progênies de maracujazeiro azedo cultivados na Fazenda Água Limpa, considerando-se 1190 plantas/ha. Brasília, 2010.

Progênie	Produtividade total estimada (Kg/ha)
MAR20#15	32.762,00 a
MAR20#2005	30.364,06 ab
MAR20#49	30.277,00 ab
MAR20#01	29.671,06 abc
Redondão	29.585,00 abc
MAR20#19	28.901,00 abc
ECL-7	28.816,06 abc
YM FB200	28.141,06 abc
MAR20#24	28.057,25 abc
MAR20#10	27.973,56 abc
EC-3-0	27.973,56 abc
MAR20#12	26.733,25 abc
MAR20#06	25.761,25 abcd
MAR20#40	25.601,00 abcd
MAR20#21	25.202,56 abcd
YM FB100	24.650,00 abcd
MAR20#44	24.493,25 abcd
BRS Gigante Amarelo	24.103,56 abcd
Rubi Gigante	23.486,56 abcd
MSCA	23.257,25 abcd
MAR20#34	23.029,06 abcd
MAR20#39	22.501,00 abcd
MAR20#41	21.831,06 bcd
MAR20#29	21.171,25 bcd
Roxo Australiano	19.531,06 cd
PES 9	16.771,25 d

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

O desempenho superior de MAR20#15 também foi verificado por Sousa (2009), que obteve produtividade estimada de 29.082 kg/ha, em 41 colheitas. O autor verificou que essa mesma progênie em seu experimento diferiu estatisticamente das progênies MAR20#29, Roxo Australiano e PES 9, que tiveram as menores produtividades, com 19.326 kg/ha, 16.189 Kg/ha e 14.103 Kg/ha, respectivamente.

Coimbra (2010), em 75 colheitas, obteve maior produtividade estimada em Vermelho Ingaí com 46.186 kg/ha. Mello (2009), em 50 colheitas, obteve maior produtividade média com PCF-2, 43.288 kg/ha, seguida de EC-RAM com 40.673 kg/ha e AR01 com 40.603 kg/ha. Maia (2008), analisando a produtividade de 14 progênies, em 20 colheitas, verificou desempenho superior na progênie PCF-2, com 15.700 kg/ha, única que esteve acima da média nacional, de 14.000 kg/ha, daquele ano (IBGE, 2009).

Abreu (2006) obteve em 20 colheitas maior produtividade estimada com a progênie EC-3-0, com 15.400 kg/ha. No presente trabalho, a mesma progênie apresentou ao longo de 56 colheitas produtividade de 27.973 kg/ha.

Sousa (2005), em experimento de campo, obteve em 20 colheitas maiores produtividades em YM FB200, MAR20#09 e RC3-0, com 15.872 kg/ha, 20.341 kg/ha e 7.586 kg/ha. A progênie PES 9 obteve a menor produtividade estimada com 2.602 kg/ha, que também se destacou neste trabalho entre as progênies com menores produtividades.

Nascimento (2003) relatou em 61 colheitas, máxima produtividade em EC-2-0 com 41.080 kg/ha e 34.220 kg/ha em Redondão.

Rangel (2002) obteve maior produtividade com a progênie Itaquarí, 14.000 kg/ha em 20 colheitas e 23.968 kg/ha em 44 colheitas, respectivamente.

A herdabilidade observada para produtividade total estimada foi de 39% e a razão CV_g/CV_e de 0,39, refletindo uma condição desfavorável a seleção, uma vez que a variância genética foi menor que a variância ambiental (Tabela 1.6). Assim, segundo Alves (2004), valores desta magnitude indicam que o emprego de métodos simples de melhoramento (ex.: seleção massal) não proporcionarão ganhos expressivos durante o processo de seleção. O emprego de métodos de melhoramento baseados no desempenho de famílias é mais adequado do que aqueles que utilizam a seleção com base na performance de plantas individuais. Entretanto, possivelmente a idade avançada das plantas na ocasião da avaliação,

agravada pela incidência de doenças elevada nessa fase pode ter contribuído para mascarar o efeito genético das progênies.

Tabela 1.6 Resumo da análise de variância e estimativa de parâmetros genéticos da produtividade total estimada em 26 progênies de maracujazeiro azedo cultivados na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	4535,89	1511,97		
Trat.	25	14312,89	572,52	1,64	0,054
Resíduo	75	26212,12	349,50		
Total	103	45060,89			
Média	160,18		CV (%)	11,68	
Mínimo	105		Máximo	212	
DMS-Tukey(1%)	57,4		DMS-Tukey(5%)	50,5	
Estimativas de parâmetros					
				143,13	
				87,38	
				55,76	
				38,96	
				13,76 %	
				4,67%	
				0,39	

Jung *et al.* (2008), em trabalho realizado em Santa Catarina, obteve valores de herdabilidade que variaram de 50,94% a 0% para a característica de peso de fruto em 36 cruzamentos de material proveniente de *Passiflora alata* Curtis.

Pio Viana *et al.* (2004), trabalhando com 20 materiais em dois locais distintos do Rio de Janeiro, observou valores de herdabilidade para a característica peso de fruto entre 39,18% e 80,42%. Esses valores de herdabilidade indicam diferenças entre os dois locais estudados, sugerindo que o ambiente tem influência nos valores de herdabilidade para esse caráter.

Houve diferença estatística entre as progênies avaliadas no que se refere à produção de frutos por hectare. A progênie MAR20#49 apresentou a maior produção de frutos com 379.765 frutos por hectare, seguido de MAR20#10, com 341.933. A menor produção ocorreu em PES 9 com 164.228 frutos por hectare (Tabela 1.7).

Tabela 1.7 Número total de frutos por hectare de 26 progênie de maracujazeiro azedo cultivados na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

Progênie	Número total de frutos (kg/ha)	
MAR20#49	379.765,06	a
MAR20#10	341.933,56	ab
MAR20#24	338.725,00	ab
MAR20#15	320.074,06	ab
Redondão	318.097,00	abc
MAR20#2005	310.250,00	abc
MAR20#19	303.602,00	abcd
MAR20#01	295.665,06	abcd
ECL-7	286.226,00	abcd
EC-3-0	273.791,56	abcd
YM FB200	268.843,25	abcd
MSCA	267.031,56	abcd
MAR20#34	264.968,56	abcd
MAR20#40	259.846,06	abcd
MAR20#12	256.543,25	abcd
YM FB100	252.507,25	abcd
MAR20#06	245.769,06	abcd
MAR20#21	244.284,06	abcd
BRS Gigante Amarelo	240.101,00	bcd
Rubi Gigante	239.122,00	bcd
MAR20#44	237.170,00	bcd
MAR20#29	218.090,00	bcd
MAR20#41	215.993,56	bcd
MAR20#39	204.757,25	bcd
Roxo Australiano	203.627,56	cd
PES9	164.228,56	d

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

A progênie Vermelhão Ingaí se destacou com maior número de frutos no estudo de Coimbra (2010) ao longo de 75 colheitas, com 516.563 frutos/ha. Mello (2009), por sua vez, observou melhor desempenho da progênie EC-RAM com 302.208 fruto/ha (50 colheitas). Sousa (2005), após 20 colheitas, obteve maior número de frutos por hectare na progênie Rubi Gigante, com 179.270. Em estudo envolvendo nove progênie, Nascimento (2003) relatou produtividade máxima de 427.034 frutos/ha em Vermelhão Ingaí.

Avaliando-se a produtividade estimada e o número total de frutos por hectare para cada coloração, verificou-se diferença estatística significativa entre as progênie avaliadas para as colorações amarelo e rosa.

A produtividade total estimada de frutos amarelos variou de 29.757 kg/ha a 15.563 kg/ha. Destacaram-se as progênies MAR20#15 e PES 9, com maior e menor produtividade, respectivamente. Nesta última progênie, observou-se também o menor número de frutos amarelos, com 153.665 frutos/ha, diferindo das demais. O maior número de frutos por hectare dessa coloração foi verificado na progênie MAR20#49 com 356.708 frutos/ha (Tabela 1.8).

Para os frutos de coloração rosa, a maior produtividade e o maior número de frutos foram obtidos na progênie MAR20#44, com 2.627 kg/ha e 21.317 frutos/ha. A progênie MAR20#06 apresentou a menor produtividade e o menor número de frutos desta coloração, 151 kg/ha e 1.959 frutos/ha, respectivamente.

Tabela 1.8 Produtividade total estimada e número total de frutos amarelo, rosa e roxo de 26 progênie de maracujazeiro azedo cultivados na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

Progênie	Amarelo		Rosa		Roxo	
	Produtividade (kg/ha)	Nº de frutos/ha	Produtividade (kg/ha)	Nº de frutos/ha	Produtividade (kg/ha)	Nº de frutos/ha
Rubi Gig.	22651,25 abcde	229442,00 abcd	290,00 d	3193,25 cd	343,25 b	3394,06 b
MAR20#10	25441,25 abcd	320357,00 ab	946,56 abcd	8603,56 abcd	1090,00 ab	9752,56 ab
MAR20#41	17359,06 de	170157,25 cd	474,06 bcd	5477,00 abcd	3193,25 a	31241,56 a
MAR20#40	24337,00 abcd	247756,06 abcd	204,06 d	2163,25 d	730,00 ab	7015,06 ab
MAR20#24	24026,00 abcde	299210,00 ab	1106,56 abcd	12377,56 abcd	1723,25 ab	17823,25 ab
Redondão	27773,22 abc	300305,00 ab	307,25 d	3394,06 cd	730,00 ab	8011,25 ab
MAR20#2005	28646,56 ab	284623,25 abc	316,06 d	4001,56 bcd	813,25 ab	11882,00 ab
MAR20#01	25361,56 abcd	255531,25 abcd	1850,00 abc	18091,25 abc	1090,00 ab	10151,56 ab
MAR20#15	29757,25 a	292141,25 abc	977,56 abcd	10202,00 abcd	1464,06 ab	13399,06 ab
Roxo Austr.	18497,00 cde	190970,00 bcd	626,00 bcd	7833,25 abcd	281,56 b	3307,25 b
MAR20#49	28393,25 ab	356708,56 a	265,06 d	3221,56 cd	931,25 ab	9507,25 ab
PES 9	15563,56 e	153665,00 d	334,06 cd	3365,00 cd	298,56 b	2501,00 b
MSCA	22726,56 abcde	260866,56 abcd	281,56 d	2627,56 d	127,56 b	1243,56 b
MAR20#44	20737,00 abcde	205210,00 bcd	2627,56 a	21317,00 a	813,25 ab	8327,56 ab
MAR20#19	24493,25 abcd	259846,06 abcd	2026,00 ab	20094,06 ab	1959,06 ab	18770,00 ab
MAR20#06	25202,56 abcd	239856,06 abcd	151,06 d	1959,06 d	257,00 b	2501,00 b
MAR20#29	19811,56 bcde	202726,06 bcd	401,00 cd	5663,56 abcd	565,06 ab	4796,56 b
YM FB200	24493,25 abcd	238877,56 abcd	1140,06 abcd	11503,56 abcd	2163,25 ab	16966,06 ab
MAR20#34	21026,00 abcde	245273,56 abcd	565,06 bcd	5551,25 abcd	1522,00 ab	13111,25 ab
MAR20#21	22127,56 abcde	214138,56 bcd	601,25 bcd	6281,56 abcd	1601,00 ab	15563,56 ab
ECL-7	25521,06 abcd	255026,00 abcd	1174,06 abcd	9313,25 abcd	1483,25 ab	14763,25 ab
YM FB100	23486,56 abcde	238877,56 abcd	170,00 d	3165,06 cd	856,56 ab	7701,06 ab
MAR20#12	24259,06 abcd	231121,56 abcd	716,56 bcd	6848,56 abcd	1464,06 ab	14281,25 ab
BRS Gig. Am.	21244,06 abcde	214833,25 bcd	1226,00 abcd	11827,56 abcd	785,00 ab	6562,00 ab
MAR20#39	21610,00 abcde	195586,06 bcd	362,00 cd	3814,06 bcd	343,25 b	4557,25 b
EC-3-0	26083,25 abcd	256037,00 abcd	577,00 bcd	5293,56 abcd	1073,56 ab	10202,00 ab

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

A progênie Vermelhão Ingaí obteve destaque no trabalho de Coimbra (2010), onde apresentou a maior produtividade (40.444kg/ha) e o maior número de frutos amarelos (447.014 frutos/ha). Para os frutos rosa, a produtividade máxima e o maior número de frutos foram obtidos pela progênie EC-RAM (7.212 kg/ha e 56.458 frutos/ha). Essa mesma progênie apresentou os maiores resultados nos frutos de coloração roxa: 9.513 kg/ha e 66.285 frutos/ha.

Abreu (2006), analisando 6 progênies em 17 colheitas, observou as maiores produtividades na progênie ECL-7 (14.080 kg/ha), para os frutos de cor amarela e na progênie Rubi Gigante para os frutos de coloração rosa e roxo (3.590 kg/ha e 2.080 kg/ha, respectivamente).

No estudo de Melo (1999), a progênie Vermelhão Ingaí destacou-se com a maior produtividade (37.198 kg/ha) e o maior número de frutos amarelos (382.833 frutos/ha). Nesse mesmo trabalho, a progênie EC-RAM foi aquela com maior produtividade e número de frutos por hectare para as cores rosa e roxo com 7.343 kg/ha e 64.749 frutos/ha (rosa), e 10.169 kg/ha e 52.708 frutos/ha (roxo).

Avaliando-se a massa média dos frutos classificados de acordo com o diâmetro equatorial e a cor, foi possível verificar diferença significativa somente para os frutos classificados como 2A e 3A de coloração amarela.

Considerando-se os frutos de primeira, foi possível verificar diferença de massa média entre as progênies nas colorações rosa e amarelo. Na coloração rosa, observou-se maior massa média na progênie ECL-7 (133,25g). Na cor amarela, destacou-se das demais a progênie MAR20#49, com 73,25g (Tabela 1.9). Não houve diferença entre as progênies com relação aos frutos de coloração roxa (Duncan a 5%).

Nos frutos classificados como 1B de coloração amarela, as progênies que obtiveram a maior massa média foram PES 9 (127,56g) e MAR20#39 (122g). Para os frutos roxos, a progênie que diferiu das demais foi EC-3-0 com massa média de 170g (Tabela 1.9).

Analisando-se a massa média dos frutos 2A, a progênie MAR20#49 destacou-se entre os frutos de coloração amarela, com massa média de 226g, o mesmo resultado foi verificado para essa cor em YM FB100 (Tabela 1.9).

Observando-se a massa média dos frutos 3A, verificou-se que houve diferença nas colorações amarelo e roxo. Entre os frutos de coloração amarela, a maior massa média foi alcançada em MAR20#06 (325g). Entre aqueles de coloração

roxa, o destaque foi para a progênie YM FB200, que obteve massa média de 82g (Tabela 1.9).

Sousa (2005) observou diferença estatística para característica de massa média nos frutos classificados como 2A e 3A amarelo. Em seu trabalho a progênie MAR20#19 apresentou a maior massa média do fruto 2A com 223,38 g, diferindo apenas da progênie MAR20#24 (67,61g). Para os frutos 3A amarelos, a progênie com a maior massa média foi MAR20#06 (316,74g).

Abreu (2006) registrou a maior massa média de frutos amarelos com as progênies ECL-7 (210,59 g) e EC-3-0 (206,59). Maia (2008) obteve a maior massa média de frutos amarelos com a progênie AR-02 (173g), seguido de AR-01(168g) e GA-02 (165g).

Tabela 1.9 Massa média (gramas) dos frutos classificados por diâmetro equatorial (1ª, 1B, 1A, 2A e 3A) e coloração (amarelo, rosa, roxo) em 26 progênies de maracujazeiro azedo cultivados na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

Progênie	Massa Média Primeira			Massa Média 1B			Massa Média 1A											
	Amarelo	Rosa	Roxo	Amarelo	Rosa	Roxo	Amarelo	Rosa	Roxo									
Rubi Gigante	69,06	ab	40,06	bc	34,06	a	111,25	abc	82,00	a	127,56	abc	163,56	a	106,06	a	86,56	a
MAR20#10	69,06	ab	43,25	bc	77,56	a	77,56	d	111,25	a	73,25	abc	122,00	a	77,56	a	101,00	a
MAR20#41	69,06	ab	46,56	bc	73,25	a	106,06	abcd	101,00	a	106,06	abc	151,06	a	73,25	a	163,56	a
MAR20#40	65,00	ab	37,00	bc	77,56	a	106,06	abcd	73,25	a	127,56	abc	145,00	a	50,00	a	197,00	a
MAR20#24	65,00	ab	69,06	abc	69,06	a	106,06	abcd	91,25	a	116,56	abc	163,56	a	96,06	a	157,25	a
Redondão	65,00	ab	40,06	bc	37,00	a	91,25	bcd	34,06	a	61,06	abc	122,00	a	37,00	a	106,06	a
MAR20#2005	65,00	ab	53,56	abc	43,25	a	106,06	abcd	69,06	a	61,06	abc	151,06	a	86,56	a	40,06	a
MAR20#01	69,06	ab	77,56	abc	86,56	a	106,06	abcd	116,56	a	34,06	c	145,00	a	91,25	a	43,25	a
MAR20#15	65,00	ab	69,06	abc	61,06	a	106,06	abcd	106,06	a	106,06	abc	151,06	a	101,00	a	145,00	a
Roxo Austr.	61,06	b	53,56	abc	40,06	a	106,06	abcd	86,56	a	46,56	bc	151,06	a	170,00	a	157,25	a
MAR20#49	73,25	a	19,06	c	50,00	a	86,56	cd	53,56	a	65,00	abc	127,56	a	91,25	a	50,00	a
PES 9	65,00	ab	69,06	abc	40,06	a	127,56	a	37,00	a	77,56	abc	151,06	a	46,56	a	57,25	a
MSCA	65,00	ab	53,56	abc	31,25	a	101,00	abcd	65,00	a	111,25	abc	145,00	a	46,56	a	96,06	a
MAR20#44	69,06	ab	86,56	ab	61,06	a	111,25	abc	122,00	a	116,56	abc	157,25	a	163,56	a	170,00	a
MAR20#19	65,00	ab	77,56	abc	69,06	a	101,00	abcd	111,25	a	111,25	abc	151,06	a	163,56	a	170,00	a
MAR20#06	65,00	ab	57,25	abc	40,06	a	106,06	abcd	101,00	a	69,06	abc	145,00	a	50,00	a	91,25	a
MAR#20#29	65,00	ab	31,25	bc	28,56	a	101,00	abcd	61,06	a	77,56	abc	157,25	a	40,06	a	106,06	a
YM FB200	65,00	ab	61,06	abc	69,06	a	111,25	abc	111,25	a	127,56	abc	151,06	a	106,06	a	157,25	a
MAR20#34	65,00	ab	50,00	abc	69,06	a	106,06	abcd	111,25	a	145,00	ab	116,56	a	111,25	a	170,00	a
MAR20#21	65,00	ab	77,56	abc	61,06	a	111,25	abc	133,25	a	61,06	abc	163,56	a	82,00	a	91,25	a
ECL-7	65,00	ab	133,25	a	69,06	a	101,00	abcd	69,06	a	111,25	abc	151,06	a	190,06	a	163,56	a
YM FB100	69,06	ab	40,06	bc	77,56	a	106,06	abcd	69,06	a	111,25	abc	145,00	a	40,06	a	96,06	a
MAR20#12	65,00	ab	43,25	bc	46,56	a	101,00	abcd	69,06	a	106,06	abc	151,06	a	101,00	a	96,06	a
BRS Gig. A.	69,06	ab	40,06	bc	40,06	a	106,06	abcd	61,06	a	69,06	abc	145,00	a	82,00	a	101,00	a
MAR20#39	61,06	b	69,06	abc	57,25	a	122,00	a	91,25	a	106,06	abc	163,56	a	176,56	a	50,00	a
EC-3-0	65,00	ab	31,25	bc	57,25	a	96,06	abcd	111,25	a	170,00	a	145,00	a	176,56	a	101,00	a

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

Tabela 1.9 – Continuação.

Progênie	Massa Média 2A			Massa Média 3A		
	Amarelo	Rosa	Roxo	Amarelo	Rosa	Roxo
Rubi Gigante	197,00 a	23,56 a	2,00 a	82,00 ab	2,00 a	2,00 b
MAR20#10	218,56 a	57,25 a	139,06 a	273,25 ab	28,56 a	26,00 ab
MAR20#41	211,25 a	23,56 a	61,06 a	57,25 ab	2,00 a	2,00 b
MAR20#40	204,06 a	2,00 a	19,06 a	65,00 ab	2,00 a	2,00 b
MAR20#24	77,56 b	50,00 a	73,25 a	23,56 b	2,00 a	2,00 b
Redondão	218,56 a	19,06 a	23,56 a	290,00 ab	2,00 a	2,00 b
MAR20#2005	218,56 a	2,00 a	2,00 a	257,00 ab	2,00 a	2,00 b
MAR20#01	211,25 a	127,56 a	21,25 a	157,25 ab	26,00 a	26,00 ab
MAR20#15	218,56 a	139,06 a	69,06 a	281,56 ab	2,00 a	17,00 ab
Roxo Austr.	218,56 a	23,56 a	19,06 a	265,06 ab	2,00 a	2,00 b
MAR20#49	226,00 a	15,06 a	73,25 a	257,00 ab	2,00 a	2,00 b
PES 9	211,25 a	2,00 a	46,56 a	69,06 ab	2,00 a	2,00 b
MSCA	218,56 a	61,06 a	2,00 a	151,06 ab	2,00 a	2,00 b
MAR20#44	211,25 a	133,25 a	77,56 a	265,06 ab	2,00 a	2,00 b
MAR20#19	226,00 a	69,06 a	145,00 a	145,00 ab	26,00 a	2,00 b
MAR20#06	211,25 a	2,00 a	23,56 a	325,00 a	2,00 a	2,00 b
MAR#20#29	211,25 a	19,06 a	77,56 a	241,25 ab	2,00 a	28,56 ab
YM FB200	218,56 a	101,00 a	127,56 a	73,25 ab	2,00 a	82,00 a
MAR20#34	145,00 a	43,25 a	23,56 a	163,56 ab	2,00 a	2,00 b
MAR20#21	204,06 a	7,25 a	65,00 a	127,56 ab	2,00 a	2,00 b
ECL-7	204,06 a	53,56 a	21,25 a	249,06 ab	2,00 a	2,00 b
YM FB100	226,00 a	2,00 a	23,56 a	127,56 ab	2,00 a	2,00 b
MAR20#12	204,06 a	145,00 a	111,25 a	273,25 ab	23,56 a	2,00 b
BRS Gig. Am.	204,06 a	69,06 a	57,25 a	265,06 ab	69,06 a	2,00 b
MAR20#39	197,00 a	82,00 a	21,25 a	298,56 ab	2,00 a	2,00 b
EC-3-0	197,00 a	133,25 a	61,06 a	157,25 ab	2,00 a	2,00 b

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

A partir das variáveis analisadas, observou-se correlação fenotípica positiva muito forte entre o número total de frutos e número de frutos amarelos ($r_f=0,97$); massa média total e massa média de frutos amarelos ($r_f=0,97$); produtividade total e produtividade de frutos amarelos ($r_f =0,94$) (Tabela 1.10). Esses dados indicam que os caracteres de número de frutos, massa média e produtividade dos frutos de coloração amarela, estão relacionados diretamente com o incremento na quantidade de frutos, peso médio e produtividade totais observados no campo experimental para as progênies avaliadas. Esses dados vão ao encontro de resultados relatados por autores como Coimbra (2010), Sousa (2009) e Mello (2009), que obtiveram uma maior porcentagem de frutos amarelos em seus experimentos (98,15%, 98,09% e 97,87%), respectivamente, relacionando-se positivamente com o incremento na produtividade.

Os resultados observados sobre a quantidade de frutos amarelos é um fator importante para a produção comercial de maracujá azedo, visto que, segundo Meletti e Bruckner (2001), no Brasil, os cultivos comerciais baseiam-se numa única espécie, o maracujá amarelo ou azedo, que representa 95% dos pomares devido à qualidade dos seus frutos, vigor, produtividade e rendimento em suco.

Verificou-se correlação positiva forte entre o número total de frutos e a produtividade total ($r_f =0,88$) (Tabela 1.10). Dados semelhantes foram encontrados por Morgado *et al.* (2010), em que a produtividade total estimada apresentou maior correlação com o número de frutos ($r_f =0,92$) do que com a massa do fruto ($r_f=0,54$), indicando que a alta produtividade passa necessariamente pela seleção de plantas com grande número de frutos. Houve correlação positiva forte ainda entre o número de frutos rosa e a produtividade de frutos rosa ($r_f =0,98$), muito forte entre número de frutos roxos e produtividade de frutos roxos ($r_f =0,98$) e forte número total de frutos e produtividade de frutos amarelos ($r_f =0,85$), número de frutos amarelos e produtividade de frutos amarelos ($r_f =0,87$) e produtividade total e número de frutos amarelos ($r_f =0,83$) (Tabela 1.10). Esse último resultado indica que quanto maior a quantidade de frutos amarelos maior será a produtividade total de um campo de produção, para as progênies estudadas.

Por fim, verificou-se correlação negativa média entre a massa média total e número de frutos amarelos ($r_f= -0,57$); número de frutos amarelos e massa média de frutos amarelos ($r_f=-0,55$); número total de frutos e massa média total ($r_f= -0,55$) (Tabela 1.10). Esses resultados indicam que quanto maior a quantidade de frutos,

menor será a massa unitária dos frutos avaliados. Pimentel *et al.* (2008), trabalhando com 111 acessos de maracujá amarelo encontraram correlação negativa entre o número de frutos e a massa média de frutos ($r_f = -0,62$). A partir desses resultados, verifica-se que com o aumento do número de frutos, pode haver progressiva redução no tamanho dos mesmos. A correlação negativa entre número de frutos e peso médio de frutos é indício de que a excessiva quantidade de frutos pode levar a produção de frutos de menor massa, com menor valor comercial, a exemplo do que ocorre em outras culturas (Scarpate Filho *et al.*, 2000).

A partir dos dados de correlação negativa entre número de frutos e o peso médio dos frutos, sugere-se que um programa de melhoramento pode ser direcionado para aumentar o aumento do número de frutos a um patamar que não cause excessiva competição entre frutos de uma planta, ocasionando redução na massa média, não sendo interessante para o incremento da produtividade.

Tabela 1.10: Estimativas de valores de correlação fenotípica entre os caracteres de 26 progênies de maracujazeiro azedo cultivados na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

	NF TOTAL ⁽¹⁾	PM TOTAL ⁽²⁾	PROD TOT ⁽³⁾	NF AM ⁽⁴⁾	PM AM ⁽⁵⁾	PR AM ⁽⁶⁾	NF RS ⁽⁷⁾	PM RS ⁽⁸⁾	PR RS ⁽⁹⁾	NF RX ⁽¹⁰⁾	PM RX ⁽¹¹⁾	PR RX ⁽¹²⁾
NF TOTAL ⁽¹⁾	1	-0,55**	0,88**	0,97**	-0,55**	0,85**	0,19	0,00	0,18	0,37	0,06	0,34
PM TOTAL ⁽²⁾	-	1	-0,15	-0,57**	0,97**	-0,16	0,02	-0,03	0,03	-0,06	-0,21	-0,06
PROD TOT ⁽³⁾	-	-	1	0,83**	-0,17	0,94**	0,28	0,09	0,28	0,45*	0,03	0,41*
NF AM ⁽⁴⁾	-	-	-	1	-0,55**	0,87**	0,02	-0,09	0,02	0,16	-0,01	0,13
PM AM ⁽⁵⁾	-	-	-	-	1	-0,14	-0,05	0,00	-0,03	-0,11	-0,22	-0,12
PR AM ⁽⁶⁾	-	-	-	-	-	1	0,02	-0,04	0,02	0,18	-0,08	0,14
NF RS ⁽⁷⁾	-	-	-	-	-	-	1	0,49*	0,98**	0,44**	0,33	0,47*
PM RS ⁽⁸⁾	-	-	-	-	-	-	-	1	0,56**	0,31	0,44*	0,30
PR RS ⁽⁹⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,41*	0,34	0,44*
NF RX ⁽¹⁰⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,38	0,98**
PM RX ⁽¹¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,45*
PR RX ⁽¹²⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

Nota: NF TOTAL⁽¹⁾: Número total de frutos. PM TOTAL⁽²⁾: Peso médio total. PROD TOT⁽³⁾: Produtividade total estimada. NF AM⁽⁴⁾: Número de frutos amarelos, PM AM⁽⁵⁾: Peso médio de frutos amarelos. PR AM⁽⁶⁾: Produtividade de frutos amarelos. NF RS⁽⁷⁾: Número de frutos rosa. PM RS⁽⁸⁾: Peso médio de frutos rosa, PR RS⁽⁹⁾: Produtividade de frutos rosa. NF RX⁽¹⁰⁾: Número de frutos roxos. PM RX⁽¹¹⁾: Peso médio de frutos roxos. PR RX⁽¹²⁾: Produtividade de frutos roxos.

** Significativo a 1% de probabilidade. *Significativo a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

As progênies que se destacaram com maior produtividade total estimada foram MAR20#15, MAR20#2005 e MAR20#49.

O maior número de frutos foi verificado nas progênies MAR20#49 e MAR20#10. As progênies que apresentaram a maior produtividade e o maior número de frutos amarelos foram MAR20#15 e MAR20#49, respectivamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ALVES, J.C.S. **Estimativa de parâmetros genéticos para caracteres de semente e de planta em populações de cenoura (*Daucus carota* L.) derivadas da cultivar Brasília**. 2004. 68f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Universidade de Brasília, Brasília, DF.

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 em Agronomia).

CRUZ, C.D. **Programa Genes: aplicativo computacional em genética e estatística**. Viçosa: Editora UFV, 1997.442p.

DURIGAN, J.F.; SIGRIST, J.M.M.; ALVES, R.E.; FILQUEIRAS, H.A.C.; VIERIA, G. **Qualidade e tecnologia pós-colheita do maracujá**. In: Maracujá: produção e qualidade na passicultura. Editores técnicos: Adelise de Almeida Lima, Mario Augusto Pinto da cunha. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. Páginas: 239-280.

FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. **Pesquisa e desenvolvimento do maracujá**. In: ALBUQUERQUE, A.C.S.; SILVA, R.C.; (Eds.). Agricultura Tropical: Quatro Décadas de Inovações Tecnológicas, Institucionais e Políticas. 1 ed. Brasília: Embrapa, 2008. p. 411-416.

GUERRA, N. B.; LIVERA, A. V. S. Correlação entre o perfil sensorial e determinações físicas e químicas do abacaxi cv. Pérola. **Revista Brasileira de Fruticultura** 21: 32-35, 1999.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Banco de dados agregados**. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br/tabela/protabl.asp?c=1613&z=t&o=11&i+P> Acesso em: 20 nov 2010.

JUNG, M.S.; VIEIRA, E.A.; BRUNCKER, A.; NODARI, R.O. **Herdabilidade e ganho genético em caracteres do fruto do maracujazeiro-doce**. Revista Brasileira de Fruticultura 2008, vol.30, n.1. p. 209-214 .

JUNQUEIRA, N. T. V.; ICUMA, I. M.; VERAS, M. C. M.; OLIVEIRA, M. A. S.; DOS ANJOS, J. R. N. Cultura do maracujazeiro. In: **Incentivo a fruticultura no Distrito Federal: Manual de Fruticultura**. Brasília, COOLABORA, 1999. p. 42-52.

JUNQUEIRA, N. T. V.; VERAS, M. C. M.; NASCIMENTO, A.C.; CHAVES, R.C.; MATOS, A.P.; JUNQUEIRA, K.P. **A importância da polinização manual para aumentar a produtividade do maracujazeiro**. Planaltina: Embrapa cerrados, 2001. 18p.

LIMA, A.A.; BORGES, A.L.; Clima e solo. In: LIMA, A.A. (Ed.) **Frutas do Brasil: – Maracujá – produção e aspectos técnicos**. Brasília: EMBRAPA – Informação Tecnológica, 2002. 104p.

MAIA, T.E.G. **Desempenho Agronômico e reação a verrugose e ao vírus do endurecimento dos frutos em genótipos de maracujazeiro azedo cultivados no Distrito Federal**. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Agronomia e medicina veterinária. Brasília, UnB, 2008. 109p.

MELETTI, L.M.M. & BRÜCKNER, C.H. Melhoramento Genético. In: BRÜCKNER, C.H. & PICANÇO, M. C. **Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria e mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. p. 345-385.

MELETTI, L.M.M.; SOARES-SCOTT, M.D.; BERNACCI, L.C.; PASSOS, I.R.S. **Melhoramento genético do maracujá: passado e futuro**. In: Faleiro, F.G.; Junqueira, N.T.V.; Braga, M.F. (Eds.) **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina,DF: Embrapa Cerrados, 2005. p. 55-78.

MELLO, R.M. **Desempenho agronômico e reação a virose do endurecimento dos Frutos em genótipos de maracujazeiro-azedo, cultivados no Distrito**

Federal. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2009, 134p. Dissertação de Mestrado.

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, 1999. 99p. Dissertação de Mestrado.

MORGADO, M.A.D.; SANTOS, C.E.M.; LINHARES, H.; BRUCKNER, C.H. **Correlações fenotípicas em características físicoquímicas do maracujazeiro azedo.** Acta Agronômica, Colômbia, 59 (4) 2010. p 457-46.

NASCIMENTO, A.C. **Produtividade, incidência e severidade de doenças em nove progênies de maracujazeiro-azedo sob três níveis de adubação potássica no Distrito Federal.** 2003. 148f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2003.

OLIVEIRA, J.C. de; NAKAMURA, K.; MAURO, A. O.; CENTURION, M.A.P. da C. Aspectos gerais do melhoramento do maracujazeiro. In: São José, A.R. **Maracujá, produção e mercado.** Vitória da Conquista: DFZ-UESB, 1994. P. 27-37.

PIMENTEL, L. D.; STENZEL, N. M. C.; CRUZ, C. D.; BRUCKNER, C. H. **Seleção precoce de maracujazeiro pelo uso da correlação entre dados de produção mensal e anual.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.43, n.10, p. 1304-1309, out. 2008.

PIO VIANA, A. P.; PEREIRA, T. N. S.; PEREIRA, M. G.; AMARAL JÚNIOR, A. T. do; SOUZA, M. M. de; MALDONADO, J. F. M. Parâmetros genéticos em populações de maracujazeiro amarelo. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 51, n. 297, p. 541-551, 2004.

RANGEL, L.E.P. **Desempenho agrônômico de nove genótipos de maracujazeiro-azedo cultivados sob três níveis de adubação potássica no Distrito Federal.** Brasília. Universidade de Brasília, 2002. 45 p. Dissertação de mestrado.

RUGGIERO, C. **Situação da cultura do maracujazeiro no Brasil**. Informe Agropecuário, v.21, n.206, p 5-9, 2000.

SCARPARE FILHO, J.A.; MINAMI, K.; KLUGE, R.A. Intensidade de raleio de frutos em pessegueiros 'Flordaprince' conduzidos em pomar com alta densidade de plantio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, p.1109-1113, 2000.

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

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

CAPÍTULO 2

REAÇÃO DE 26 PROGÊNIES DE MARACUJAZEIRO
AZEDO À VIROSE DO ENDURECIMENTO DO FRUTO
EM CAMPO

REAÇÃO DE 26 PROGÊNIES DE MARACUJAZEIRO AZEDO À VIROSE DO ENDURECIMENTO DO FRUTO EM CAMPO

RESUMO

A virose do endurecimento dos frutos causada pelos vírus *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV) e *Passion fruit woodness virus* (PWV), é considerada a mais importante economicamente no maracujazeiro azedo. Com o objetivo de avaliar a resistência à doença em diferentes progênies, instalou-se experimento na Fazenda Água Limpa, Universidade de Brasília - UnB. Foi utilizado delineamento de blocos casualizados com 26 (vinte e seis) tratamentos (progênies) e 4 (quatro) repetições, sendo 8 (oito) plantas úteis por parcela. As progênies utilizadas foram: YM FB200, YM FB100, MSCA, Rubi Gigante, Redondão, Roxo Australiano, PES 9, EC-3-0, ECL-7, BRS Gigante Amarelo, MAR20#12, MAR20#10, MAR20#41, MAR20#40, MAR20#24, MAR20#2005, MAR20#39, MAR20#1, MAR20#15, MAR20#44, MAR20#19, MAR20#6, MAR20#29, MAR20#34, MAR20#21 e MAR20#49. Foram determinadas incidência (número de folhas com sintoma da doença) e severidade (nível do mosaico, bolhosidade e deformações nas folhas), baseando-se em escala diagramática. Quatro avaliações foram realizadas em intervalos de 30 dias, no período de maio a agosto de 2009. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Como resultado, as progênies MAR20#40, MAR20#49 e YM FB100 foram consideradas suscetíveis. As demais foram consideradas moderadamente resistentes.

Palavras-chave: *Passiflora edulis*, resistência, genética, *Cowpea aphid-borne mosaic virus*, *Passion fruit woodness virus*.

REACTION OF 26 PROGENIES OF SOUR PASSION FRUIT TO COWPEA
APHID-BORNE MOSAIC VIRUS (CABMV)/ PASSION FRUIT WOODNESS VIRUS
(PWV) UNDER FIELD CONDITIONS

ABSTRACT

The viral disease caused by *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV)/ *Passion fruit woodness virus* (PWV) is considered the most economically important sour passion fruit disease. In order to evaluate resistance of different progenies to that disease, this experiment was initiated in Fazenda Água Limpa, Universidade de Brasília - UnB. A randomized block design with 26 (twenty six) treatments (progenies) and 4 (four) replications was used, with 8 (eight) plants per plot. Progenies used in the experiment were: YM FB200, YM FB100, MSCA, Rubi Gigante, Redondão, Roxo Australiano, PES 9, EC-3-0, ECL-7, BRS Gigante Amarelo, MAR20#12, MAR20#10, MAR20#41, MAR20#40, MAR20#24, MAR20#2005, MAR20#39, MAR20#1, MAR20#15, MAR20#44, MAR20#19, MAR20#6, MAR20#29, MAR20#34, MAR20#21 and MAR20#49. Incidence (number of leaves having disease's symptoms) and severity (level of mosaic formation, blistering and leaves' deformation) were determined based on a diagrammatic scale. Four evaluations were performed at 30 days intervals from May to August 2009. Data were subjected to analysis of variance and averages compared by Tukey test at 5% significance level. As result, progenies MAR20#40, MAR20#49 and YM FB100 were considered susceptible to the disease. The remaining progenies were considered moderately resistant to the disease.

Key words: *Passiflora edulis*, resistance, genetic, *Cowpea aphid-borne mosaic virus*, *Passion fruit woodness virus*.

INTRODUÇÃO

A produção de maracujá vem ganhando grande importância no Brasil, principalmente nas últimas três décadas, colocando o país numa situação de destaque no cenário mundial, abrangendo aproximadamente 70% da produção mundial, que é de 640.000 toneladas. Em segundo e terceiro lugar estão Equador e Colômbia, com 85.000 e 30.000 toneladas, respectivamente (Ferreira, 2005).

Apesar da posição de destaque, a produtividade brasileira em torno de 14 t/ha é considerada relativamente baixa, comparada ao potencial produtivo da cultura que é por volta de 50 t/ha (Faleiro *et al.*, 2008). Dentre os motivos da baixa produtividade média brasileira estão as doenças que afetam a cultura, com destaque especial para virose do endurecimento dos frutos (Santos Filho & Junqueira, 2003).

O vírus do endurecimento dos frutos é considerado o mais importante, reduzindo significativamente a área foliar e o peso da planta. Como a produção está diretamente relacionada ao enfolhamento da planta, os efeitos são nítidos. Quanto mais cedo a planta é infectada, maior o efeito negativo. O CABMV/PWV causa danos quantitativos e qualitativos à produção, reduzindo número, peso e valor comercial dos frutos. O vírus é facilmente transmissível por meios mecânicos e também por afídeos de maneira não persistente (Gioria, 1999).

De acordo com levantamento realizado por Anjos *et al.* (2002), entre os anos de 1998 e 2000, a virose foi constatada em mais de 88% dos plantios localizados na região composta pelo Distrito Federal e Padre Bernardo no Goiás, enquanto na região do triângulo mineiro houve menor ocorrência (16,75%). Portanto, trata-se de um problema sanitário importante a ser controlado. Não existem até o momento medidas de controle eficientes, eficazes e permanentes para o controle desta moléstia (Fischer *et al.*, 2005). Diante das dificuldades de controle de doenças nessa cultura, a exploração da variabilidade genética em busca de resistência varietal é o um dos grandes desafios da pesquisa. (Faleiro *et al.*, 2006).

Nesse sentido, objetivou-se avaliar em condições de campo no Distrito Federal a reação de progênies de maracujazeiro azedo quanto à incidência e severidade da virose do endurecimento dos frutos causada pelo CABMV (*Cowpea aphid-borne mosaic virus*) e PWV (*Passion fruit woodness virus*).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Água Limpa, localizada à Vargem Bonita, Distrito Federal e pertencente à Universidade de Brasília (UnB). A área experimental encontra-se a uma latitude de 16°56' Sul e longitude 47°56' Oeste, a 1100 metros de altitude. 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), conforme Tabela 2.1.

Tabela 2.1 Resumo anual dos dados meteorológicos da estação climatológica da Fazenda Água Limpa. Brasília, 2009.

Mês	Precipitação (mm)	Temperatura °C			Umidade relativa (%)
		Média	Máxima	Mínima	
Janeiro.	219,4	22,3	28	16,6	82,50
Fevereiro	112,9	22,2	28,6	15,9	81,9
Março	217,1	22,1	29,00	15,8	80,9
Abril	156,0	21,1	26,8	15,4	85,4
Maio	99,1	19,5	26,4	12,6	81,3
Junho	14,7	18,1	25,8	10,4	78,6
Julho	0,0	18,3	27,4	9,3	67,8
Agosto	53,1	19,1	27,4	10,7	66,0
Setembro	35,8	22,2	29,0	15,4	71,7
Outubro	197,6	22,5	28,5	16,6	82,3
Novembro	129,0	22,7	28,5	16,9	81,0
Dezembro	269,0	21,9	26,9	16,9	86,7
Média	126,2	21,0	27,7	14,4	78,8
Total	1514,1	-	-	-	-
Máxima	269,0	22,7	29,0	16,9	86,7
Mínima	0,0	18,1	25,8	9,3	66,0

O material e a condução da cultura para esse experimento foram os mesmos descritos no primeiro capítulo, diferindo apenas no modo de avaliação da doença.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com arranjo em parcela subdividida, sendo o tempo a parcela e os tratamentos (progênes) as subparcelas. As análises visuais da reação das progênes à virose CABMV/PWV foram realizadas de maio a agosto de 2009 sendo total de quatro avaliações. Para a avaliação do vírus nas plantas de maracujá no campo utilizou-se a metodologia proposta por Sousa (2005), onde se avaliou a severidade e incidência de vírus (CABMV/PWV) coletando-se 20 folhas na extremidade superior dos ramos, excluindo as folhas mais novas e com ataque de ácaro, em espaços regulares (10 folhas em cada lado da parcela) e atribuindo uma nota de acordo com a Tabela 2.2.

Com base nas médias das notas encontradas, obteve-se o índice de severidade à virose do endurecimento dos frutos a qual foi utilizada para identificar o grau de resistência da progênie a virose (Tabela 2.2).

A partir dos dados obtidos nas quatro avaliações foram calculados os valores médios da área abaixo da curva do progresso da doença (AACPD). A análise de variância (teste F) para cada parâmetro e a comparação das médias (Tukey 5%) foram executadas com o auxílio do software SANEST (Zonta & Machado,1995).

Tabela 2.2 Notas e sintomatologia visual utilizadas para análise das folhas.

Nota	Sintomatologia Visual	Severidade Média	Grau de resistência
1	Folha sem sintoma de mosaico	1- 1,5	Resistente (R)
2	Folha apresentando mosaico leve e sem deformações foliares	1,51- 2,5	Moderadamente resistente (MR)
3	Folha apresentando mosaico leve, bolhas e deformações foliares	2,51- 3,5	Suscetível (S)
4	Folha apresentando mosaico severo, bolhas e deformações foliares	3,51- 4,0	Altamente suscetível (AS)

Nota: Escala diagramática - Análise visual de sintomas da virose do endurecimento dos frutos.
Fonte: Sousa, 2005.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interações significativas entre as progênies e as épocas de avaliação na severidade e incidência da virose do endurecimento do fruto pelo teste F. Na Tabela 2.3 estão dispostos os dados obtidos entre maio e agosto de 2009. Não ocorreu variação significativa na incidência de vírus. Para área abaixo da curva de progresso da doença e severidade de vírus nas folhas houve variação significativa entre as progênies avaliadas. Em agosto foram observadas as menores médias tanto para severidade quanto para incidência, 2,28 e 76,97%, respectivamente. A média mais alta para severidade foi verificada no mês de maio (2,52). Esses dados vão ao encontro de resultados encontrados por Narita (2007) em trabalho realizado em São Paulo, que teve como objetivo estudar a epidemiologia do *Cowpea aphid borne mosaic virus* (CABMV) em maracujazeiro. Nesse trabalho foi possível observar que a flutuação populacional de formas aladas do gênero *Aphis*, apresentou maiores revoadas em maio, junho, agosto e setembro.

Tabela 2.3 Valores médios de severidade e incidência de maio a agosto de 2009 em 26 progênies de maracujazeiro azedo cultivadas na Fazenda Água Limpa, Brasília, 2010.

Época	Severidade (nota)	Incidência (%)
Maio	2,52 a	82,58 a
Junho	2,39 a	80,30 a
Julho	2,32 a	78,30 a
Agosto	2,28 a	76,97 a

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

Coimbra (2010) registrou maior incidência e severidade médias no mês de julho/09 com 76% e 2,37, respectivamente. Sousa (2009) encontrou no primeiro ano de avaliação nos meses de abril/08 e maio/08 maiores índices de incidência com 89,81% e 84,33%. A severidade também foi mais alta nesses meses de avaliação com nota 2,22. No segundo ano de avaliação, a maior incidência foi verificada em dezembro/08 com 95,29% e a menor em fevereiro/09 com 85%. Esse mesmo autor relatou maior severidade no mês de março/09 com nota 2,6.

Mello (2009) em seu experimento verificou em dezembro/08 a maior incidência de virose (90,4%). A maior severidade média foi verificada no mês de

janeiro/09 com nota 2,67. Abreu (2006) obteve maior média para incidência no mês de março/05 (80,63%) e menor severidade no mês de abril/05 com nota 2,17. Essa autora relata que em março os fatores ambientais como precipitação, umidade relativa e temperatura mínima podem ter proporcionado uma condição favorável ao desenvolvimento da doença em maracujazeiro azedo. Sousa (2005) observou maiores índices de incidência e severidade médias no mês de abril/05 com 81,91% e 2,00, respectivamente.

No presente trabalho a progênie MAR20#40 obteve a maior severidade média e a menor foi verificada em MAR20#21 (2,10). A maior incidência média foi obtida pela progênie MAR20#49 (87,18%) e a menor em MAR20#15 com 71,56%.

Coimbra (2010) verificou que as progênies YM FB200 e EC-RAM diferiram estatisticamente em agosto/09, apresentando 83,75% e 50% de lesão em folhas, respectivamente. Já em dezembro/09 as progênies MAR20#09, AP1 e Vermelhão Ingaí diferiram entre si apresentando respectivamente 83,75%, 81,75% e 47,75% de incidência de virose. A maior severidade foi encontrada em junho/09 em MAR20#09 (3,00) e a menor, foi observada em EC-RAM (1,75) em agosto/09.

Mello (2009) observou a menor severidade e incidência na progênie FP01 com 1,90 e 75,6%, respectivamente. A maior incidência ocorreu em RC-3 (89,1%). Sousa (2009) obteve maior severidade na progênie EC-3-0 (2,27) diferindo estatisticamente das progênies ECL-7 (2,13) e MAR20#29 (2,01) que apresentaram as menores severidades. A progênie MAR20#15 (2,89) apresentou a maior severidade no segundo ano de avaliação (2,89) e MAR20#49 a menor (2,23). Sousa verificou ainda na progênie EC-3-0 a maior incidência (88,88%) diferindo estatisticamente das progênies ECL-7 (78%) e MAR20#29 (78,75%), que apresentaram as menores incidências. No segundo ano de avaliação, 2009, a maior incidência ficou para Rubi Gigante com 96,25% e a menor para MAR20#49 com 85%.

Maia (2008) trabalhando em campo com 14 progênies observou as maiores notas de severidade em EC-RAM e RC3 com 1,98. As menores notas ocorreram em MAR20#03 e FP01, com 1,76 e 1,77, respectivamente. Com relação à incidência, esse autor obteve maior índice em AP1 (71,88%). A menor incidência foi verificada nas progênies MAR20#09, YM FB200 e FP01, com 59,69%. Abreu (2006) observou na progênie Rubi Gigante a maior nota para severidade (2,83). As menores notas foram verificadas em EC-3-0 e BRS Gigante Amarelo (2,04 e 2,06).

Essa mesma autora relatou incidência máxima de 88,75% na progênie Rubi Gigante e mínima em EC-3-0 (66,25%) avaliados nos meses de março, abril e junho. Sousa (2005) observou na progênie PES 9 a maior severidade (2,42) e incidência (93,42%). A menor incidência foi verificada na progênie Redondão (72,08%).

Os resultados do experimento mostram que os valores da área abaixo da curva de progresso da virose (AACPD) oscilaram de 53,70 em MAR20#06 a 117,50 em MAR20#49. Coimbra (2010) encontrou diferença estatística significativa quanto a AACPD de severidade, que oscilou de 184,97 em GA2-AR1*GA a 142,88 em EC-RAM. Mello (2009) encontrou a maior AACPD em RC3 com 259,05 e a menor em MAR20#03 com 214,13.

Sousa (2009), trabalhando com 26 progênies, encontrou diferença significativa para AACPD. A progênie MAR20#49 apresentou maior AACPD (203,02) e diferiu de MAR20#29 (179,36) que teve o menor progresso. No segundo ano de avaliação o genótipo ECL-7 apresentou a maior AACPD (243,38) diferindo estatisticamente da progênie MAR20#49, que apresentou a menor (199,13).

De acordo com a escala diagramática proposta por Junqueira *et al.* (2003), modificada por Sousa (2005), utilizando-se a severidade média da doença em folhas das 26 progênies estudadas foi estimado o grau de resistência das mesmas. As progênies MAR20#40, MAR20#49 e YM FB100 foram consideradas suscetíveis ao vírus do endurecimento dos frutos enquanto as demais foram classificadas como medianamente resistentes (Tabela 2.4).

Coimbra (2010) classificou as 14 progênies estudadas com relação ao grau de resistência como moderadamente resistentes. Sousa (2009), trabalhando com 26 progênies, classificou-as como suscetíveis nos dois anos de avaliação. Segundo Maia (2008), o grau de resistência apresentado pelas 14 progênies avaliadas foi medianamente suscetível. Abreu (2006), trabalhando com 6 progênies em campo aberto e inóculo natural, classificou as progênies como moderadamente suscetíveis.

Sousa (2005) nos meses de março a maio, em ensaios em campo e utilizando a mesma escala de notas de avaliação, verificou que as progênies apresentaram-se moderadamente suscetíveis (MS). Leão (2001) verificou que mudas do genótipo Redondão sob casa de vegetação também se mostraram medianamente suscetíveis ao vírus do endurecimento dos frutos. Nascimento

(2003) também verificou na progênie Redondão resistência a esta virose, sob cultivo em campo, nos meses de março a maio de 2002.

Tabela 2.4 Reação de 26 progênies de maracujazeiro azedo a virose do endurecimento dos frutos. Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

Progênie	Severidade	Incidência	AACPD	Grau de Resistência
MAR20#40	2,67 a	84,68 a	107,50 a	S
MAR20#49	2,61 ab	87,18 a	117,50 a	S
YM FB100	2,60 ab	81,87 a	114,20 a	S
MAR20#44	2,49 ab	86,14 a	105,90 a	MR
EC-3-0	2,48 ab	85,93 a	104,20 a	MR
RUBI GIGANTE	2,47 ab	76,66 a	89,50 a	MR
REDONDAO	2,45 ab	81,77 a	86,90 a	MR
MAR20#24	2,45 ab	80,31 a	108,50 a	MR
BRS GIG. AMAR.	2,44 ab	76,45 a	85,10 a	MR
ROXO AUS.	2,44 ab	81,87 a	108,50 a	MR
MAR20#34	2,44 ab	82,18 a	109,80 a	MR
MSCA	2,43 ab	76,56 a	89,90 a	MR
MAR20#12	2,42 ab	79,68 a	105,60 a	MR
MAR20#41	2,40 ab	83,75 a	85,40 a	MR
MAR20#06	2,39 ab	84,58 a	53,70 a	MR
ECL-7	2,37 ab	79,37 a	106,20 a	MR
MAR20#01	2,32 ab	79,37 a	78,00 a	MR
YM FB200	2,30 ab	78,75 a	104,70 a	MR
MAR20#19	2,28 ab	75,93 a	89,80 a	MR
MAR20#39	2,27 ab	80,62 a	100,40 a	MR
MAR20#10	2,26 ab	76,56 a	89,80 a	MR
PES 9	2,25 ab	77,08 a	87,90 a	MR
MAR20#15	2,22 ab	71,56 a	102,10 a	MR
MAR20#2005	2,20 ab	73,75 a	98,90 a	MR
MAR20#29	2,19 ab	72,49 a	79,00 a	MR
MAR20#21	2,10 b	72,81 a	84,30 a	MR

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

A taxa de desenvolvimento das progênies é altamente dependente das condições ambientais, havendo variações na intensidade da doença entre épocas e localizações geográficas, tornando-se importante avaliar as progênies em várias condições ambientais, favoráveis e desfavoráveis ao desenvolvimento da doença, visando verificar se a resistência é expressa consistentemente.

CONCLUSÕES

Em agosto foram verificadas as menores médias de severidade e incidência.

Dentre as 26 progênies avaliadas, MAR20#40, MAR20#24 E YM FB100 foram classificadas como suscetíveis e as demais como moderadamente resistentes à virose do endurecimento dos frutos nas condições edafoclimáticas do Distrito Federal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, S.P.M. **Desempenho agrônomo, características físico-químicas e reação a doenças em progênies de maracujá-azedo cultivados no Distrito Federal**. 2006. 129 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias). Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2006.
- ANJOS, J. R. N.; JUNQUEIRA, N. T. V.; CHARCHAR, M. J. A.. **Levantamento do *Passion Fruit Woodiness Virus* em Maracujazeiro-Azedo no Cerrado do Brasil Central**. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 17, Belém, 2002 **Anais...** Belém, 2002. CD-ROM.
- COIMBRA, K.G. **Desempenho Agrônomo de progênies de maracujazeiro azedo no Distrito Federal**. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2010. 125p. (Dissertação de Mestrado em Agronomia).
- FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. **Maracujá: demandas para a pesquisa**. Planaltina,DF: Embrapa Cerrados, 2006. 54p.
- FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. **Pesquisa e desenvolvimento do maracujá**. In: ALBUQUERQUE, A.C.S.; SILVA, R.C.; (Eds.). *Agricultura Tropical: Quatro Décadas de Inovações Tecnológicas, Institucionais e Políticas*. 1 ed. Brasília: Embrapa, 2008. p. 411-416
- FERREIRA, F.R. Recursos Genéticos em Passiflora. In: Faleiro, F. G.; Junqueira, N. T. V.; Braga, M. F.(Org.). **Maracujá - Germoplasma e Melhoramento Genético**. Planaltina: EMBRAPA CERRADOS, 2005, v. 1, p. 41-51.
- FISCHER, I.H.; KIMATI, H. & REZENDE, J.A.M. Doenças do Maracujazeiro. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. (Ed.) **Manual de Fitopatologia. v2**. 4.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005. p. 467-474.

GIORIA, R. **Viroses do maracujazeiro: Incidência na Alta Paulista SP; danos causados pelo "Passion fruit woodness vírus" (PWV) e sintomatologia do "Cucumber mosaic vírus" (CMV).** 1999. 67f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1999.

LEÃO, R. M. K. **Reação de progênies de maracujá azedo ao vírus do endurecimento do fruto ("Passionfruit woodiness virus" – PWV) e à bactéria Xanthomonas campestris pv. passiflorae.** Brasília: Universidade de Brasília, 2001. 89p. Dissertação de mestrado.

MAIA, T.E.G. **Desempenho agronômico e reação à verrugose e à virose do endurecimento dos frutos de progênies de maracujazeiro-azedo cultivados no Distrito Federal.** 2008. 121f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2008.

MELLO, R.M. **Desempenho agronômico e reação a virose do endurecimento dos Frutos em progênies de maracujazeiro-azedo, cultivados no Distrito Federal.** Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2009, 134p. Dissertação de Mestrado.

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, 1999. 99p. Dissertação de Mestrado.

NARITA, N. **Epidemiologia do "Cowpea aphid-borne mosaic virus" em maracujazeiro na região produtora da Alta Paulista, SP.**2007. 54f. Tese (Doutorado em Ciências Agrônomicas) – Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, 2007.

NASCIMENTO, A.C. **Produtividade, incidência e severidade de doenças em nove progênies de maracujazeiro-azedo sob três níveis de adubação potássica no Distrito Federal.** 2003. 148f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2003.

SANTOS FILHO, H.P. e JUNQUEIRA, N.T. **Maracujá: Fitossanidade**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 86p. (Série Frutas do Brasil, 32).

SOUSA, M. A.F. **Produtividade e reação de progênies de maracujazeiro-azedo à doenças em campo e casa de vegetação**. Tese (Doutorado em Fitopatologia) – Universidade de Brasília / Departamento de Fitopatologia, 2009.248p.

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

ZONTA, E.P.; MACHADO, A.A. Sistema de análises estatísticas (SANEST) para microcomputadores. In: Simpósio de estatística aplicada à experimentação. Piracicaba, 1995. **Resumos...** Campinas: Fundação Cargill, 1995. p. 17-18.

CAPÍTULO 3

REAÇÃO DE PROGÊNIES DE MARACUJAZEIRO AZEDO A VERRUGOSE E
ANTRACNOSE EM CASA DE VEGETAÇÃO

REAÇÃO DE PROGÊNIES DE MARACUJAZEIRO AZEDO A VERRUGOSE E ANTRACNOSE EM CASA DE VEGETAÇÃO

RESUMO

A cultura do maracujá é atacada por diversas doenças que causam perdas significativas na produção. Com o objetivo de avaliar o grau de resistência de progênies de maracujazeiro azedo à verrugose e à antracnose em casa de vegetação, foram instalados quatro experimentos de verrugose e um de antracnose na Estação Experimental de Biologia pertencente à Universidade de Brasília. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com 4 repetições, e 6 plantas úteis por repetição, em arranjo de parcela subdividida, sendo as parcelas formadas pelas seis épocas de avaliação e as subparcelas pelas progênies. As progênies utilizadas nos experimentos de verrugose foram: MAR 20#01, MAR 20#02, MAR 20#03, MAR 20#06, MAR 20#09, MAR 20#12, MAR 20#19, MAR 20#21, MAR 20#24, MAR 20#29, MAR 20#34, MAR 20#39, MAR 20#40, MAR 20#41, MAR 20#43, MAR 20#44 e MAR 20#46, YM FB100, YM FB200, AR 02, MSCA, ECL-7, FP01 e EC-3-0. No experimento de antracnose, foram: MAR20#02, MAR20#06, MAR20#09, MAR20#10, MAR20#12, MAR20#19, MAR20#21, MAR20#24, MAR20#29, MAR20#39, MAR20#40, MAR20#41, EC-3-0, YM FB100, MSCA, ECL-7, YM FB200 e BRS Gigante Amarelo. Na avaliação da reação das progênies à verrugose as progênies MAR20#39B, MAR20#41B, MAR20#39A, YM FB200 A, YM FB200 C, MAR20#19 B, MAR20#19 A, MAR20#24, MSCA B, ECL-7 e MAR20#21 A comportaram-se como moderadamente resistentes à doença. Na avaliação de antracnose todas as progênies foram classificadas como altamente suscetíveis à doença.

Palavras-chave: *Colletotrichum gloesporioides*, *Cladosporium* sp., resistência, *Passiflora edulis*.

REACTION OF PASSION FRUIT PROGENIES TO SCAB AND ANTHRACNOSE UNDER GREENHOUSE CONDITIONS

ABSTRACT

Several diseases attack passion fruit culture, causing substantial losses in production. In order to assess resistance degree of sour passion fruit progenies to scab and anthracnose under greenhouse conditions, four scab experiments and one anthracnose experiment have been initiated at Experimental Biology Station, University of Brasília. Experimental design consisted of randomized blocks with 4 replications, and 6 plants per replications, in a split plot arrangement, the portions being formed by six evaluation periods and the progenies' subplots. Progenies used in scab experiments were: MAR 20#01, MAR 20#02, MAR 20#03, MAR 20#06, MAR 20#09, MAR 20#12, MAR 20#19, MAR 20#21, MAR 20#24, MAR 20#29, MAR 20#34, MAR 20#39, MAR 20#40, MAR 20#41, MAR 20#43, MAR 20#44 e MAR 20#46, YM FB100, YM FB200, AR 02, MSCA, ECL-7, FP01 and EC-3-0. In anthracnose experiment, progenies used were: MAR20#02, MAR20#06, MAR20#09, MAR20#10, MAR20#12, MAR20#19, MAR20#21, MAR20#24, MAR20#29, MAR20#39, MAR20#40 MAR20#41, EC-3-0, YM FB100, MSCA, ECL-7, YM FB200 and BRS Gigante Amarelo. In assessing the reaction of progenies to scab, MAR20#39B, MAR20#41B, MAR20#39A, YM FB200 A, YM FB200 C, MAR20#19 B, MAR20#19 A, MAR20#24, MSCA B, ECL-7 and MAR20#21 A behaved as moderately resistant to the disease. In evaluation of resistance to anthracnose, all progenies were classified as highly susceptible to the disease.

Key words: *Colletotrichum gloesporioides*, *Cladosporium* sp., resistance, *Passiflora edulis*.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos mais importantes centros de diversidade do maracujá. Muitas espécies são nativas, notadamente do centro norte do país (Ferreira, 1994). Estima-se que 129 espécies de *Passiflora* sejam nativas do Brasil (Cervi *et al.*, 2010).

A caracterização e a exploração da variabilidade genética entre espécies de *Passiflora* e também dentro da espécie cultivada (*P. edulis* f. *flavicarpa*) podem revelar fontes de resistência ou tolerância de grande valor para o controle de doenças no campo ou utilização em programas de melhoramento genético (Faleiro *et al.*, 2005)

Espécies silvestres do gênero *Passiflora* (*P. laurifolia*, *P. nitida*, *P. tenuifolia*, *P. mucronata*, *P. giberti*, *P. amethystina*, *P. quadrangularis*, *P. setacea*, *P. coccinea*, *P. cerulea*, entre outras) têm apresentado, com base em estudos preliminares, variabilidade para resistência às principais doenças do maracujazeiro (Cunha *et al.*, 2002; Santos Filho & Junqueira, 2003) e também variabilidade genética (Vieira *et al.*, 1997; Angel *et al.*, 1998; Cassiano *et al.*, 1998; Crochemore, 2002; Pio Viana *et al.*, 2003; Faleiro *et al.*, 2005). Várias dessas espécies têm sido citadas como potenciais fontes de resistências que podem contribuir para o controle de doenças causadas por fungos (Santos Filho & Santos, 2003).

A cladosporiose ou verrugose, causada por *Cladosporium* sp., ataca tecidos novos de folhas, ramos, gavinhas, flores e frutos. Nas folhas, manifesta-se, inicialmente, como pequenas manchas translúcidas circulares, onde, depois, os tecidos da lesão sofrem necrose e caem. Em partes jovens dos ramos, pecíolos e gavinhas, ocorrem lesões deprimidas (acanoadas), onde posteriormente o fungo esporula (Simmonds, 1932). A doença ocorre em qualquer estação, mas em condições de temperatura amena, este patógeno pode ocasionar cancrose nos ramos novos, perfurações nas folhas e lesões nos botões florais, quando é, então, considerada prejudicial. A doença é mais severa nos tecidos novos, pois estes são os sítios preferenciais de infecção (Piza Junior, 1991).

A antracnose, causada por *Colletotrichum gloeosporioides*, é uma das doenças de maior expressão econômica, tanto para o maracujazeiro azedo quanto para o roxo ou doce, afetando folhas, ramos novos e frutos. O controle satisfatório desta doença exige até cinco pulverizações por ciclo, onerando sobremaneira o

custo de produção da cultura. Constitui ainda um dos mais sérios problemas pós-colheita do maracujazeiro, pois pode até mesmo penetrar pela superfície intacta (camada de cutícula mais cera) dos frutos e provocar lesões ou manchas escuras na casca o que prejudica a sua aparência e conseqüentemente a sua comercialização. A doença está presente em todas as regiões produtoras do Brasil e de outros países onde as condições de clima e de solo sejam favoráveis ao seu desenvolvimento (Junqueira *et al.*, 2000).

O desenvolvimento de variedades e híbridos de maracujazeiro mais resistentes e tolerantes a doenças é uma importante demanda para a pesquisa (Faleiro *et al.*, 2005). A avaliação e caracterização de progênies e populações de melhoramento para resistência a doenças são fundamentais. Dentre os métodos diretos para avaliação de doenças encontram-se a estimativa de incidência e severidade. A incidência é a porcentagem (frequência) de plantas doentes ou partes de plantas doentes em uma amostra ou população, é o parâmetro de maior simplicidade, precisão e facilidade de obtenção. A severidade é a porcentagem da área ou do volume de tecido danificado ou lesado (Amorim, 1995).

No presente trabalho, objetivou-se avaliar o grau de resistência de progênies de maracujazeiro azedo à verrugose e antracnose em casa de vegetação.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados em casa de vegetação na Estação Experimental de Biologia - EEB da Universidade de Brasília, no Distrito Federal, a uma latitude Sul de 16°, longitude Oeste de 48°. A altitude do local é de 1010 metros. O clima da região é do tipo AW, caracterizados por chuvas concentradas no verão de outubro a abril e inverno seco, de maio a setembro

1. VERRUGOSE

Foram instalados 4 (quatro) experimentos com delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições, em arranjo de parcela subdividida, sendo as parcelas formadas pelas seis épocas de avaliação e as subparcelas pelas progênies.

As progênies de maracujazeiro azedo avaliadas para verrugose estão descritas na Tabela 3.1.

Os materiais utilizados nesses experimentos denominados MAR 20#01, MAR 20#02, MAR 20#03, MAR 20#06, MAR 20#09, MAR 20#12, MAR 20#19, MAR 20#21, MAR 20#24, MAR 20#29, MAR 20#34, MAR 20#39, MAR 20#40, MAR 20#41, MAR 20#43, MAR 20#44 e MAR 20#46 foram obtidos por seleção massal de plantios comerciais contendo nove materiais superiores, considerando os aspectos de produtividade, qualidade de frutos e resistência aos fitopatógenos, trazidos do município de Araguari - Minas Gerais (Tabela 3.2).

Os demais materiais utilizados nesse experimento denominados YM FB100, YM FB200, AR 02, MSCA, ECL-7, FP01 e EC-3-0 foram obtidos conforme descrito na Tabela 3.3.

A semeadura foi realizada em bandejas de polietileno expandidos de 72 células (120 ml/célula), com substrato vermiculita (Plantmax®). Foram inseridas cinco sementes por célula. Aos 40 dias da semeadura, aproximadamente, as mudas foram transplantadas para bandejas de poliestireno, sendo colocada uma muda por célula. Após o transplante das mudas, foram feitas adubações de cobertura com nitrogênio amídico (uréia) na dose aproximada de 6g por bandeja na concentração de 10g/l semanalmente.

Tabela 3.1 Progenies de maracujazeiro azedo avaliadas quanto à resistência à verrugose em casa de vegetação na Estação Experimental de Biologia. Brasília, 2010.

Experimento 01	Experimento 02	Experimento 03	Experimento 04
MAR20#09 A	MAR20#09	YM FB200	MAR20#09 A
MAR20#43	AR02	EC-3-0	MAR20#41 A
MAR20#40	MAR20#41 A	AR02	MAR20#40
MAR20#24 A	MAR20#46	YM FB100	MAR20#24 A
MAR20#19 A	MAR20#19 A	MAR20#41 A	YM FB200 A
MAR20#29 A	MAR20#34	MAR20#39 B	MSCA A
MAR20#34	MAR20#03	MAR20#01	MAR20#03
ECL-7	MSCA A	MAR20#09	MSCA B
MSCA	YM FB200 A	MSCA A	FP01
YM FB200 A	MAR20#29	MAR20#06	EC-3-0 A
FP01	MAR20#02	MAR20#41 B	MAR20#01
MAR20#01 A	MAR20#19 B	MAR20#39 A	MAR20#29
MAR20#29 B	FP01	YM FB200 A	MAR20#21 A
MAR20#02	YM FB100 A	YM FB200 C	MAR20#09 B
MAR20#09 B	MAR20#41 B	MAR20#19 B	MAR20#46
MAR20#19 B	MAR20#44	MAR20#19 A	YM FB200 B
YM FB200 B	YM FB100 B	MAR20#24	YM FB100
YM FB100	MAR20#24	MSCA B	MAR20#24 B
MAR20#41	EC-3-0	ECL-7	MAR20#24 C
MAR20#44	MAR20#39 A	MAR20#21 A	EC-3-0 B
MAR20#24 B	MAR20#06	MAR20#21 B	MAR20#39
EC-3-0	MSCA B		MAR20#06
MAR20#39 A	YM FB200 B		MAR20#19
MAR20#06	MAR20#39 B		MSCA C
MAR20#19 C			MAR20#21 B
MAR20#21			YM FB200 C
MAR20#01 B			MAR20#41 B
MAR20#39 B			
MAR20#12			

Tabela 3.2 Progenies de maracujazeiro azedo 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	F ₁ (Marília x Roxo Australiano)
8	F ₁ [Roxo Fiji (introdução das ilhas Fiji) x Marília]
9	RC ₁ [F ₁ (Marília (seleção da Cooperativa sul Brasil de Marília – SP) x Roxo Australiano) x Marília (pai recorrente)].

Tabela 3.3 Procedência de 7 progênies de maracujazeiro azedo avaliados na Estação Experimental de Biologia. Brasília, 2010.

YM FB200	Cultivar comercial
YM FB100	Cultivar comercial
MSCA	Marília seleção cerrado
ECL-7	Derivado da cultivar Marília
EC-3-0	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
FP01	Híbrido entre duas plantas obtidas por seleção individual, com características de tolerância a fotoperíodos menores

1.1. Obtenção do isolado de *Cladosporium* sp.

A suspensão de conídios utilizada na inoculação foi produzida no Laboratório de Controle Biológico da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Os isolados de *Cladosporium* sp. foram obtidos a partir de folhas, provenientes de mudas da Estação Biológica de Brasília, e estacas e frutos oriundos da Fazenda Água Limpa. A multiplicação do isolado *Cladosporium* sp. foi realizada em grãos de arroz parboilizado previamente umedecidos com água destilada a 60% (p/v). Os grãos foram distribuídos em sacos plásticos de polipropileno (200 g de arroz seco / saco), sendo estes vedados com grampos e autoclavados a 120°C durante 25 min. Cada saco recebeu, assepticamente, cinco discos (5 mm de diâmetro) das colônias de *Cladosporium* sp. O crescimento ocorreu em incubadora à temperatura de 25°C com fotoperíodo de 12 horas. Após sete dias de incubação, o substrato de cada saco foi lavado com água destilada para a extração do inóculo.

Para a extração de conídios de *Cladosporium* sp., as suspensões foram transferidas para frascos de 100 ml contendo aproximadamente 25 ml de extrato e, em seguida, submetidas a centrifugação a 10.000 rpm durante 10 minutos para eliminação do sobrenadante, que foi posteriormente dissolvido em água destilada. A suspensão foi filtrada em duas camadas de gaze e realizada então a contagem de conídios em hemacitômetro (câmara de Neubauer). Foi efetuado o cálculo da

concentração de conídios e realizado o ajuste para a concentração e o volume desejados.

Foi utilizado, em ambos os experimentos, o delineamento de blocos casualizados com parcela subdividida. As mudas foram obtidas por sementes, sendo 29 tratamentos no experimento 01, 24 tratamentos no experimento 02, 27 tratamentos no experimento 03 e 21 tratamentos no experimento 04, ambos com 4 repetições e 6 plantas por parcela.

A inoculação foi realizada após 60 dias de transplante das plantas, quando estas apresentavam de 5 a 6 folhas. Foram perfuradas três folhas de idade mediana com o auxílio de escova de cerdas de aço fino e, logo em seguida, inoculados 50 ml da suspensão de conídios por bandejas nas concentrações de $2,71 \times 10^8$ conídios/ml nos experimentos 01 e 02 e $1,17 \times 10^8$ conídios/ml. nos experimentos 03 e 04. A suspensão foi aspergida nas faces abaxial e adaxial das folhas pelo método de pulverização.

Após a inoculação, as plantas foram colocadas embaixo das bancadas e cobertas com plástico durante 72 horas, a fim de simular uma estufa. As plantas foram mantidas em casa de vegetação até o término do experimento, onde foi proporcionado um ambiente úmido às mudas, por meio de sistema de nebulização de 10 minutos por hora. Não foram aplicados produtos químicos, a exceção de adubação nitrogenada.

1.2. Avaliações

Foram realizadas seis avaliações de severidade (porcentagem de áreas foliar lesada e infectada) e incidência (porcentagem de plantas com sintomas) da doença. A primeira avaliação foi feita no dia 07 de maio de 2010, 20 dias após a inoculação; as seguintes, aos 27, 34, 41 e 48 dias da data da inoculação.

Foram atribuídas notas de 1 a 6 com base em valores de severidade, de acordo com escala proposta por Sousa (2009), descrita na Tabela 3.4.

Com base na nota média, as progênies foram classificadas como resistentes (R), moderadamente resistentes (MR), susceptíveis (S) e altamente susceptíveis (AS), de acordo com a Tabela 3.5.

Tabela 3.4 Escala de notas para verrugose utilizada na análise das folhas na Estação Experimental de Biologia. Brasília, 2010.

Nota	Sintomatologia visual
1	Plantas sem sintomas
2	Plantas que apresentam lesões apenas nas folhas
3	Plantas que apresentam lesões no tronco e hastes da planta
4	Desfolha
5	Plantas apresentando seca dos ponteiros
6	Plantas mortas e secas

Fonte: Sousa, 2009

Tabela 3.5 Classificação de resistência das progênies inoculadas com verrugose, em função da escala de notas médias.

Nota média	Classificação
= 1 e < 1,5	Resistentes (R)
≥ 1,5 e < 2,5	Moderadamente resistentes (MR)
≥ 2,5 e < 3,5	Suscetíveis (S)
≥ 3,5	Altamente suscetíveis (AS)

Fonte: Sousa, 2009

1.3. Análises

As análises de variância (Teste F) para as variáveis analisadas e a comparação das médias por meio do Teste de Tukey ao nível de 5% de significância foram executadas com o auxílio do *software* SANEST (Zonta & Machado, 1995).

2. ANTRACNOSE

Foi utilizado delineamento experimental em blocos casualizados com parcela subdividida. As mudas foram obtidas por sementes, sendo 24 tratamentos com 4 repetições e 6 plantas por parcela.

As progênies utilizadas nesse experimento foram: MAR20#02, MAR20#06, MAR20#09, MAR20#10, MAR20#12, MAR20#19, MAR20#21, MAR20#24, MAR20#29, MAR20#39, MAR20#40, MAR20#41, EC-3-0, YM FB100, MSCA, ECL-7, YM FB200 e BRS Gigante Amarelo.

As progênies denominadas MAR20#02, MAR20#06, MAR20#09, MAR20#10, MAR20#12, MAR20#19, MAR20#21, MAR20#24, MAR20#29, MAR20#39, MAR20#40 e MAR20#41 foram obtidas por seleção massal de plantios comerciais contendo nove materiais superiores, considerando os aspectos de produtividade, qualidade de frutos e resistência aos fitopatógenos, trazidos do município de Araguari - Minas Gerais (Tabela 3.6).

Tabela 3.6 Progênies de maracujazeiro azedo cultivadas em pomares comerciais no município de Araguari (MG) utilizados 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	F ₁ (Marília x Roxo Australiano)
8	F ₁ [Roxo Fiji (introdução das ilhas Fiji) x Marília]
9	RC ₁ [F ₁ (Marília (seleção da Cooperativa sul Brasil de Marília – SP) x Roxo Australiano) x Marília (pai recorrente)]

As demais progênies denominadas: BRS Gigante Amarelo, EC-3-0, YM FB100, MSCA, ECL-7, YM FB200 foram obtidas conforme descrito na Tabela 3.7.

A semeadura foi realizada em bandejas de polietileno expandidos de 72 células (120 ml/célula), com substrato vermiculita (Plantmax®). Foram inseridas cinco sementes por célula. Aos 40 dias da semeadura, aproximadamente, as mudas foram transplantadas para bandejas de poliestireno, sendo colocada uma muda por célula. Após o transplante das mudas, foram feitas adubações de cobertura com nitrogênio amídico (uréia) na dose aproximada de 6 g por bandeja na concentração de 10 g/l semanalmente.

Tabela 3.7 Procedência de 10 progênies de maracujazeiro azedo avaliados na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

EC-3-0	Híbrido (RC ₁) de polinização controlada entre as cultivares Marília x Roxo Australiano retrocruzado para Marília, ou seja F ₁ x Marília
ECL-7	Derivado da cultivar Marília
BRS GIGANTE AMARELO	(Redondão X MSC)
FB200	Cultivar comercial.
FB100	Cultivar comercial.
MSCA	Marília seleção cerrado

2.1. Obtenção do Isolado de *Colletotrichum gloeosporioides*

O isolado de *Colletotrichum gloeosporioides* (CEN 419) foi obtido e multiplicado pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Esse isolado também foi utilizado em outros trabalhos de seleção de progênies de maracujazeiro azedo da UnB. A suspensão de conídios utilizada na inoculação foi produzida no Laboratório de Controle Biológico da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

Para a produção das colônias de *C. gloeosporioides*, foi colocado um disco de micélio de 5,0 mm de diâmetro em uma placa de Petri (9,0 mm de diâmetro) contendo meio BDA (Batata-Dextrose-Ágar). As placas foram armazenadas em câmara de crescimento tipo BOD com temperatura de 25°C por sete dias. Discos de micélio foram retirados destas placas e transferidos para um Erlenmeyer de 125 ml contendo BD (Batata-Dextrose). Os frascos foram colocados sob agitação de 150 rpm a 25°C, na ausência de luz, por sete dias.

Para a extração de conídios de *C. gloeosporioides*, as suspensões foram transferidas para frascos de 100 ml contendo aproximadamente 25 ml de extrato e, em seguida, submetidas a centrifugação a 10.000 rpm durante 10 minutos para eliminação do sobrenadante, que foi posteriormente dissolvido em água destilada. A suspensão foi filtrada em duas camadas de gaze e realizada então a contagem de conídios em hemacitômetro (câmara de Neubauer). Foi efetuado o cálculo da concentração de conídios e realizado o ajuste para a concentração e o volume

desejados. Foram utilizados 50 ml da suspensão por bandeja na concentração 4×10^7 conídios/ml.

A viabilidade dos conídios foi determinada anteriormente à inoculação, utilizando-se lâminas de microscópio como suporte para blocos BDA, os quais foram inoculados com 100 µl da suspensão fúngica espalhada com alça de Drigalsk. Após a inoculação, o material foi incubado em câmara de crescimento B.O.D. a 25°C. Foram contados 100 conídios de cada amostra inoculada, observando-se 80 a 100% de germinação após 24 horas.

A inoculação foi realizada após 60 dias do transplante das plantas, quando estas apresentavam de 5 a 6 folhas. Foram perfuradas 3 folhas de idade mediana com o auxílio de escova de cerdas de aço fino e, logo em seguida, inoculados 50 ml da suspensão do isolado CEN 419 em cada bandeja. A suspensão foi aspergida nas faces abaxial e adaxial da folha pelo método de pulverização, no final da tarde. Esse método é o mais indicado, pois além de gastar menos tempo para inoculação, resulta em lesões melhor distribuídas nas folhas e é o mais parecido com a infecção natural por respingos de chuva.

Após a inoculação, as plantas foram colocadas embaixo das bancadas e cobertas com plástico durante 72 horas, a fim de simular uma estufa. As plantas foram mantidas em casa de vegetação até o término do experimento, onde foi proporcionado um ambiente úmido às mudas, por meio de sistema de nebulização de 10 minutos por hora. Não foram aplicados produtos químicos, a exceção de adubação nitrogenada.

2.2. Avaliações

Foram realizadas seis avaliações de severidade (porcentagem de áreas foliar lesada e infectada) e incidência (porcentagem de plantas com sintomas) da doença. A primeira avaliação foi feita em 21 de maio de 2010, 20 dias após a inoculação; as seguintes, aos 27, 34, 41 e 48 dias da data da inoculação.

De acordo com Laranjeira (2005), citado por Martins (2005), é clara a ausência de chaves e escalas adequadas ao suporte de programas de melhoramento na passicultura. Segundo esse autor, para avaliações de experimentos desenvolvidos em casa de vegetação, é mais adequado fazer

avaliações em folhas. Para determinar o grau de resistência foi utilizada a escala diagramática proposta por Martins (2005), com adaptações (Figura 1).

A partir dessa escala de notas as progênes foram classificadas quanto ao grau de resistência de acordo com a Tabela 3.8.



Figura 1 - Escala diagramática para avaliação de antracnose do maracujazeiro em plantas inoculadas em casa de vegetação com perfurações prévias. 1- Ausência de sintomas; 2- de 1 a 10% da área lesada atingida; 3- de 10 a 25% da área lesada atingida; 4- de 25 a 50% da área lesada atingida; 5- de 50 a 100% da área lesada atingida; 6- rompimento do tecido; 7- Desfolha; 8- Seca do ponteiro.

Tabela 3.8 Classificação das progênes inoculadas com antracnose, em função da escala de notas médias.

Nota Média	Classificação
$\leq 2,0$	Resistentes (R)
$> 2,0$ e $\leq 3,0$	Moderadamente resistentes (MR)
$> 3,0$ e $\leq 4,0$	Suscetíveis (S)
$> 4,0$	Altamente suscetíveis (AS)

Fonte: Sousa, 2009

2.3. Análises

As análises de variância (Teste F) e a comparação das médias por meio do Teste de Tukey ao nível de 5% de significância foram executadas com o auxílio do *software* SANEST (Zonta & Machado, 1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. VERRUGOSE

1.1. Experimento 01 - 29 progênies

Avaliando-se as diferenças entre as progênies para cada época, verificou-se que, aos 07 dias da inoculação, destacaram-se com menor incidência da doença as progênies MAR20#24 A, MSCA, YM FB200 A e MAR20#44, com 16,67%, enquanto aos 14 dias, a progênie MAR20#01B apresentou 8,33% de incidência. Na 4ª avaliação, a progênie MAR20#44 diferiu estatisticamente das demais, com 33,33% de incidência; mesma porcentagem observada na 5ª avaliação para as progênies MAR20#29 B e MAR20#39 B. A progênie FP01 apresentou as menores incidências nas demais avaliações, com 50% e 44% aos 21 e 42 dias, respectivamente (Tabela 3.9).

Na comparação das diferentes épocas para cada progênie, verificou-se que todas as progênies tiveram incidência máxima aos 42 dias, com exceção das progênies ECL-7, MAR20#29 B, MAR20#24 B, MAR20#21 e MAR20#39 B (21 dias).

Com relação à severidade, verificou-se que houve diferenças estatísticas entre as progênies nas seis épocas de avaliação. Aos 07 dias da inoculação, a progênie MAR20#24 A mostrou maior resistência à doença, apresentando 46,4% da severidade máxima, enquanto aos 14 dias destacou-se a progênie MAR20#01 B com 41,9%. Na 4ª avaliação, a progênie MAR20#44 diferiu estatisticamente das demais, com 37,5% da severidade máxima. A progênie MAR20#39 B apresentou as menores notas de severidade nas demais avaliações, com 48,8%, 36,3% e 45,5% da severidade máxima aos 21, 35 e 42 dias, respectivamente.

Analisando-se as diferentes épocas em cada progênie, observou-se severidade máxima aos 42 dias para todas as progênies, com exceção de YM FB200 A (35 dias).

Com relação ao grau de resistência, a progênie MAR20#39 B foi a única classificada como medianamente resistente. As demais progênies avaliadas apresentaram-se altamente suscetíveis e suscetíveis, conforme Tabela 3.10.

Tabela 3.9 Incidência de verrugose (*Cladosporium sp.*) em 29 progênies de maracujazeiro azedo em seis épocas de avaliação em casa de vegetação. Estação Experimental de Biologia – UnB. Brasília, 2010.

Progênie	Incidência de Verrugose (%)											
	Época (dias)											
	7		14		21		28		35		42	
MAR20#09 A	36,11	BCD-bc	22,22	BC-c	75,00	ABCD-a	64,63	ABC-ab	61,11	ABCD-ab	80,55	ABC-a
MAR20#43	44,44	ABCD-b	44,44	ABC-b	77,77	ABCD-a	61,11	ABC-ab	77,77	ABC-a	88,88	AB-a
MAR20#40	55,55	ABC-bc	33,33	BC-c	88,88	ABC-a	66,66	ABC-ab	83,33	AB-ab	94,44	A-a
MAR20#24 A	16,66	D-c	27,77	BC-c	83,33	ABCD-a	66,66	ABC-ab	44,44	CD-bc	83,33	AB-a
MAR20#19 A	25,00	CD-b	27,08	BC-b	91,66	ABC-a	70,83	AB-ab	64,58	ABCD-ab	79,16	ABC-a
MAR20#29 A	33,33	BCD-bc	16,66	BC-c	66,66	ABCD-a	61,11	ABC-ab	61,11	ABCD-ab	83,33	AB-a
MAR20#34	41,66	ABCD-c	33,33	BC-c	100,00	A-a	83,33	A-ab	58,33	ABCD-bc	100,00	A-a
ECL-7	61,11	ABC-bc	38,88	BC-c	94,44	AB-a	50,00	ABC-c	61,11	ABCD-bc	88,88	AB-ab
MSCA	16,66	D-c	25,00	BC-bc	58,33	BCD-a	58,33	ABC-ab	50,00	ABCD-ab	66,66	ABC-a
YM FB200 A	16,67	D-c	25,00	BC-bc	58,33	BCD-a	50,00	ABC-ab	75,00	ABC-a	66,66	ABC-a
FP01	33,33	BCD-a	33,33	BC-a	50,00	D-a	61,11	ABC-a	50,00	BCD-a	44,44	C-a
MAR20#01 A	50,00	ABCD-b	38,88	ABC-b	66,66	ABCD-ab	66,66	ABC-ab	55,55	ABCD-b	88,88	AB-a
MAR20#29 B	27,78	CD-c	11,11	C-c	94,44	AB-a	63,88	ABC-b	33,33	D-c	91,66	AB-ab
MAR20#02	66,66	AB-a	27,77	BC-b	88,88	ABC-a	77,77	AB-a	88,88	A-a	94,44	A-a
MAR20#09 B	55,55	ABC-bc	27,77	BC-c	77,77	ABCD-ab	66,66	ABC-ab	55,55	ABCD-bc	88,88	AB-a
MAR20#19 B	25,00	CD-b	16,66	BC-b	91,66	ABC-a	83,33	A-a	66,66	ABCD-ab	66,66	ABC-a
YM FB200 B	38,88	ABCD-b	33,33	BC-b	88,88	ABC-a	83,33	A-a	61,11	ABCD-ab	77,77	ABC-a
YM FB100	45,83	ABCD-b	39,58	ABC-b	79,16	ABCD-a	64,58	ABC-ab	52,08	ABCD-ab	79,16	ABC-a
MAR20#41	37,50	BCD-b	50,00	AB-b	66,66	ABCD-ab	50,00	ABC-b	58,33	ABCD-ab	83,33	AB-a
MAR20#44	16,67	D-c	33,33	BC-bc	83,33	ABCD-a	33,33	C-bc	50,00	BCD-b	83,33	AB-a
MAR20#24 B	55,55	ABC-bcd	27,78	BC-d	88,88	ABC-a	66,66	ABC-abc	50,00	BCD-cd	83,33	AB-ab
EC-3-0	66,66	AB-ab	27,78	BC-c	55,55	CD-bc	44,44	BC-bc	50,00	BCD-bc	88,88	AB-a
MAR20#39 A	75,00	A-a	75,00	A-a	66,66	ABCD-a	75,00	AB-a	75,00	ABC-a	83,33	AB-a
MAR20#06	29,16	CD-cd	25,00	BC-d	72,91	ABCD-ab	45,83	BC-bcd	56,24	ABCD-bc	87,50	AB-a
MAR20#19 C	38,88	ABCD-bc	22,22	BC-c	83,33	ABCD-a	55,55	ABC-ab	55,55	ABCD-ab	77,77	ABC-a
MAR20#21	44,44	ABCD-cd	16,67	BC-d	100,00	A-a	66,66	ABC-bc	72,22	ABC-abc	94,44	A-ab
MAR20#01 B	50,00	ABCD-b	8,33	C-c	58,33	BCD-ab	58,33	ABC-ab	75,00	ABC-ab	83,33	AB-a
MAR20#39 B	27,77	CD-bc	11,11	C-c	77,77	ABCD-a	50,00	ABC-ab	33,33	D-bc	55,55	BC-ab
MAR20#12	38,89	ABCD-b	38,88	ABC-b	88,88	ABC-a	61,11	ABC-ab	83,33	AB-ab	83,33	AB-a

Médias com letras diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

As letras maiúsculas comparam as médias das colunas entre as progênies. Letras minúsculas comparam as médias de cada progênie nas linhas em diferentes épocas.

Tabela 3.10 Severidade e grau de resistência de verrugose (*Cladosporium sp.*) em 29 progênies de maracujazeiro azedo em seis épocas de avaliação em casa de vegetação. Estação Experimental de Biologia – UnB. Brasília, 2010.

Progênie	Severidade de Verrugose (notas)												Grau de Resistência 6ª avaliação
	Época (dias)												
	7		14		21		28		35		42		
MAR20#09 A	1,42	AB-b	1,25	B-b	2,05	EF-ab	1,69	CD-b	2,05	BCDEFG-ab	2,75	CDE-a	S
MAR20#43	1,44	AB-c	1,50	AB-c	2,61	ABCDEF-ab	1,61	D-bc	2,16	BCDEFG-bc	3,56	ABCD-a	AS
MAR20#40	1,83	AB-b	2,00	AB-b	3,72	A-a	3,33	A-a	3,94	A-a	4,22	AB-a	AS
MAR20#24 A	1,16	B-d	1,50	AB-cd	3,00	ABCDEF-ab	2,16	ABCD-bcd	2,33	EFG-bc	3,55	ABCD-a	AS
MAR20#19 A	1,45	AB-c	1,54	AB-c	2,77	ABCDEF-ab	2,12	ABCD-bc	2,98	ABCD-ab	3,35	ABCD-a	S
MAR20#29 A	1,61	AB-c	1,55	AB-c	3,00	ABCDEF-ab	2,33	ABCD-bc	2,67	ABCDEFG-ab	3,39	ABCD-a	S
MAR20#34	2,50	A-c	2,33	AB-c	3,75	A-ab	3,16	AB-bc	3,00	ABCD-bc	4,50	A-a	AS
ECL-7	1,72	AB-d	1,72	AB-d	3,44	ABCD-ab	1,94	BCD-cd	2,83	ABCDEF-bc	3,94	ABCD-a	AS
MSCA	1,41	AB-b	1,29	B-b	2,08	EF-ab	1,42	D-bc	1,75	DEFG-ab	2,75	CDE-a	S
YM FB200 A	1,50	AB-c	1,58	AB-c	2,33	BCDEF-abc	1,83	CD-bc	3,08	AB-a	2,67	CDE-ab	S
FP01	1,61	AB-b	1,67	AB-ab	2,17	DEF-ab	2,00	BCD-ab	1,89	BCDEFG-ab	2,66	CDE-a	S
MAR20#01 A	2,33	AB-a	2,38	AB-ab	2,50	AB-a	2,28	ABCD-a	2,27	BCDEFG-ab	3,05	BCDE-a	S
MAR20#29 B	1,25	AB-b	1,22	B-b	3,22	ABCDE-a	1,91	BCD-b	1,83	BCDEFG-b	3,69	ABCD-a	AS
MAR20#02	2,11	AB-bc	1,50	AB-c	3,05	ABCDEF-ab	2,39	ABCD-bc	2,94	ABCDE-ab	3,77	ABCD-a	AS
MAR20#09 B	1,83	AB-bc	1,38	B-c	2,72	ABCDEF-ab	2,00	BCD-bc	1,93	BCDEFG-bc	3,22	BCDE-a	S
MAR20#19 B	1,67	AB-ab	1,50	AB-b	1,91	F-ab	1,75	CD-ab	1,67	EFG-ab	2,67	CDE-a	S
YM FB200 B	1,66	AB-b	1,66	AB-b	3,05	ABCDEF-a	2,44	ABCD-ab	3,05	ABC-a	3,22	ABCDE-a	S
YM FB100	1,89	AB-c	2,21	AB-c	3,49	ABC-ab	2,89	ABC-abc	2,72	ABCDEF-bc	3,76	ABCD-a	AS
MAR20#41	1,75	AB-c	2,67	A-abc	3,00	ABCDEF-ab	2,00	BCD-bc	2,41	BCDEFG-abc	3,41	ABCD-a	S
MAR20#44	1,33	AB-b	1,50	AB-ab	2,25	CDEF-ab	1,25	D-bc	1,58	FG-ab	2,50	DE-a	S
MAR20#24 B	1,94	AB-b	1,61	AB-c	2,66	ABCDEF-ab	2,22	ABCD-abc	1,77	CDEFG-bc	3,16	BCDE-a	S
EC-3-0	1,88	AB-b	1,50	AB-b	2,39	BCDEF-b	1,89	BCD-b	2,16	BCDEFG-b	3,44	ABCD-a	S
MAR20#39 A	1,83	AB-b	1,83	AB-b	1,91	F-b	2,08	ABCD-ab	2,50	BCDEFG-ab	3,00	BCDE-a	S
MAR20#06	1,49	AB-c	1,46	AB-c	2,62	ABCDEF-ab	1,91	BCD-bc	2,31	BCDEFG-bc	3,37	AABCD-a	S
MAR20#19 C	1,50	AB-c	1,55	AB-c	2,94	ABCDEF-ab	2,00	BCD-bc	2,50	BCDEFG-abc	3,50	ABCD-a	AS
MAR20#21	1,66	AB-d	1,44	AB-d	3,55	AB-ab	1,99	BCD-cd	2,83	ABCDEF-bc	3,94	ABC-a	AS
MAR20#01 B	1,41	AB-b	1,12	B-b	2,00	EF-a	1,58	D-b	1,75	DEFG-b	3,00	BCDE-a	S
MAR20#39 B	1,49	AB-a	1,33	B-a	1,83	F-a	1,44	D-a	1,43	G-a	2,05	E-a	MR
MAR20#12	1,72	AB-c	1,83	AB-c	2,99	ABCDEF-a	1,94	BCD-bc	2,89	ABCDE-ab	3,50	ABCD-a	AS

Médias com letras diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

As letras maiúsculas comparam as médias das colunas entre as progênies. Letras minúsculas comparam as médias de cada progênie nas linhas em diferentes épocas.

Para severidade (notas), foi efetuado o cálculo da área abaixo da curva de progresso da doença, onde se verifica que houve diferença estatística significativa entre os tratamentos avaliados. A progênie MAR20#39 B apresentou a menor área abaixo da curva, com 116,70, enquanto a progênie MAR20#40 apresentou a maior área, com 240,50, ambas diferindo estatisticamente das demais progênies. Houve diferença significativa para a taxa de progresso da verrugose, sendo o menor valor verificado em MAR20#39 B (0,07) e o maior em MAR20#40 (0,50), ambas diferindo estatisticamente das demais progênies (Tabela 3.11).

Tabela 3.11 Médias da área abaixo da curva de progresso da verrugose e da taxa de progresso obtidas pelo índice de severidade. Estação Experimental de Biologia – UnB. Brasília, 2010.

Progênies	Severidade	
	AACPD	Taxa de progresso (r)
MAR20#39 B	116,70 h	0,07 h
MSCA	123,80 gh	0,23 bcdefgh
MAR20#01 B	126,90 fgh	0,28 bcdef
MAR20#44	127,50 fgh	0,14 efgh
MAR20#19 B	133,20 efgh	0,12 fgh
MAR20#09 A	137,00 efgh	0,25 bcdefg
MAR20#39 A	147,50 defgh	0,31 bcde
FP01	148,00 defgh	0,16 defgh
MAR20#43	155,90 defgh	0,33 abcd
MAR20#09 B	158,00 defgh	0,22 bcdefgh
EC-3-0	159,20 defgh	0,26 bcdef
MAR20#29 B	160,00 defgh	0,36 abc
MAR20#06	161,30 cdefgh	0,32 abcd
MAR20#24 B	162,50 cdefgh	0,18 defgh
YM FB200 A	163,70 cdefgh	0,29 bcdef
MAR20#24 A	170,50 cdefgh	0,39 ab
MAR20#19 C	172,50 cdefgh	0,34 abcd
MAR20#19 A	177,40 cdefg	0,38 ab
MAR20#29 A	180,90 cdefgh	0,33 abcd
MAR20#01 A	182,10 cde	0,09 gh
MAR20#12	184,20 cde	0,32 bcde
MAR20#21	189,60 bcd	0,40 ab
YM FB200 B	190,00 bcd	0,32 abcd
MAR20#41	190,10 bcd	0,19 cdefgh
ECL-7	191,70 bcd	0,37 ab
MAR20#02	192,50 bcd	0,34 abcd
YM FB100	212,20 abc	0,30 bcde
MAR20#34	236,30 ab	0,32 abcd
MAR20#40	240,50 a	0,50 a

Médias com letras diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

1.2. Experimento 02 – 24 progênies

Com exceção da 4^o e 5^o avaliação, não houve diferença entre as progênies em cada época. Aos 28 dias da inoculação, a progênie MSCA A mostrou maior resistência à doença, apresentando 48,2% da severidade máxima. Aos 35 dias destacou-se a progênie MAR20#46 com 60,4% da severidade máxima.

Comparando-se as diferentes épocas para cada progênie, verificou-se que todas as progênies tiveram severidade máxima aos 42 dias.

Com relação ao grau de resistência, as progênies avaliadas apresentaram-se como altamente suscetíveis e suscetíveis conforme Tabela 3.12.

Avaliando-se a incidência de verrugose pelo teste F, observaram-se interações significativas entre as progênies e as épocas de avaliação (Tabela 3.13).

Houve diferença entre as progênies em cada época, à exceção da 3^a e da 6^a. Aos sete dias da inoculação, as progênies MAR20#19 A e MAR20#09 não mostraram incidência da doença. Esta última também apresentou a menor porcentagem de doença (25%) aos 28 dias de inoculação. Na 2^a época, a progênie YM FB200 B obteve a menor incidência, com 4,16%. Na 5^a época, somente a progênie MAR20#39 A diferiu estatisticamente das demais, com 55,55%.

Avaliando-se as diferentes épocas para cada progênie, verificou-se que todas as progênies tiveram incidência máxima aos 42 dias da inoculação, com exceção de YM FB100 A (maior incidência aos 35 dias).

Tabela 3.12 Severidade e grau de resistência de verrugose (*Cladosporium sp.*) em 24 progênies de maracujazeiro azedo em seis épocas de avaliação em casa de vegetação. Estação Experimental de Biologia – UnB. Brasília, 2010.

Progênie	Severidade de Verrugose (notas)										Grau de resistência 6ª avaliação
	Épocas (dias)										
	7	14	21	28	35	42					
MAR20#09	1,00 A-b	1,22 A-b	3,27 A-a	1,33 ABC-b	3,08 AB-a	3,50 A-a					AS
AR02	1,16 A-b	1,11 A-b	3,05 A-a	1,99 ABC-b	3,22 AB-a	3,44 A-a					S
MAR20#41 A	1,47 A-c	1,36 A-c	3,29 A-ab	2,53 A-b	3,00 AB-ab	3,69 A-a					AS
MAR20#46	1,48 A-c	1,66 A-bc	2,44 A-ab	1,50 ABC-bc	2,05 B-bc	3,27 A-a					S
MAR20#19 A	1,00 A-b	1,32 A-b	3,48 A-a	1,63 ABC-b	3,14 AB-a	2,80 A-a					S
MAR20#34	1,44 A-c	1,83 A-bc	2,88 A-a	2,44 ABC-ab	3,33 A-a	3,00 A-a					S
MAR20#03	1,05 A-b	1,33 A-b	3,00 A-a	1,83 ABC-b	3,00 AB-a	3,78 A-a					AS
MSCA A	1,33 A-c	1,55 A-bc	2,44 A-b	1,22 C-c	2,44 AB-b	3,44 A-a					S
YM FB200 A	1,39 A-b	1,05 A-b	2,94 A-a	1,50 ABC-b	2,55 AB-a	3,44 A-a					S
MAR20#29	1,54 A-bc	1,21 A-c	2,45 A-ab	1,45 ABC-c	2,83 AB-a	2,96 A-a					S
MAR20#02	1,37 A-c	1,72 A-c	2,86 A-ab	2,05 ABC-bc	2,72 AB-ab	3,08 A-a					S
MAR20#19 B	1,11 A-c	1,66 A-c	2,83 A-ab	2,05 ABC-bc	2,83 AB-ab	3,39 A-a					S
FP01	1,75 A-bc	1,62 A-bc	2,58 A-ab	1,58 ABC-c	2,75 AB-a	3,16 A-a					S
YM FB100 A	1,74 A-c	2,10 A-c	3,18 A-ab	2,48 ABC-bc	3,39 A-ab	3,47 A-a					S
MAR20#41 B	1,88 A-bc	1,61 A-c	2,83 A-ab	1,83 ABC-c	2,83 AB-ab	3,39 A-a					S
MAR20#44	1,11 A-b	1,11 A-b	2,66 A-a	1,27 BC-b	2,77 AB-a	3,61 A-a					AS
YM FB100 B	1,05 A-c	1,08 A-c	2,79 A-a	1,54 ABC-bc	2,25 AB-ab	3,12 A-a					S
MAR20#24	1,27 A-d	1,33 A-d	3,22 A-ab	1,94 ABC-cd	2,58 AB-bc	3,69 A-a					AS
EC-3-0	1,11 A-c	1,16 A-c	3,22 A-ab	1,77 ABC-c	2,88 AB-b	3,99 A-a					AS
MAR20#39 A	1,43 A-c	1,55 A-c	2,66 A-b	1,50 ABC-c	2,08 B-bc	3,62 A-a					AS
MAR20#06	1,08 A-c	1,19 A-c	2,47 A-ab	1,61 ABC-bc	2,25 AB-ab	2,86 A-a					S
MSCA B	1,25 A-d	1,33 A-cd	2,29 A-ab	1,79 ABC-bcd	2,25 AB-abc	3,08 A-a					S
YM FB200 B	1,25 A-c	1,08 A-c	2,70 A-b	1,62 ABC-c	3,08 AB-ab	3,66 A-a					AS
MAR20#39 B	1,25 A-b	1,22 A-b	3,04 A-a	1,71 ABC-b	2,66 AB-a	3,20 A-a					S

Médias com letras diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

As letras maiúsculas comparam as médias das colunas entre as progênies. Letras minúsculas comparam as médias de cada progênie nas linhas em diferentes épocas.

Tabela 3.13 Incidência de verrugose (*Cladosporium sp.*) em 24 progênies de maracujazeiro azedo em seis épocas de avaliação em casa de vegetação. Estação Experimental de Biologia – UnB. Brasília, 2010.

Progênie	Incidência de Verrugose(%)											
	Época (dias)											
	7		14		21		28		35		42	
MAR20#09 A	36,11	BCD-bc	22,22	BC-c	75,00	ABCD-a	64,63	ABC-ab	61,11	ABCD-ab	80,55	ABC-a
MAR20#43	44,44	ABCD-b	44,44	ABC-b	77,77	ABCD-a	61,11	ABC-ab	77,77	ABC-a	88,88	AB-a
MAR20#40	55,55	ABC-bc	33,33	BC-c	88,88	ABC-a	66,66	ABC-ab	83,33	AB-ab	94,44	A-a
MAR20#24 A	16,66	D-c	27,77	BC-c	83,33	ABCD-a	66,66	ABC-ab	44,44	CD-bc	83,33	AB-a
MAR20#19 A	25,00	CD-b	27,08	BC-b	91,66	ABC-a	70,83	AB-ab	64,58	ABCD-ab	79,16	ABC-a
MAR20#29 A	33,33	BCD-bc	16,66	BC-c	66,66	ABCD-a	61,11	ABC-ab	61,11	ABCD-ab	83,33	AB-a
MAR20#34	41,66	ABCD-c	33,33	BC-c	100,00	A-a	83,33	A-ab	58,33	ABCD-bc	100,00	A-a
ECL-7	61,11	ABC-bc	38,88	BC-c	94,44	AB-a	50,00	ABC-c	61,11	ABCD-bc	88,88	AB-ab
MSCA	16,66	D-c	25,00	BC-bc	58,33	BCD-a	58,33	ABC-ab	50,00	ABCD-ab	66,66	ABC-a
YM FB200 A	16,67	D-c	25,00	BC-bc	58,33	BCD-a	50,00	ABC-ab	75,00	ABC-a	66,66	ABC-a
FP01	33,33	BCD-a	33,33	BC-a	50,00	D-a	61,11	ABC-a	50,00	BCD-a	44,44	C-a
MAR20#01 A	50,00	ABCD-b	38,88	ABC-b	66,66	ABCD-ab	66,66	ABC-ab	55,55	ABCD-b	88,88	AB-a
MAR20#29 B	27,78	CD-c	11,11	C-c	94,44	AB-a	63,88	ABC-b	33,33	D-c	91,66	AB-ab
MAR20#02	66,66	AB-a	27,77	BC-b	88,88	ABC-a	77,77	AB-a	88,88	A-a	94,44	A-a
MAR20#09 B	55,55	ABC-bc	27,77	BC-c	77,77	ABCD-ab	66,66	ABC-ab	55,55	ABCD-bc	88,88	AB-a
MAR20#19 B	25,00	CD-b	16,66	BC-b	91,66	ABC-a	83,33	A-a	66,66	ABCD-ab	66,66	ABC-a
YM FB200 B	38,88	ABCD-b	33,33	BC-b	88,88	ABC-a	83,33	A-a	61,11	ABCD-ab	77,77	ABC-a
YM FB100	45,83	ABCD-b	39,58	ABC-b	79,16	ABCD-a	64,58	ABC-ab	52,08	ABCD-ab	79,16	ABC-a
MAR20#41	37,50	BCD-b	50,00	AB-b	66,66	ABCD-ab	50,00	ABC-b	58,33	ABCD-ab	83,33	AB-a
MAR20#44	16,67	D-c	33,33	BC-bc	83,33	ABCD-a	33,33	C-bc	50,00	BCD-b	83,33	AB-a
MAR20#24 B	55,55	ABC-bcd	27,78	BC-d	88,88	ABC-a	66,66	ABC-abc	50,00	BCD-cd	83,33	AB-ab
EC-3-0	66,66	AB-ab	27,78	BC-c	55,55	CD-bc	44,44	BC-bc	50,00	BCD-bc	88,88	AB-a
MAR20#39 A	75,00	A-a	75,00	A-a	66,66	ABCD-a	75,00	AB-a	75,00	ABC-a	83,33	AB-a
MAR20#06	29,16	CD-cd	25,00	BC-d	72,91	ABCD-ab	45,83	BC-bcd	56,24	ABCD-bc	87,50	AB-a
MAR20#19 C	38,88	ABCD-bc	22,22	BC-c	83,33	ABCD-a	55,55	ABC-ab	55,55	ABCD-ab	77,77	ABC-a
MAR20#21	44,44	ABCD-cd	16,67	BC-d	100,00	A-a	66,66	ABC-bc	72,22	ABC-abc	94,44	A-ab
MAR20#01 B	50,00	ABCD-b	8,33	C-c	58,33	BCD-ab	58,33	ABC-ab	75,00	ABC-ab	83,33	AB-a
MAR20#39 B	27,77	CD-bc	11,11	C-c	77,77	ABCD-a	50,00	ABC-ab	33,33	D-bc	55,55	BC-ab
MAR20#12	38,89	ABCD-b	38,88	ABC-b	88,88	ABC-a	61,11	ABC-ab	83,33	AB-ab	83,33	AB-a

Médias com letras diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

As letras maiúsculas comparam as médias das colunas entre as progênies. Letras minúsculas comparam as médias de cada progênie nas linhas em diferentes épocas.

Para severidade (notas) foi feito o cálculo da área abaixo da curva de progresso da doença, onde se verifica que não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos avaliados, mesmo ocorrendo variação numérica da área abaixo da curva de 142,5 (MAR20#06) a 205,8 (YM FB100 A). Não houve diferença estatística significativa para a taxa de progresso da verrugose, sendo que as progêneses MAR20#03 e EC-3-0 obtiveram as maiores taxas de progresso, com 0,50 e 0,52, respectivamente (Tabela 3.14).

Tabela 3.14 Médias da área abaixo da curva de progresso da verrugose e da taxa de progresso obtidas pelo índice de severidade. Estação Experimental de Biologia – UnB. Brasília, 2010.

Progêneses	AACPD	Taxa de progresso (r)
MAR20#06	142,5 a	0,32 a
YM FB100 B	146,4 a	0,35 a
MAR20#46	146,7 a	0,30 a
MSCA B	147,5 a	0,32 a
MAR20#29	149,4 a	0,32 a
MSCA A	150,9 a	0,34 a
MAR20#44	153,0 a	0,47 a
MAR20#39 A	154,7 a	0,33 a
YM FB200 A	156,3 a	0,38 a
MAR20#39B	162,2 a	0,37 a
FP01	164,3 a	0,27 a
YM FB200 B	164,4 a	0,49 a
MAR20#09	167,45 a	0,47 a
MAR20#19 A	172,1 a	0,36 a
MAR20#02	173,6 a	0,31 a
MAR20#24	173,6 a	0,41 a
MAR20#03	173,8 a	0,50 a
EC-3-0	174,2 a	0,52 a
MAR20#19B	174,6 a	0,40 a
AR02	175,5 a	0,48 a
MAR20#41B	176,3 a	0,29 a
MAR20#34	190,9 a	0,33 a
MAR20#41 A	191,7 a	0,44 a
YM FB100 A	205,8 a	0,34 a

Médias com letras diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

1.3. Experimento 03 – 27 progênies

Verificou-se, com exceção da 1ª avaliação, diferença nas médias das progênies para cada época avaliada. Aos 14 dias da inoculação, a progênie MAR20#46 mostrou maior tolerância à doença, apresentando 34,4% da severidade máxima, enquanto aos 21 dias, destacou-se a progênie MAR20#24 A com 47,7%. Na 4ª época, YM FB200 C foi a progênie com menor severidade da doença em relação à máxima (36,4%). Na época seguinte, apenas MAR20#09 A diferiu estatisticamente das demais, com 39,1% da severidade máxima. Por fim, aos 42 dias da inoculação, a progênie MAR20#21 A apresentou 52,4% da severidade máxima.

Comparando-se as diferentes épocas para cada progênie, somente as progênies YM FB200 A, EC-3-0 A, EC-3-0 B, MAR20#09 B, MAR20#24 B e MAR20#41 B não apresentaram severidade máxima aos 42 dias de inoculação.

Com relação ao grau de resistência, as progênies avaliadas apresentaram-se como altamente suscetíveis e suscetíveis, conforme Tabela 3.15.

Avaliando-se a incidência de verrugose pelo teste F, observaram-se interações significativas entre as progênies e as épocas de avaliação (Tabela 3.16). Houve diferenças entre as progênies nas épocas 1, 2 e 4. Aos sete dias da inoculação, a progênie MAR20#01 destacou-se com 16,66% de incidência. Aos 14 dias, a progênie que obteve menor índice de incidência foi MAR20#46, com 6,94%. Na 4ª época, a menor incidência da doença foi observada na progênie FP01 (50%).

Avaliando-se as diferentes épocas em cada progênie, verificou-se que apenas as progênies MAR20#03, MAR20#21 A, MAR20#46, EC-3-0 B e MAR20#41 B não tiveram incidência máxima aos 42 dias da inoculação.

Tabela 3.15 Severidade e grau de resistência de verrugose (*Cladosporium* sp.) em 27 progênie de maracujazeiro azedo em seis épocas de avaliação em casa de vegetação. Estação Experimental de Biologia – UnB. Brasília, 2010.

Progênie	Severidade de Verrugose (notas)												Grau de Resistência 6ª avaliação
	Época (Dias)												
	7		14		21		28		35		42		
MAR20#09 A	1,33	A-b	1,44	BC-b	2,77	EF-a	1,83	D-a	2,00	D-ab	2,66	D-a	S
MAR20#41 A	2,06	A-b	1,87	ABC-b	3,64	BCDEF-a	2,37	BCD-b	3,60	BC-a	3,79	ABCD-a	AS
MAR20#40	1,66	A-b	1,39	BC-b	3,33	BCDEF-a	2,72	BCD-a	2,94	CD-a	2,89	D-a	S
MAR20#24 A	1,50	A-bc	1,22	C-c	2,44	F-ab	2,00	D-abc	3,00	CD-a	2,83	D-a	S
YM FB200 A	1,43	A-cd	1,14	C-d	3,27	BCDEF-ab	2,39	BCD-bc	3,47	BC-a	3,02	CD-ab	S
MSCA A	1,83	A-b	1,80	ABC-b	3,80	BCDE-a	2,16	D-b	3,50	BC-a	3,44	BCD-a	S
MAR20#03	1,39	A-c	2,11	ABC-bc	3,89	ABCDE-a	2,61	BCD-b	4,50	AB-a	4,28	ABC-a	AS
MSCA B	,77	A-c	1,94	ABC-bc	2,89	DEF-ab	2,44	BCD-bc	3,55	BC-a	2,94	D-ab	S
FP01	1,61	A-b	1,33	BC-b	3,50	BCDEF-a	1,94	D-b	3,11	CD-a	3,61	BCD-a	AS
EC-3-0 A	2,20	A-c	2,56	AB-bc	4,06	ABCD-a	3,64	AB-a	3,73	BC-a	3,54	BCD-ab	AS
MAR20#01	1,27	A-b	1,44	BC-b	3,49	BCDEF-a	2,55	BCD-a	3,11	CD-a	3,17	BCD-a	S
MAR20#29	1,83	A-cd	1,66	BC-d	3,55	BCDEF-ab	2,83	BCD-bc	3,61	BC-ab	3,89	ABCD-a	AS
MAR20#21 A	1,54	A-c	1,41	BC-c	3,16	CDEF-a	2,00	D-bc	3,00	CD-ab	2,62	D-ab	S
MAR20#09 B	1,68	A-d	1,73	BC-cd	3,31	BCDEF-ab	2,73	BCD-bc	3,81	BC-a	3,33	BCD-ab	S
MAR20#46	1,50	A-bc	1,05	C-c	3,11	CDEF-a	2,22	CD-ab	2,83	CD-a	2,94	D-a	S
YM FB200 B	1,33	A-d	1,92	ABC-cd	4,17	ABCD-a	2,92	BCD-bc	3,33	BC-a	4,25	ABC-a	AS
YM FB100	1,37	A-b	1,39	BC-b	3,56	BCDEF-a	2,70	BCD-a	3,39	BC-a	3,56	BCD-a	AS
MAR20#24 B	1,33	A-d	2,08	ABC-cd	4,16	ABCD-a	2,58	BCD-bc	3,66	BC-a	3,58	BCD-ab	AS
MAR20#24 C	1,50	A-b	1,55	BC-b	3,67	BCDEF-a	2,83	BCD-a	3,72	BC-a	3,27	BCD-a	S
EC-3-0 B	1,46	A-c	1,12	C-c	2,91	DEF-a	1,87	D-bc	2,87	CD-ab	2,71	D-ab	S
MAR20#39	1,50	A-c	1,83	ABC-bc	4,50	AB-a	2,58	BCD-b	3,75	BC-a	4,25	ABC-a	AS
MAR20#06	1,83	A-b	2,11	ABC-b	4,38	ABC-a	3,50	ABC-a	4,05	ABC-a	4,38	AB-a	AS
MAR20#19	1,31	A-c	1,50	BC-c	3,45	BCDEF-ab	2,64	BCD-b	3,18	CD-ab	3,68	BCD-a	AS
MSCA C	1,72	A-b	1,83	ABC-b	3,50	BCDEF-a	2,44	BCD-b	3,72	BC-a	3,72	ABCD-a	AS
MAR20#21 B	2,55	A-b	3,05	A-b	5,11	A-a	4,66	A-a	5,11	A-a	5,00	A-a	AS
YM FB200 C	1,43	A-b	1,33	BC-b	3,54	BCDEF-a	1,77	D-b	3,37	BC-a	3,71	BCD-a	AS
MAR20#41 B	1,72	A-c	2,16	ABC-bc	3,61	BCDEF-a	1,94	D-c	3,83	ABC-a	3,00	CD-ab	S

Médias com letras diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

As letras maiúsculas comparam as médias das colunas entre as progênie. Letras minúsculas comparam as médias de cada progênie nas linhas em diferentes épocas.

Tabela 3.16 Incidência de verrugose (*Cladosporium sp.*) em 24 progênies de maracujazeiro azedo em seis épocas de avaliação em casa de vegetação. Estação Experimental de Biologia – UnB. Brasília, 2010.

Progênie	Incidência de Verrugose (%)											
	Época (Dias)											
	7		14		21		28		35		42	
MAR2009A	33,33	BCD-b	44,44	AB-b	100,00	A-a	83,33	ABCD-a	83,33	A-a	94,44	A-a
MAR2041A	43,75	ABCD-b	31,24	ABC-b	87,50	A-a	77,08	ABCD-a	89,58	A-a	85,41	A-a
MAR20#40	72,22	A-a	22,22	ABC-b	94,44	A-a	88,88	AB-a	77,77	A-a	88,88	A-a
MAR2024A	50,00	ABCD-b	16,67	BC-c	88,88	A-a	77,77	ABCD-a	94,44	A-a	83,33	A-a
YM FB200A	35,41	BCD-b	8,33	C-b	91,66	A-a	81,25	ABCD-a	93,75	A-a	85,41	A-a
MSCA A	44,44	ABCD-b	27,77	ABC-b	94,44	A-a	51,39	CD-b	88,88	A-a	83,33	A-a
MAR20#03	22,22	CD-d	50,00	AB-c	94,44	A-ab	72,22	ABCD-bc	100,00	A-a	94,44	A-ab
MSCA B	55,55	ABC-bc	33,33	ABC-c	77,77	A-ab	88,88	AB-a	88,88	A-a	83,33	A-a
FP01	50,00	ABCD-b	22,22	ABC-c	100,00	A-a	50,00	D-b	88,88	A-a	100,00	A-a
EC-3-0 A	45,83	ABCD-b	50,00	AB-b	91,66	A-a	81,25	ABCD-a	93,75	A-a	85,41	A-a
MAR20#01	16,66	D-b	16,66	BC-b	88,88	A-a	88,88	AB-a	94,44	A-a	83,33	A-a
MAR20#29	50,00	ABCD-bc	33,33	ABC-c	100,00	A-a	66,66	ABCD-b	100,00	A-a	100,00	A-a
MAR2021A	41,66	ABCD-cd	29,16	ABC-d	87,50	A-a	58,33	BCD-bc	91,66	A-a	75,00	A-ab
MAR2009 B	31,25	BCD-	35,41	ABC-b	93,75	A-a	68,75	ABCD-a	95,83	A-a	89,58	A-a
MAR20#46	50,00	ABCD-b	6,94	C-d	88,88	A-a	61,11	ABCD-bc	88,88	A-a	83,33	A-ab
YM FB200 B	33,33	BCD-b	41,66	ABC-b	91,66	A-a	75,00	ABCD-a	75,00	A-a	91,66	A-a
YM FB100	35,41	BCD-b	22,91	ABC-b	89,58	A-a	83,33	ABCD-a	89,58	A-a	87,49	A-a
MAR2024 B	25,00	CD-b	41,66	ABC-b	91,66	A-a	91,66	AB-a	100,00	A-a	91,66	A-a
MAR2024 C	22,22	CD-b	33,33	ABC-b	94,44	A-a	83,33	ABCD-a	100,00	A-a	94,44	A-a
EC-3-0 B	45,83	ABCD-cd	8,33	C-d	91,66	A-a	62,50	ABCD-bc	87,50	A-a	87,50	A-ab
MAR20#39	41,66	ABCD-b	41,66	ABC-b	100,00	A-a	91,66	AB-a	83,33	A-a	100,00	A-a
MAR20#06	61,11	AB-bc	50,00	AB-c	94,44	A-a	77,77	ABCD-ab	100,00	A-a	94,44	A-a
MAR20#19	27,08	BCD-b	35,41	ABC-b	89,58	A-a	85,41	ABC-a	91,66	A-a	89,58	A-a
MSCA C	55,55	ABC-bc	38,88	ABC-b	83,33	A-a	88,88	AB-a	100,00	A-a	88,88	A-a
MAR2021 B	61,11	AB-bc	55,55	A-b	100,00	A-a	94,44	A-a	100,00	A-a	100,00	A-a
YM FB200 C	37,50	ABCD-b	22,91	ABC-b	95,83	A-a	81,25	ABCD-a	95,83	A-a	87,50	A-a
MAR2041 B	33,33	BCD-d	38,88	ABC-cd	94,44	A-a	61,11	ABCD-bc	100,00	A-a	77,77	A-ab

Médias com letras diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

As letras maiúsculas comparam as médias das colunas entre as progênies. Letras minúsculas comparam as médias de cada progênie nas linhas em diferentes épocas..

Para severidade (notas), foi efetuado o cálculo da área abaixo da curva de progresso da doença, onde se verifica que houve diferença estatística significativa entre os tratamentos avaliados. A progênie MAR20#09 apresentou a menor área abaixo da curva, com 150,9, enquanto a progênie MAR20#21 B apresentou a maior área, com 325,9, ambas diferindo estatisticamente das demais progênies. Houve diferença significativa para a taxa de progresso da verrugose, sendo o menor valor verificado em MAR20#09 A (0,22) e o maior em MAR20#03 (0,59), ambas diferindo estatisticamente das demais progênies (Tabela 3.17).

Tabela 3.17 Médias da área abaixo da curva de progresso da verrugose e da taxa de progresso obtidas pelo índice de severidade. Estação Experimental de Biologia – UnB. Brasília, 2010.

Progênies	AACPD	Taxa de progresso (r)
MAR20#09 A	150,9 d	0,22 b
MAR20#24 A	162,5 cd	0,33 ab
EC-3-0 B	163,2 cd	0,30 ab
MAR20#46	171,7 cd	0,33 ab
MAR20#21 A	175,0 cd	0,26 ab
FP01	187,5 bcd	0,40 ab
YM FB200 A	187,8 bcd	0,41 ab
YM FB200 C	188,9 bcd	0,45 ab
MAR20#40	190,0 bcd	0,30 ab
MAR20#01	192,5 bcd	0,39 ab
MSCA B	198,0 bcd	0,30 ab
MAR20#19	199,4 bcd	0,47 ab
YM FB100	203,0 bcd	0,46 ab
MSCA A	208,7 bcd	0,33 ab
MAR20#41 B	208,75 bcd	0,28 ab
MAR20#09 B	211,4 bcd	0,40 ab
MAR20#24 C	212,5 bcd	0,42 ab
MSCA C	213,4 bcd	0,42 ab
MAR20#41 A	216,4 bcd	0,36 ab
MAR20#29	218,0 bcd	0,51 ab
MAR20#24 B	224,3 bcd	0,42 ab
YM FB200 B	227,0 bcd	0,51 ab
MAR20#39	233,1 bc	0,51 ab
MAR20#03	239,2 bc	0,59 a
EC-3-0 A	253,1 ab	0,28 ab
MAR20#06	257,5 ab	0,51 ab
MAR20#21 B	325,9 a	0,52 ab

Médias com letras diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

1.4. Experimento 04 – 21 progênies

Não houve interação significativa entre as progênies e as épocas de avaliação na severidade e incidência de verrugose, pelo teste F. Nas épocas 1 e 2 foram verificadas as menores médias de severidade e incidência. A época 6 (11/06/2010) apresentou a maior nota média para severidade. Na época 3 (21/05/2010) foi verificada a maior incidência média, com 93,98% (Tabela 3.18).

Tabela 3.18 Severidade e incidência em folhas de 29 progênies de maracujazeiro azedo, sob diferentes épocas de avaliação. Estação Experimental de Biologia – UnB. Brasília, 2010.

Época	Severidade (Notas)	Incidência (%)
1- 07/05/2010	1,55 c	32,30 c
2- 14/05/2010	1,55 c	27,97 c
3- 21/05/2010	3,37 a	93,98 a
4- 28/05/2010	2,34 b	72,94 b
5- 04/06/2010	3,32 a	88,35 a
6- 11/06/2010	3,21 a	90,07 a

Médias com letras diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A maior severidade média foi verificada nas progênies YM FB200 B e EC-3-0, sendo classificadas como altamente suscetíveis. As progênies MAR20#21 A e ECL-7 apresentaram maior tolerância à doença, com 57,4% e 57,7% da severidade máxima, respectivamente.

A progênie que apresentou a maior incidência média foi YM FB200 B, com 79,87%. A menor incidência média foi observada na progênie MAR20#24 (59,73%).

Com relação ao grau de resistência, as progênies avaliadas foram classificadas em altamente suscetíveis, suscetíveis e moderadamente resistentes. Não houve diferença significativa entre as progênies para área abaixo da curva e taxa de progresso da verrugose (Tabela 3.19).

Tabela 3.19 Severidade e incidência médias, área abaixo da curva, taxa de progresso e grau de resistência da verrugose em 21 progênies de maracujazeiro azedo. Estação Experimental de Biologia – UnB. Brasília, 2010.

Progênie	Severidade		Incidência		AACPD		Taxa de progresso (r)		Grau de Resistência
YM FB200 B	3,69	a	79,87	a	2793,75	a	0,48	a	AS
EC-3-0	3,52	a	77,67	ab	2602,03	a	0,40	a	AS
AR02	2,84	b	70,84	abcd	2162,50	a	0,50	a	S
YM FB100	2,80	bc	71,53	abcd	2152,88	a	0,43	a	S
MAR20#41 A	2,79	bc	62,97	bcd	2117,71	a	0,41	a	S
MAR20#21 B	2,73	bcd	61,45	cd	2071,88	a	0,59	a	S
MAR20#39 B	2,71	bcd	70,14	abcd	2059,37	a	0,43	a	S
MAR20#01	2,66	bcde	61,35	cd	2021,44	a	0,45	a	S
MAR20#09	2,57	bcde	64,82	abcd	1974,83	a	0,25	a	S
MSCA A	2,56	bcde	68,06	abcd	1940,62	a	0,30	a	S
MAR20#06	2,50	bcde	61,57	cd	1935,42	a	0,37	a	S
MAR20#41 B	2,42	bcde	73,62	abcd	1840,31	a	0,32	a	MR
MAR20#39 A	2,38	bcde	76,39	abc	1806,75	a	0,29	a	MR
YM FB200 A	2,32	bcde	64,58	abcd	1718,69	a	0,42	a	MR
YM FB200 C	2,27	bcde	60,18	d	1695,48	a	0,32	a	MR
MAR20#19 B	2,25	cde	64,58	abcd	1693,75	a	0,26	a	MR
MAR20#19 A	2,23	cde	70,49	abcd	2416,00	a	0,26	a	MR
MAR20#24	2,20	de	59,73	d	1648,87	a	0,40	a	MR
MSCA B	2,19	de	68,75	abcd	1653,12	a	3,76	a	MR
ECL-7	2,13	e	61,11	cd	1631,20	a	0,27	a	MR
MAR20#21 A	2,12	e	70,14	abcd	1596,88	a	0,24	a	MR

Médias com letras diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

Sousa (2005) avaliando 17 progênies encontrou diferenças significativas onde a incidência máxima de 95,63% no genótipo PES 9 enquanto que a mínima ficou com Vermelhinho com 54,44%; observou também a severidade máxima de 7,25 no genótipo FB 100, enquanto que no genótipo PES 9 foi 4,23 sendo esta a mínima severidade.

Abreu (2006), analisando a reação de 5 progênies a verrugose em condições de campo, encontrou diferenças significativas sendo que as progênies EC-3-0 e Rubi Gigante apresentaram incidência média de 4,18% e 5,30% respectivamente. Monteiro (2007), estudando o ataque de verrugose em frutos e botões florais em experimento de campo com 14 progênies, observou que a progênie GA2 e RC3 foram classificados como moderadamente suscetíveis, FP01 como suscetível e YM FB200 e MAR 20#36 como altamente suscetíveis. Maia (2008) encontrou severidade máxima de 24,8% em mar20#46 e mínima de 1,5 em EC-RAM.

Sousa (2009) trabalhando com 24 progênies de maracujazeiro azedo propagados via semente em casa de vegetação e com inóculo artificial de *C.*

herbarum, observou que houve diferenças estatísticas analisando a severidade de verrugose. As progênies avaliadas foram classificadas como moderadamente resistentes (MR), com exceção de MAR20#34 e MAR20#03, que foram classificadas como suscetíveis (S). Esse mesmo autor avaliou ainda a reação de 26 progênies de maracujazeiro à verrugose em campo, nas condições ambientais do Distrito Federal e encontrou diferenças estatísticas significativas entre as progênies, sendo que a MAR20#44 apresentou 1,36, sendo este o menor índice e a MAR20#34 ficou com o maior índice de severidade o qual foi 3,96; verificou-se ainda a maior incidência em MAR20#34 (60,63%) e a menor em PES 9 com 42,32%.

Bouza (2009) em experimento de campo com 14 progênies classificou todas as progênies como moderadamente suscetíveis. Coimbra (2010), em experimento realizado em campo com 14 progênies obteve maior índice de incidência nas progênies MAR20#03, Vermelhão Ingaí e RC3, com 100%. Esta última obteve a maior severidade (25,50), sendo classificada como altamente suscetível, juntamente com GA2-AR1*AG. As demais progênies foram classificadas como suscetíveis.

Colatto (2010), em dois experimentos em casa de vegetação utilizando inóculo artificial de *C. herbarum* observou interações significativas entre as progênies e as épocas de avaliação de verrugose. Em ambos os experimentos foram utilizadas 12 progênies. No experimento 1, todas as progênies avaliadas foram classificadas como suscetíveis a verrugose. No experimento 2, as progênies MAR20#36, FP01, YM FB200, AR 02, GA 02, RC-3-0, MAR20#09 e AR 01 foram classificadas como altamente suscetíveis a verrugose. As progênies MAR20#23 e EC-RAM como suscetíveis e MAR20#03 e MAR20#46 como moderadamente resistentes a verrugose.

2. ANTRACNOSE

Houve diferença significativa na avaliação da incidência e severidade de antracnose entre as seis épocas avaliadas. Na época 4 (11/05/2010) foram verificadas as maiores médias de severidade e incidência. A época 3 (11/06/2010) apresentou a menor nota média para severidade. A partir da época 4, não observou-se aumento de severidade e incidência nas plantas avaliadas (Tabela 3.20).

Tabela 3.20 Média da severidade e incidência em folhas de 27 progênies de maracujazeiro azedo em diferentes épocas de avaliação. Estação Experimental de Biologia- UnB. Brasília, 2010.

Época	Severidade (Notas)	Incidência (%)
1- 21/05/2010	5,14 b	88,88 ab
2- 28/05/2010	4,93 b	83,50 bc
3- 04/06/2010	4,86 b	82,80 c
4- 11/06/2010	6,03 a	93,22 a
5- 18/06/2010	5,37 ab	82,40 c
6- 25/06/2010	5,48 ab	81,35 c

Médias com letras diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

Foi possível observar diferenças significativas entre as progênies avaliadas para incidência e severidade de antracnose. A progênie MAR20#24 A apresentou a maior média para severidade com 6,75. As progênies que obtiveram as menores médias de severidade foram MSCA C e MAR20#09, com 4,44 e 4,43, respectivamente. A maior incidência média foi verificada em EC-3-0 (98,61%), enquanto as menores médias ocorreram em ECL-7 com 73,61%, YM FB 200 C e MSCA C, ambas com 72,91 %. Não foi observada interação significativa entre progênies e épocas de avaliação da doença para incidência e severidade.

Junqueira *et al.* (2003), em trabalho realizado com 11 progênies de maracujazeiro azedo de propagação sexuada, em condições de campo, observaram que houve diferenças significativas de reação das progênies a antracnose avaliando-se frutos, não havendo, no entanto, nenhum material apresentado resistência completa. A progênie EC-3-0 foi classificada por esses autores como moderadamente resistentes e, neste trabalho, a mesma foi classificada como altamente suscetível.

Miranda (2004) avaliou a incidência e severidade de antracnose em 15 progênies de maracujazeiro de propagação sexuada, sem aplicação de agrotóxicos em condições de campo (inóculo natural) em frutos e classificou 14 progênies como moderadamente resistentes e uma (MAR20#36) como resistente. As progênies MAR20#36, MAR20#15 e MAR20#12 foram as mais resistentes à doença, apresentando as menores médias tanto de incidência como de severidade.

Martins (2005), utilizando 72 progênies de maracujazeiro azedo propagados via semente sob condições de casa de vegetação e com inóculo artificial de *Colletotrichum gloeosporioides*, observou que 62 progênies foram classificadas como altamente suscetíveis, oito como suscetíveis (Redondão, RC-3, GA2, AR2, MAR20#30, MAR20#16, Rubi gigante e Roxo médio alongado) e duas como moderadamente resistentes (PES 7 e PES 9).

Sousa (2005) avaliou, em condições de campo, 17 progênies propagadas sexualmente e classificou-as como resistentes à antracnose nas avaliações de incidência e severidade em frutos.

Bouza (2009), trabalhando com 24 progênies de maracujazeiro azedo, classificou uma progênie como moderadamente resistente (BRS Gigante Amarelo) e as demais como altamente suscetíveis.

Sousa (2009), em estudo realizado em casa de vegetação, verificou menores médias de incidência e severidade na progênie MAR20#19, sendo a única em seu experimento classificada como moderadamente resistente. As demais progênies foram consideradas altamente suscetíveis. A progênie MAR20#19 foi classificada neste trabalho como altamente suscetível.

Colatto (2010), em experimento conduzido em casa de vegetação com 12 progênies classificou todas como altamente suscetíveis, assim como neste trabalho.

O cálculo da área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) foi efetuado para análise da severidade da doença. Pelo teste de Tukey (5%), foram observados sete grupos. A progênie MAR20#24 A foi a que apresentou o maior progresso da doença em função do tempo. Por outro lado, a progênie que apresentou o menor progresso da doença foi MSCA C. Todas as progênies foram classificadas como altamente suscetíveis à antracnose (Tabela 3.21).

As progênies que obtiveram o menor progresso da doença poderão ser selecionadas para novos testes de seleção e cruzamentos visando aumentar a resistência principalmente para antracnose.

Martins (2005) obteve diferenças significativas na AACPD, após sete avaliações em 72 progênies de maracujazeiro azedo, à antracnose. O trabalho mostrou que as progênies que apresentaram os maiores valores foram Roxo Médio, MAR20#25, ECL-7, MAR20#08, PES 3, MAR20#13 e Roxo Australiano polycross. As progênies PES 9 e PES 7 foram as que obtiveram as menores AACPD quanto à incidência de antracnose.

Tabela 3.21 Reação de 24 progênie de maracujazeiro azedo a antracnose. Estação Experimental de Biologia – UnB. Brasília, 2010.

Progênie	Severidade		Incidência		AACPD		Taxa de progresso (r)		Grau de Resistência (6a avaliação)
MAR20#24 A	6,75	a	95,83	ab	506,39	a	-0,27	b	AS
MAR20#41 B	6,07	ab	95,13	ab	460,55	ab	0,50	a	AS
YM FB200 A	5,95	abc	94,44	abc	446,96	abc	-0,15	ab	AS
MAR20#02	5,88	abc	90,27	abcde	450,48	ab	-0,10	ab	AS
EC-3-0	5,86	abc	98,61	a	438,48	abcd	0,18	ab	AS
MAR20#10	5,60	abcd	92,36	abcd	420,78	abcd	0,25	ab	AS
MSCA A	5,52	abcd	95,13	ab	407,83	abcd	-0,02	ab	AS
MAR20#24 B	5,50	abcd	81,94	bcdef	409,12	abcd	-0,09	ab	AS
MAR20#29	5,42	abcd	81,24	bcdef	407,23	abcd	-0,05	ab	AS
MAR20#39	5,42	abcd	84,02	abcdef	408,80	abcd	0,14	ab	AS
MAR20#19 B	5,30	bcd	86,11	abcdef	400,20	abcd	0,09	ab	AS
YM FB100	5,28	bcd	81,24	bcdef	399,37	abcd	0,18	ab	AS
MAR20#06	5,25	bcd	90,97	abcd	391,87	abcd	0,35	ab	AS
MAR20#19 A	5,23	bcd	91,66	abcd	396,67	abcd	0,51	a	AS
MAR20#21	5,21	Bcd	77,28	def	356,73	bcd	-0,22	ab	AS
MAR20#41 A	5,10	bcd	87,49	abcdef	388,51	bcd	0,18	ab	AS
MAR20#40	5,08	bcd	84,72	abcdef	379,59	bcd	0,24	ab	AS
MAR20#12	4,90	Bcd	83,33	abcdef	356,73	bcd	0,22	ab	AS
MSCA B	4,85	bcd	78,47	cdef	357,31	bcd	0,06	ab	AS
Gig. Amarelo	4,78	bcd	85,41	abcdef	353,75	bcd	0,35	ab	AS
ECL-7	4,75	bcd	73,61	f	358,25	bcd	0,07	ab	AS
YM FB200 B	4,65	cd	72,91	f	357,82	bcd	-0,03	ab	AS
MSCA C	4,44	d	72,21	f	328,23	d	0,14	ab	AS
MAR20#09	4,43	d	74,30	ef	332,23	cd	0,09	ab	AS

Médias com letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

No trabalho de Bouza (2009), a progênie que apresentou o maior progresso da doença foi MAR20#39. A menor área foi verificada na progênie BRS Gigante Amarelo.

Sousa (2009) observou diferença significativa para área abaixo da curva de progresso da antracnose. A progênie MAR20#19 apresentou a menor área abaixo da curva de progresso da doença diferindo estatisticamente da progênie PL 7 que apresentou a maior área abaixo da curva. A progênie MAR20#36 obteve a menor taxa de progresso, diferindo estatisticamente da progênie BRS Gigante Amarelo que apresentou a maior taxa de progresso da antracnose.

Verifica-se a existência de variabilidade, não acentuada, para resistência a verrugose e antracnose sob condições de inóculo artificial em casa de vegetação. A divergência de resultados experimentais de resistência a antracnose e verrugose entre campo e casa de vegetação ocorreu, possivelmente, devido a diferentes fatores, dentre eles: a avaliação de materiais genéticos segregantes (polinização aberta); a existência de diferenças climáticas e edáficas de ambiente de cultivo dos materiais; a origem das progênies (assexuada ou sexuada); a origem e variabilidade dos inóculos (natural ou artificial) utilizados nos diferentes ensaios experimentais; ao estágio de desenvolvimento das plantas; as estruturas avaliadas nas plantas quanto ao grau de severidade da doença (frutos ou folhas) e ainda ao sistema de irrigação (gotejamento ou nebulização).

Independente dos parâmetros utilizados para avaliar a resistência das progênies as doenças, houve diferentes níveis de reação das mesmas ao patógeno. As diferenças nos níveis de resistência apresentadas pelas progênies podem ser atribuídas a mecanismos de defesa presentes nas plantas.

Os mecanismos de defesa da planta contra os patógenos podem ser de natureza estrutural ou bioquímica. O mecanismo estrutural atua como barreira física inibindo o patógeno de penetrar e colonizar a planta e o mecanismo bioquímico ocorre quando são produzidas substâncias tóxicas que inibem ou impedem o crescimento do patógeno na planta (Stradioto, 1993; Medeiros *et al.*, 2003; Taiz & Zenger, 2004). Segundo Stradioto, 2003, esses mecanismos de defesa podem já existir na planta ou serem induzidos em função da presença do patógeno.

CONCLUSÕES

As progênies MAR20#39 B, MAR20#41 B, MAR20#39 A, YM FB200 A, YM FB200 C, MAR20#19 B, MAR20#19 A, MAR20#24, MSCA B, ECL-7 e MAR20#21 A comportaram-se como moderadamente resistentes à verrugose.

As progênies com moderada resistência foram escolhidas para novas seleções e cruzamentos dentro do programa de melhoramento genético.

Todas as progênies avaliadas foram classificadas como altamente suscetíveis a antracnose. As progênies suscetíveis deverão ser reavaliadas, incluindo para reação a outras doenças, em campo e casa de vegetação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

AMORIM, L. Avaliação de doenças. In: BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. **Manual de Fitopatologia**, volume 1: Princípios e conceitos.. 3ª edição, Editora Agronômica Ceres, São Paulo: – SP, 1995. p.647-670.

ANGEL, E.O.; FARJADO, D.; GRUM, M.; TOHME, J.; LOBO, M. Genetic variation analysis of the genus *Passiflora* L. using RAPD markers. **Euphytica**, Dordrecht, v. 101, n. 3, p. 341-347, 1998.

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

CASSIANO, A.P.A.A.; LEMOS, E.G.M.; OLIVEIRA, J.C. Avaliação de espécies de *Passiflora* através de marcadores moleculares RAPD. **Genetics and Molecular Biology**, Ribeirão Preto, v. 21, n. 3, p. 214, 1998. Suplemento.

Cervi, A.C.; Milward-de-Azevedo, M.A; Bernacci, L.C. 2010. *Passifloraceae*. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Rio de Janeiro, Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB000182>>. Acesso 06 fev 201.

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 em Agronomia).

COLATTO, U. L. D. **Reação de progênies de maracujazeiro azedo à antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*), à verrugose (*Cladosporium herbarum*) e à bacteriose (*Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*)**. 2010. Xii, 97 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2010.

CROCHEMORE, M.L. Diversidade genética do maracujazeiro (*Passiflora* spp.). In: REUNIÃO TÉCNICA DE PESQUISA EM MARACUJAZEIRO, 3., 2002, Viçosa. **Anais...** Viçosa, 2002. p. 69-74.

CUNHA, M.A.P.; BARBOSA, L.V.; JUNQUEIRA, N.T.V. Espécies de maracujazeiro. In: LIMA, A.A. (Ed.) **Maracujá produção: aspectos técnicos**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 104 p. (Embrapa Informação Tecnológica. Frutas do Brasil, n. 15).

FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. Germoplasma e melhoramento genético do germoplasma – desafio da pesquisa. In: FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. (Ed.) **Maracujá germoplasma e melhoramento genético**. Brasília, DF: Embrapa Cerrados, 2005. p. 187-210.

FERREIRA, F.R. Germoplasma de *Passiflora* no Brasil. In: SÃO JOSÉ, A.R. (Ed.) **Maracujá: produção e mercado**. Vitória da Conquista: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 1994. P.24-26.

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.

JUNQUEIRA, N.T.V.; TEIXEIRA, R.V.R.; ANJOS, J.R.N.; VERAS, M.C.M.; NASCIMENTO, A.C.; SHARMA, R.D. **Controle das principais doenças do maracujazeiro no cerrado**. Comunicado técnico, Embrapa Cerrados, n.8, 2000, p.1-5.

MAIA, T.E.G. **Desempenho agrônômico e reação à verrugose e à virose do endurecimento dos frutos de progênies de maracujazeiro-azedo cultivados no Distrito Federal**. 2008. 121f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2008.

MARTINS, I. **Reação de progênies de maracujazeiro-amarelo ao *Colletotrichum gloeosporioides* e biocontrole da antracnose com *Trichoderma* spp.** Brasília: Universidade de Brasília. 2005, 137p. Dissertação de Mestrado.

MEDEIROS, R.B. de; FERREIRA, M.A.S.V.; DIANESE, J.C.; **Mecanismos de agressão e defesa nas interações planta-patógeno.** Brasília: E. da UnB, 2003. 289p.

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

MONTERIO, J.M.S. **Incidência e severidade de verrugose ou cladosporiose (*Cladosporium herbarum* Link) em frutos e botões florais de progênies de maracujazeiro azedo, cultivados no Distrito Federal.** 2007. 74p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrônômica) - Universidade de Brasília.

OLIVEIRA, J.C. CARNIER, P.E.; ASSIS, G.M.; **Preservação de germoplasmas de maracujazeiros.** In: ENCONTRO SOBRE RECURSOS GENÉTICOS, 1., 1988. Jaboticabal. Anais...Jaboticabal: FCAV, 1988. 200p.

PIO VIANA, A.; PEREIRA, T.N.S.; PEREIRA, M.G.; SOUZA, M.M.; MALDONADO, F.; AMARAL JÚNIOR, A.T. Diversidade entre genótipos de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) e entre espécies de passifloras determinada por marcadores RAPD. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 489-493, 2003.

PIZA JUNIOR, C.T. **Cultura do maracujá.** São Paulo: CATI – Secretaria de Agricultura e Abastecimento, 8p., 1991.

SANTOS FILHO, H.P.; JUNQUEIRA, N.T.V. (Ed.). **Maracujá: fitossanidade.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 86p. (Embrapa Informação Tecnológica. Série Frutas do Brasil, 32).

SANTOS FILHO, H.P.; SANTOS C.C.F. Doenças causadas por fungos. In: SANTOS FILHO, H.P.; JUNQUEIRA, N.T.V. **Maracujá: fitossanidade**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p.12-21. (Embrapa Informação Tecnológica. Série Frutas do Brasil, 32).

SIMMONDS, J.H. Powdery spot and fruit scab of the passion vine. **Queensland Agricultural Journal**, Brisbane, v.38, n.2, p.143-152, 1932.

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

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

STRADIOTO, M.F. **Variabilidade de *Colletotrichum gloeosporioides* (Pezig) Pezig & Sacc. E resistência de seringueira (*Hevea spp.*) ao patógeno**. 1993. 64f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) – Universidade de Viçosa, Viçosa, MG, 1993.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719p.

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.

ZONTA, E.P.; MACHADO, A.A. Sistema de análises estatísticas (SANEST) para microcomputadores. In: Simpósio de estatística aplicada à experimentação. Piracicaba, 1995. **Resumos...** Campinas: Fundação Cargill, 1995. p. 17-18.

ANEXOS

A.1 Resumo da análise de variância do número total de frutos em 26 progênes de maracujazeiro azedo cultivadas na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	43662,72	14554,24		
Tratamento	25	227754,77	9110,19	1,59	0,062
Resíduo	75	427541,02	5700,54		
Total	103	698958,52			

Média Geral = 514,93

CV = 14,66%

A.2 Resumo da análise de variância do número total de frutos amarelos por hectare em 26 progênes de maracujazeiro azedo cultivadas na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	23372,96	7790,98		
Tratamento	25	220465,03	8818,60	1,57	0,067
Resíduo	75	419229,03	5589,72		
Total	103	663067,03			

Média Geral = 492,40

CV = 15,18%

A.3 Resumo da análise de variância do número total de frutos rosa por hectare em 26 progênes de maracujazeiro azedo cultivadas na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	54753,73	18251,24		
Tratamento	25	84403,34	3376,13	1,55	0,074
Resíduo	75	162858,26	2171,44		
Total	103	302015,34			

Média Geral = 82,28

CV = 56,62 %

A.4 Resumo da análise de variância da produtividade total de frutos roxos em 26 progênies de maracujazeiro azedo cultivadas na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	2315,18	771,72		
Tratamento	25	13207,47	528,29	1,62	0,055
Resíduo	75	24333,56	324,44		
Total	103	39856,22			

Média Geral = 152,83

CV = 11,78 %

A.5 Resumo da análise de variância do número total de frutos rosa em 26 progênies de maracujazeiro azedo cultivadas na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	5277,72	1759,24		
Tratamento	25	10675,97	427,03	2,02	0,010
Resíduo	75	15829,52	211,06		
Total	103	31783,22			

Média Geral = 25,58

CV = 56,77%

A.6 Resumo da análise de variância do peso médio de frutos 2A amarelo em 26 progênies de maracujazeiro azedo cultivadas na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	8,18	2,72		
Tratamento	25	157,00	6,28	2,14	0,006
Resíduo	75	219,56	2,92		
Total	103	384,75			

Média Geral = 14,20

CV = 12,04 %

A.7 Resumo da análise de variância do peso médio de frutos 3A amarelo em 26 progênies de maracujazeiro azedo cultivadas na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	144,96	48,32		
Tratamento	25	1399,5	55,98	1,81	0,025
Resíduo	75	2313,03	30,84		
Total	103	3857,5			

Média Geral = 13,25

CV = 41,91%

A.8 Resumo da análise de variância do peso médio de frutos de 1^a amarelo em 26 progênies de maracujazeiro azedo cultivadas na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	0,10	0,03		
Tratamento	25	2,77	0,11	1,09	0,37
Resíduo	75	7,64	0,10		
Total	103	10,52			

Média Geral = 8,06

CV = 3,95%

A.9 Resumo da análise de variância do peso médio de frutos de 1^a rosa em 26 progênies de maracujazeiro azedo cultivadas na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	104,76	34,92		
Tratamento	25	220,65	8,82	1,24	0,22
Resíduo	75	530,73	7,07		
Total	103	856,15			

Média Geral = 7,30

CV = 36,40%

A.10 Resumo da análise de variância do peso médio de frutos de 1ª roxo em 26 progênies de maracujazeiro azedo cultivadas na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	43,56	14,52		
Tratamento	25	134,58	5,38	1,00	0,47
Resíduo	75	401,68	5,35		
Total	103	579,83			

Média Geral = 7,35

CV = 31,46%

A.11 Resumo da análise de variância do peso médio de frutos de 1B amarelo em 26 progênies de maracujazeiro azedo cultivadas na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	0,56	0,18		
Tratamento	25	23,97	0,95	1,12	0,33
Resíduo	75	63,68	0,84		
Total	103	88,22			

Média Geral = 10,16

CV = 9,06

A.12 Resumo da análise de variância do peso médio de frutos de 1B rosa em 26 progênies de maracujazeiro azedo cultivadas na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	113,49	37,83		
Tratamento	25	230,12	9,20	0,84	100,0
Resíduo	75	821,75	10,95		
Total	103	1165,37			

Média Geral = 9,12

CV = 36,27%

A.13 Resumo da análise de variância do peso médio de frutos de 1B roxo em 26 progênies de maracujazeiro azedo cultivadas na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	119,26	39,75		
Tratamento	25	300,53	12,02	1,08	0,37
Resíduo	75	829,23	11,05		
Total	103	1249,03			

Média Geral = 9,59

CV = 34,65%

A.14 Resumo da análise de variância do peso médio de frutos de 1A amarelo em 26 progênies de maracujazeiro azedo cultivadas na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	1,73	0,57		
Tratamento	25	29,53	1,18	1,03	0,43
Resíduo	75	85,76	1,14		
Total	103	117,03			

Média Geral = 12,09

CV = 8,84%

A.15 Resumo da análise de variância do peso médio de frutos de 1A rosa em 26 progênies de maracujazeiro azedo cultivadas na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	355,15	118,38		
Tratamento	25	580,88	23,23	0,97	100,0
Resíduo	75	1793,34	23,91		
Total	103	2729,38			

Média Geral = 9,57

CV = 51,05%

A.16 Resumo da análise de variância do peso médio de frutos de 1A roxo em 26 progênies de maracujazeiro azedo cultivadas na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	217,41	72,47		
Tratamento	25	515,08	20,60	0,96	100,0
Resíduo	75	1602,33	21,36		
Total	103	2334,83			

Média Geral = 10,39

CV = 44,46%

A.17 Resumo da análise de variância do peso médio de frutos de 2A rosa em 26 progênies de maracujazeiro azedo cultivadas na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	178,88	59,62		
Tratamento	25	1405,34	56,21	1,35	0,15
Resíduo	75	3105,11	41,40		
Total	103	4689,34			

Média Geral = 6,28

CV = 102,32%

A.18 Resumo da análise de variância do peso médio de frutos 2A roxo em 26 progênies de maracujazeiro azedo cultivadas na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	605,15	201,71		
Tratamento	25	996,34	39,85	0,88	100,0
Resíduo	75	3396,34	45,28		
Total	103	4997,84			

Média Geral = 6,53

CV = 102,91%

A.19 Resumo da análise de variância do peso médio de frutos de 3A rosa em 26 progênies de maracujazeiro azedo cultivadas na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	49,95	16,65		
Tratamento	25	383,58	15,34	1,23	0,23
Resíduo	75	930,29	12,40		
Total	103	1363,83			

Média Geral = 1,89

CV = 185,92%

A.20 Resumo da análise de variância do peso médio de frutos de 3A roxos em 26 progênies de maracujazeiro azedo cultivadas na Fazenda Água Limpa. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	49,18	16,39		
Tratamento	25	409,08	16,36	1,34	0,16
Resíduo	75	915,56	12,20		
Total	103	1373,83			

Média Geral = 1,89

CV = 184,45%

B.1 Severidade de virose do endurecimento do fruto em casa de vegetação. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	4.37	1.45	1.58	0.259
Época	3	3.40	1.13	1.23	0.353
Resíduo (A)	9	8.28	0.92		

Média Geral = 2.38

CV (A) = 7.902%

B.2 Incidência de virose do endurecimento do fruto em casa de vegetação. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	8636.04	2878.68	3.637	0.057
Época	3	1867.95	622.65	0.786	0.532
Resíduo (A)	9	7123.31	791.47		
Média Geral = 79.53					
CV (A) = 6.937%					

B.3 Área abaixo da curva de progresso de virose do endurecimento do fruto em casa de vegetação. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Tratamento	3	20017.55	800.70	1.116	0.346
Repetição	25	10053.84	3351.28	4.673	0.005
Resíduo	75	53779.58	717.06		
Total	103	83850.98			
Média Geral = 95.84					
CV = 27.938 %					

C.1 Experimento 01 - Severidade de verrugose em 29 progênies de maracujazeiro em casa de vegetação. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	20.83	6.94	12.033	0.00048
Tratamento	5	240.42	48.08	83.300	0.00001
Resíduo (A)	15	8.65	0.57		
Parcelas	23	269.92			
Progênie	28	101.24	3.61	13.292	0.00001
Epo*Pro	140	55.84	0.398	1.466	0.00180
Resíduo (B)	504	137.10	0.272		
Total	695	564.11			
Média Geral = 2.29					
CV (A) = 33.06 %					
CV (B) = 22.69 %					

C.2 Experimento 01 - Incidência de verrugose em 29 progênies de maracujazeiro em casa de vegetação. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	6366.31	2122.10	3.436	0.0436
Tratamento	5	245408.68	49081.73	79.486	0.00001
Resíduo (A)	15	9262.25	617.4839313		
Parcelas	23	261037.25			
Progênie	28	46433.26	1658.33	7.175	0.00001
Epo*Pro	140	78614.04	561.52	2.429	0.00001
Resíduo (B)	504	116473.58	231.09		
Total	695	502558.14			

Média Geral = 42,23
 CV (A) = 42.23 %
 CV (B) = 25.838 %

C.3 Experimento 01 - Taxa de progresso de verrugose em 29 progênies de maracujazeiro em casa de vegetação. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	28	1.12	0.040	3.75	0.00001
Tratamento	3	0.26	0.086	8.09	0.00021
Resíduo (A)	84	0.89	0.010		
Total	115	2.28			

Média Geral = 0.27
 CV = 37.012 %

C.4 Experimento 01 - Área abaixo da curva de progresso de verrugose em 29 progênies de maracujazeiro em casa de vegetação. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	28	106308.57	3796.73	4.091	0.00001
Tratamento	3	21611.00	7203.66	7.762	0.00027
Resíduo (A)	84	77956.12	928.04		
Total	115	205875.70			

Média Geral = 168.64
 CV = 18.06%

C.5 Experimento 02 - Severidade de verrugose em 24 progênies de maracujazeiro em casa de vegetação. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	1.94	0.64	6.24	0.0060
Tratamento	5	355.81	71.16	686.68	0.00001
Resíduo (A)	15	1.55	0.10		
Parcelas	23	359.30			
Progênie	23	20.26	0.88	3.55	0.00001
Epo*Pro	115	36.27	0.31	1.27	0.04654
Resíduo (B)	414	102.64	0.24		
Total	575	518.49			
Média Geral = 2.24					
CV (A) = 2.93 %					
CV (B) = 22.21 %					

C.6 Experimento 02 - Incidência de verrugose em 24 progênies de maracujazeiro em casa de vegetação. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	1116.18	372.06	0.96	0.56381
Tratamento	5	541411.11	108282.22	281.11	0.00001
Resíduo (A)	15	5777.74	385.18		
Parcelas	23	548305.04			
Progênie	23	16989.77	738.68	3.56	0.00001
Epo*Pro	115	50596.41	439.96	2.12	0.00001
Resíduo (B)	414	85849.08	207.36		
Total	575	701740.31			
Média Geral = 56.66					
CV (A) = 7.06%					
CV (B) = 25,41%					

C.7 Experimento 02 - Taxa de progresso de verrugose em 24 progênies de maracujazeiro em casa de vegetação. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	23	0.47	0.020	1.47	0.11
Tratamento	3	0.008	0.002	0.19	0.89
Resíduo (A)	69	0.964	0.013		
TOTAL	95	1.44			
Média Geral = 0.38					
CV = 31.025 %					

C.8 Experimento 02 - Área abaixo da curva de progresso de verrugose em 24 progênies de maracujazeiro em casa de vegetação. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	23	23912.17	1039.65	1.31	0.18
Tratamento	3	2002.44	667.48	0.84	0.52
Resíduo (A)	69	54404.50	788.47		
TOTAL	95	80319.11			

Média Geral = 166.12

CV = 16.903 %

C.9 Experimento 03 - Severidade de verrugose em 27 progênies de maracujazeiro em casa de vegetação. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	23	23912.17	1039.65	1.31	0.18
Tratamento	3	2002.44	667.48	0.84	0.52
Resíduo (A)	69	54404.50	788.47		
TOTAL	95	80319.11			

Média Geral = 166.12

CV = 16.903 %

C.10 Experimento 03 - Incidência de verrugose em 27 progênies de maracujazeiro em casa de vegetação. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	2180.36	726.78	4.97	0.01361
Tratamento	5	397123.55	79424.71	543.29	0.00001
Resíduo (A)	15	2192.86	146.19		
Parcelas	23	401496.78			
Progênie	26	16552.72	636.64	3.05	0.00001
Epo*Pro	130	50331.92	387.16	1.85	0.00001
Resíduo (B)	468	97605.25	208.55		
Total	467	565986.68			

Média Geral = 70.67

CV (A) = 3.293%

CV (B) = 20.435%

C.11 Experimento 03 - Taxa de progresso de verrugose em 27 progênies de maracujazeiro em casa de vegetação. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	26	0.88	0.034	1.86	0.01
Tratamento	3	0.17	0.058	3.19	0.02
Resíduo (A)	78	1.42	0.018		
TOTAL	107	2.49			

Média Geral = 0.38

CV = 34.790 %

C.12 Experimento 03 - Área abaixo da curva de progresso de verrugose em 27 progênies de maracujazeiro em casa de vegetação. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	26	130181.81	5006.99	6.10	0.00001
Tratamento	3	6295.21	2098.40	2.55	0.06
Resíduo (A)	78	64021.83	820.79		
TOTAL	107	200498.86			

Média Geral = 208.10

CV = 13.76%

C.13 Experimento 04 - Severidade de verrugose em 21 progênies de maracujazeiro em casa de vegetação. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	11.32	3.77	12.06	0.00047
Tratamento	5	315.55	63.11	201.69	0.00001
Resíduo (A)	15	4.69	0.31		
Parcelas	23	331.57			
Progênie	20	83.78	4.18	12.53	0.00001
Epo*Pro	100	31.14	0.31	0.93	0.65911
Resíduo (B)	360	120.34	0.33		
Total	503	566.84			

Média Geral = 2.56

CV (A) = 4.764 %

CV (B) = 22.566 %

C.14 Experimento 04 - Incidência de verrugose em 21 progênies de maracujazeiro em casa de vegetação. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	3500.20	1166.73	2.65	0.08
Tratamento	5	376015.66	75203.13	171.02	0.00001
Resíduo (A)	15	6595.90	439.72		
Parcelas	23	386111.78			
Progênie	20	17601.03	880.05	3.53	0.00001
Epo*Pro	100	30564.65	305.64	1.22	0.090
Resíduo (B)	360	89640.83	249.00		
Total	503	523918.30			
Média Geral = 67.60					
CV (A) = 6.768 %					
CV (B) = 23.340 %					

C.15 Severidade de antracnose em 24 progênies de maracujazeiro em casa de vegetação. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	9.92	3.30	1.21	0.33
Tratamento	5	88.68	17.73	6.50	0.002
Resíduo (A)	15	40.87	2.72		
Parcelas	23	139.49			
Progênie	23	166.19	7.22	3.92	0.00001
Epo*Pro	115	180.02	1.56	0.84	0.85
Resíduo (B)	414	763.04	1.84		
Total	575	1248.75			
Média Geral = 5.30					
CV (A) = 6.35 %					
CV (B) = 25.58 %					

C.16 Incidência de antracnose em 24 progênies de maracujazeiro em casa de vegetação. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	3	1887.97	629.32	4.47	0.019
Tratamento	5	10466.82	2093.36	14.86	0.00009
Resíduo (A)	15	2111.84	140.78		
Parcelas	23	14466.64			
Progênie	23	35063.03	1524.47	5.98	0.00001
Epo*Pro	115	18526.66	161.10	0.63	0.99
Resíduo (B)	414	105464.91	254.74		
Total	575	173521.25			
Média Geral = 85.36					
CV (A) = 2.837 %					
CV (B) = 18.697 %					

C.17 Taxa de progresso de antracnose em 24 progênies de maracujazeiro em casa de vegetação. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	23	0.009	0.0004	0.85	0.64
Tratamento	6	0.004	0.0015	2.97	0.036
Resíduo (A)	69	0.034	0.0005		
TOTAL	95	0.049			

Média Geral = 10.00

CV = 0.225 %

C.18 Área abaixo da curva de progresso de antracnose em 24 progênies de maracujazeiro em casa de vegetação. Brasília, 2010.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade
Blocos	23	172860.69	7515.68	1.62	0.06
Tratamento	3	7202.00	2400.66	0.51	0.67
Resíduo (A)	69	319728.29	4633.74		
TOTAL	95	499790.99			

Média Geral = 396.41

CV = 17.17 %

RUBI GIGANTE	MSCA	MAR20#34	MAR20#10	RUBI GIGANT	MSCA	MAR20#24	MAR20#44	
MAR20#10	MAR20#44	MAR20#2005	YM FB100	YM FB100	MAR20#01	YM FB200	EC-3-0	
MAR20#41	MAR20#19	ECL-7	MAR20#41	MAR20#10	MAR20#2005	BRS GIGANTE AM.	MAR20#2005	
MAR20#40	MAR20#06	EC-3-0	MAR20#40	MAR20#40	ECL-7	MAR20#19	RUBI GIGANT	
MAR20#24	MAR20#29	REDONDÃO	BRS GIGANTE AM	MAR20#44	ROXO AUSTR.	MSCA	YM FB100	PES 9
REDONDÃO	YM FB200	MAR20#01	MAR20#6	MAR20#29	MAR20#06	MAR20#40	MAR20#15	MAR20#29
MAR20#2005	MAR20#34	MSCA	MAR20#19	MAR20#12	MAR20#19	MAR20#34	MAR20#01	MAR20#39
MAR20#01	MAR20#21	MAR20#29	PES 9	MAR20#24	MAR20#41	YM FB200	ECL-7	MAR20#21
MAR20#15	ECL-7	MAR20#21	RUBI GIGANT	MAR20#15	REDONDÃO	MAR20#15	REDONDÃO	MAR20#12
ROXO AUSTR.	YM FB100	MAR20#49	MAR20#44	MAR20#12	EC-3-0	MAR20#49	MAR20#49	MAR20#34
MAR20#49	MAR20#12	MAR20#39	MAR20#39	YM FB200	PES 9	BRS GIGANTE AM.	ROXO AUSTR.	MAR20#06
PES 9	BRS GIGANTE AM.	EC-3-0	ROXO AUSTR.	MAR20#24	MAR20#39	MAR20#21	MAR20#10	MAR20#41

Bloco 1

Bloco 2

Bloco 3

Bloco 4

Progênies:

MAR20#12	MAR20#39
MAR20#10	MAR20#21
MAR20#41	MAR20#49
MAR20#40	MSCA
MAR20#24	RUBI GIGANTE
MAR20#2005	REDONDÃO
MAR20#01	ROXO AUSTRALIANO
MAR20#15	PES 9
MAR20#44	YM FB200
MAR20#19	YM FB100
MAR20#06	EC-3-0
MAR20#29	ECL-7
MAR20#34	BRS GIGANTE AMARELO

Observações:

- Leitura do croqui sentido PES 9 para Rubi Gigante.
- Progênies transplantadas em 17/10/2006 (mudas saco plástico)
- Grupo de 8 plantas da mesma progênie (espaçadas 3,0 m)
Espaçamento entre fileiras = 2,8m
- 26 progênies, cada parcela com 8 plantas, 4 blocos (repetições)



Figura 2. Classificação dos frutos quanto ao diâmetro equatorial. Fazenda Água Limpa, Brasília, 2010.



Figura 3. Produção de frutos. Fazenda Água Limpa, Brasília, 2010.



Figura 4. Sintomas de virose do endurecimento do fruto.