

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GENÉTICA E MELHORAMENTO DE
PLANTAS**

Moisés Ambrósio

**Desempenho de populações de maracujazeiro azedo sob diferentes
porta enxertos**

TANGARÁ DA SERRA
MATO GROSSO – BRASIL
DEZEMBRO – 2015

MOISÉS AMBRÓSIO

**Desempenho de populações de maracujazeiro azedo sob diferentes
porta enxertos**

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento de Plantas para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Willian Krause

Co-orientadora: Prof^a Dr^a Celice Alexandre
Silva

TANGARÁ DA SERRA
MATO GROSSO – BRASIL
DEZEMBRO – 2015

DESEMPENHO DE POPULAÇÕES DE MARACUJAZEIRO AZEDO SOB DIFERENTES PORTA ENXERTOS

MOISÉS AMBRÓSIO

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento de Plantas para a obtenção do título de Mestre.

Aprovado em 15 de Dezembro de 2015.

Comissão Examinadora:

Prof. Edilson Romais Schimildt (D.Sc., Genética e Melhoramento) – UFES

Prof. Givanildo Roncatto (D.Sc. Agronomia (Produção Vegetal)- EMBRAPA
Agrossilvipastoril

Prof^a Leonarda Grillo Neves (D.Sc., Genética e Melhoramento) – UNEMAT

Orientador Prof. Willian Krause (D.Sc., Genética e Melhoramento de Plantas) –
UNEMAT

“Para atravessar o mar coloque o pé na água, pra chegar ao outro lado você precisa acreditar, Deus quer abrir o mar pra você, mas antes, você precisa crer.”

Laura Moreno (Trecho da música “Antes você precisa crer”)

Dedico
A minha amada mamãe Raquel Ambrósio

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pela saúde, proteção divina e o amor incondicional.

A minha mãe Raquel Ambrósio por me apoiar durante toda a minha vida e principalmente no período em que cursei o mestrado. Seu amor não tem palavras, apenas sinto em cada gesto.

Ao Prof. DSc. Willian Krause, pela orientação, paciência, sugestões, acolhimento, e confiança depositada em mim no desenvolvimento do trabalho.

A Professora Dr^a Celice Alexandre e Silva pelo apoio, carinho, paciência, orientação e amizade depositada.

Ao meu querido amigo Hugo Prattes pela amizade e companheirismo.

Aos colegas de Mestrado Natan Ramos Cavalcante, Evillyn Jacinto Tofanelli, Simone Santos de Oliveira Cobra, Lais Alves Lages, Bruna Mezzalira, Juliane Costa Cabral, Lourismar e Jaqueline pelos momentos compartilhados.

Aos colegas do laboratório de Melhoramento de Plantas, Leandro Fachi, Lidiane Miranda da Silva, Sarah Krause e Dhiego Krause pela contribuição nas atividades de campo/laboratório.

Em especial a minha amiga de mestrado Amanda Fernanda Nunes Ferreira por cada momento de alegria proporcionado. Amo você, e agradeço a Deus por ter colocado em minha vida.

Ao meu melhor amigo Robson Noia, mesmo distante, sempre se faz presente.

À professora DSc. Ivone Vieira da Silva e sua equipe pelo acolhimento no laboratório de anatomia vegetal para a realização da análise histológica.

Ao seu Isaias e aos Funcionários da SELIGEL com contribuição nas atividades de campo.

À DSc. Gabriela Palú pela disposição nos trabalhos das análises realizadas no laboratório.

À secretária e amiga Mariana Acaun Schertel pela ajuda com as documentações, esclarecimentos de dúvidas.

À CAPES pelo financiamento do projeto proporcionando desta forma a realização deste trabalho.

Ao Programa de Pós-graduação em Genética e Melhoramento de Plantas (PGMP) por oportunizar a realização do curso.

BIOGRAFIA

Moisés Ambrósio, filho de Raquel Ambrósio Taborda, brasileiro, nasceu no dia 05/03/1990 na cidade de Alta Floresta– MT. No ano de 2008 ingressou no curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Mato Grosso no Campus de Alta Floresta– MT. Durante a graduação atuou no projeto de extensão sobre a “Historia da colonização do município de Alta Floresta” e desenvolveu atividade de monitoria no Museu de Historia Natural de Alta Floresta. Em Maio de 2012 defendeu a monografia intitulada como “Atividades práticas no ensino de ciências: “Uma reflexão sobre a potencialidade desta estratégia na aprendizagem dos alunos da escola municipal professora Sônia Maria Faleiro, Alta Floresta-MT” sob a orientação da Prof^a. Dr^a Rosane Duarte Rosa Seluchinesk. Concluiu a graduação em Julho de 2012. Em Agosto de 2012 iniciou sua atuação profissional como professor de Ciências e Biologia na Escola Municipal Geny Silvério Delarincy e Escola Estadual Mundo Novo. Em março de 2014 iniciou o curso de pós-graduação strictu sensu em Genética e Melhoramento de Plantas na Universidade do Estado de Mato Grosso, desenvolvendo atividades com melhoramento genético de maracujazeiro azedo, finalizando o curso em Dezembro de 2015, defendendo o projeto de pesquisa intitulado “Desempenho de populações de maracujazeiro azedo sob diferentes porta enxertos”.

SUMÁRIO

RESUMO.....	viii
ABSTRACT	x
1.INTRODUÇÃO.....	1
2.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1. Espécies silvestres de Passiflora como porta enxerto.....	3
2.2. Propagação por enxertia	6
2.3. Influência do porta enxerto nas características morfoagronômicas da copa.....	10
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	13
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
4.1. Avaliação da produtividade e número de frutos do maracujazeiro azedo enxertado.....	16
4.2. Influência do porta enxerto nas características físicas e químicas dos frutos de maracujazeiro azedo.....	21
4.3. Influência dos porta enxertos na morfometria da copa.....	27
4.4. Influência dos porta enxertos na características morfológicas da copa.....	30
5. CONCLUSÕES.	33
6. REFERÊNCIAS.....	34

RESUMO

AMBRÓSIO, Moisés; M. Sc.; Universidade do Estado de Mato Grosso; Dezembro de 2015; Desempenho de populações de maracujazeiro sob diferentes porta enxertos; Professor Orientador: Willian Krause; Professora Co-Orientadora: Celice Alexandre Silva.

O Brasil se destaca no cenário mundial como maior consumidor e produtor do maracujazeiro, mas alguns fatores como alta incidência de fungos de solo têm ocasionadas perdas expressivas na qualidade e produtividade de frutos, bem como reduzido a vida útil dessa cultura. Diante disto, a utilização de mudas enxertadas em porta enxertos resistentes ao *Fusarium spp.* possibilita a diminuição da morte prematura, a obtenção e a multiplicação de plantas produtivas. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do porta enxerto sobre a morfologia e morfometria da planta, nas características físicas e químicas do fruto e na produtividade de cultivares maracujazeiro azedo. O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade do Estado de Mato Grosso, no município de Tangará da Serra, MT. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, num esquema fatorial 4x2+4 (cultivares/copas x porta enxertos), com três repetições e nove plantas por parcela. Foram utilizadas como copa as cultivares comerciais 'FB 200 Yellow Master' e 'FB 300 Araguari' e duas populações provenientes do programa de melhoramento genético do maracujazeiro azedo da UNEMAT, denominados UNEMAT S10 e UNEMAT S30. Os porta enxertos avaliados foram *Passiflora alata* e *P. nitida*, além do pé-franco (cultivares e populações, sem enxertia). O tipo de enxertia utilizado foi o convencional por garfagem no topo em fenda cheia. As características analisadas no desempenho agrônômico foram número, produtividade, diâmetro, peso e comprimento do fruto, espessura da casca, porcentagem de polpa, coloração de polpa, teor de sólidos solúveis totais, acidez total titulável e potencial hidrogeniônico. Foram avaliadas as seguintes características de morfometria e morfologia da copa: folhas, flores e frutos de plantas adultas com base nos descritores morfológicos estabelecido pela instrução do serviço nacional de proteção de cultivares do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste

de Tukey a 5% de probabilidade. Nos resultados do primeiro ano de cultivo as plantas pé-franco tiveram a produtividade e o número de frutos superiores em relação as enxertadas. Já no segundo ano de cultivo não apresentaram diferença entre si, mas no ciclo completo, a produtividade foi maior em plantas pé-franco. De forma geral, a utilização dos porta enxertos não influenciou na qualidade físico-químico de frutos de maracujazeiro azedo, apresentando um padrão ideal para comercialização. Os descritores morfológicos qualitativos e quantitativos foram eficientes para comparação das plantas enxertadas com as plantas sem enxertia, demonstrando que os porta enxertos não alteram as características da copa, exceto o comprimento do limbo foliar. Diante do exposto, planta propagada por enxertia são uma ferramenta importante para o cultivo do maracujazeiro azedo, devendo essa atender as expectativas do mercado consumidor e do produtor.

Palavras-chave: Enxertia, Produtividade, *Passiflora edulis*.

ABSTRACT

Brazil stands out on the world stage as a major consumer and producer of passion fruit, but some factors such as high incidence of soil fungi have caused significant losses in quality and fruit yield and reduced the life of this culture. Then, the use of grafted seedlings on rootstock resistant to *Fusarium* spp. enables the reduction of premature death, obtaining and multiplication of production plants. Thus, the aim of this study was to evaluate the effect of the rootstock on the morphology and morphometry of the plant, the physical and chemical characteristics of the fruit and productivity cultivars passionfruit. The experiment was conducted in the experimental area of Universidade Estadual of Mato Grosso, in the city of Tangara da Serra, MT. The design was randomized blocks in a factorial $4 \times 2 + 4$ (cultivars / tops x rootstocks), with three replicates and nine plants per plot. They were used as canopy commercial cultivars 'FB 200 Yellow Master' and 'FB 300 Araguari' and two populations from the breeding program of the passionfruit UNEMAT, called UNEMAT S10 and S30 UNEMAT. The door grafts were evaluated *Passiflora alata* and *P. nitida*, besides ungrafted (cultivars and stocks without grafting). The type of graft used was conventional by grafting on top in cleft. The characteristics analyzed in agronomic performance were number, productivity, diameter, weight and length of the fruit, shell thickness, percentage of pulp, pulp color, total soluble solids, titratable acidity and hydrogenionic potential. We evaluated the following characteristics of morphometry and morphology of the canopy: leaves, flowers and fruits of mature plants based on morphological descriptors established by the instruction of the national bureau of the Ministry for protection of cultivars of Agriculture, Livestock and Supply. Data were subjected to analysis of variance and means were compared by Tukey test at 5% probability. The results of the first year of cultivation the ungrafted plants have productivity and the number of top fruit towards the grafted. In the second year of cultivation they did not differ among themselves, but in the full cycle, productivity was higher in ungrafted plants. In general, the use of rootstock did not influence the physical and chemical quality of fruits of sour passion fruit, presenting an ideal standard for marketing. The qualitative and quantitative morphological descriptors were efficient compared to plants grafted plants without grafting, showing that the rootstocks do not alter the Cup features except the length of the leaf blade.

Above, propagated by grafting plant is an important tool for the cultivation of sour passion fruit, this should meet the expectations of the consumer market and producer.

Keywords: Grafting, Productivity, *Passiflora edulis*.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor e consumidor mundial de maracujá, e no Estado de Mato Grosso, a cultura do maracujazeiro está em expansão, aumentando em quatro vezes a área plantada entre 2001 e 2014. A produtividade no estado em 2014 foi de 15.837kg ha⁻¹, sendo ainda baixa quando comparada com a maior produtividade brasileira que é do Distrito Federal com 30.128kg ha⁻¹ ano⁻¹ (IBGE, 2014).

A baixa produtividade está relacionada às técnicas inadequadas de cultivo, baixa utilização de cultivares melhoradas e, principalmente, devido a problemas fitossanitários (Lima, 2005; Gonçalves et al., 2007), o que tem ocasionado a redução da vida útil dos novos plantios (Lima et al., 2004, Cavichioli, et al., 2011c). O maracujazeiro azedo é atacado por diversas doenças causadas por bactérias, fungos e vírus, afetando o sistema radicular e a parte aérea (Santos Filho e Junqueira, 2003). Entre as doenças que afetam o cultivo da cultura, destacam-se a virose do endurecimento do fruto (PWV), bacteriose (*Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*), fusariose (*Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae*), verrugose (*Cladosporium* spp.) e antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) (Ruggiero et al., 1996).

A fusariose é causada pelo fungo *F. oxysporum* f. sp. *passiflorae* que coloniza os vasos da planta, bloqueando o xilema e impedindo o fluxo de água, provocando a murcha e posteriormente a morte das plantas (Index Fungorum, 2015). A Podridão do colo, cujo agente causal é o fungo *Haematonectria haematococca* (Berkeley & Broome) Samuels & Rossman, que na sua forma imperfeita é denominado de *Fusarium solani* Martius, provoca sintomas iniciais como intumescimento e formação de lesões no colo da planta (Index Fungorum, 2015; Novaes, 2005).

A ocorrência destas doenças faz com que muitos produtores sintam-se desestimulados com a cultura do maracujazeiro azedo, considerando que as plantas morrem no início do ciclo produtivo. Este fato reduz a longevidade e produtividade da cultura, fazendo com que os produtores tenham prejuízos considerando o alto investimento na implantação do pomar. Pelos motivos exposto acima, a busca de tecnologias para o manejo destas doenças causadas por *Fusarium solani* e *F. oxysporum* f. sp. *passiflorae* é uma importante demanda para a pesquisa (Faleiro et al., 2006).

Uma forma de amenizar as perdas por doenças de solo é através da resistência genética. Preisigke et al. (2015), avaliando algumas espécies de *Passiflora* à resistência ao fungo *F. solani*, verificaram que as espécies *P. quadrangularis*, *P. nitida* e *P. foetida* foram as que apresentaram o maior nível de resistência a esta doença. Assim, essas espécies podem ser usadas para cruzamentos em programas de melhoramento genético, mas principalmente, como porta enxertos. Há também outras espécies que são recomendadas como porta enxertos por serem resistentes ou tolerantes à morte prematura de plantas, como o *P. alata*, *P. laurifolia*, *P. suberosa*, *P. coccinea*, *P. gibertii* e *P. setacea* (Menezes et al., 1994; São José et al., 2000; Meletti e Bruckner, 2001; Roncatto et al., 2004). Deste modo, a utilização da enxertia no maracujazeiro é uma técnica viável (Chaves et al., 2004; Silva et al., 2005; Cavichioli et al., 2009), como forma de resolver problemas das doenças de solo desta cultura (Junqueira et al., 2006).

A técnica da enxertia convencional por garfagem tipo fenda cheia tem sido utilizada na formação de mudas de maracujazeiro azedo, podendo chegar a 76,3% de pegamento de *P. edulis* enxertado sobre *P. alata* e 98,8% sobre *P. gibertii* e 100% sobre *P. edulis* (Corrêa et al., 2010).

No entanto, um fator importante a ser observado é a influência do porta enxerto na produtividade, nas características físicas e químicas do fruto e na morfologia e morfometria da planta de maracujazeiro azedo. Cavichioli et al. (2011a) realizou um trabalho com o intuito de avaliar o efeito do porta enxerto e do tipo de enxertia na qualidade dos frutos de maracujazeiro azedo. Esses autores verificaram que as plantas enxertadas dão origem a frutos dentro dos padrões de comercialização, apesar de apresentarem comprimentos menores que as plantas pé-franco.

Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do porta enxerto sobre a morfologia e morfometria da planta, nas características físicas e químicas do fruto e na produtividade do maracujazeiro azedo.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Espécies silvestres de Passiflora como porta enxertos

As doenças causadas por fungos afetam a cultura do maracujazeiro azedo desde a fase da sementeira até a fase adulta, prejudicando raízes, caule, folhas, flores e frutos. Os problemas mais difíceis a serem solucionados estão relacionados as doenças cujos agentes causais habitam o solo, causada pelos fungos *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae*, *Fusarium solani* e *Phytophthora* (Leão, 2011). Estes patógenos geralmente são cosmopolitas, agressivos e poucos especializados, afetando diversas culturas. Matam rapidamente a planta em campo e se multiplicam às expensas dos nutrientes obtidos e podem viver saprofiticamente (Santos Filho et al., 2004).

A fusariose é causada pelo *Fusarium oxysporum* Schlecht. f. sp. *passiflorae* Purss (Purss, 1958) e a podridão do colo pelo *Nectria haematococca* Berk & Br. [F. anamórfica: *Fusarium solani* (Mart.) Sacc.] (Emechebe e Mukiibi, 1976; Ploetz, 1991; Lutchmeah e Musaphur, 1993; Fischer et al., 2005).

A murcha de *Fusarium* causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* f. *passiflorae* é caracterizada pela sintoma de formação de lesões necróticas nas raízes e no colo da planta e pelo sintomas de murcha na copa, que são resultantes de uma podridão seca e corticosa no colo da planta, ficando com os tecidos intumescidos, com rachaduras, internamente a casca apresenta marrons avermelhados com tecidos firmes e aderidos ao câmbio, ocasionando a obstrução e impermeabilização de vasos do xilema (Aguiar et al., 2010). A doença provoca a morte das plantas durante a idade produtiva, ocorrendo em reboleiras, disseminando de uma planta a outra, com sintomas variáveis. Os sintomas da doença começam a aparecer nas folhas que, de cor verde lustrosa, passam a uma tonalidade verde-pálida, logo em seguida, a queda das folhas inferiores, murchamento e posteriormente a morte (Kiely e Cox, 1961).

O *Fusarium solani* produz massas de esporos de cor marron claro e os sintomas da podridão do colo se manifestam inicialmente na base da planta, onde se verificam fendas, que aumentam em número, conferindo à área afetada aparência “rachada”. A casca esfacela-se e o cancro, e ao progredir a doença, vai causando anelamento do colo da planta, expondo os tecidos vasculares. Quando a doença se

avança, os tecidos vasculares são afetados e surgem os sintomas de murcha e seca da planta, a qual pode até quebrar na área do colo afetada severamente (Cole et al., 1992; Ponte, 1996; Liberato, 2002).

Os patógenos preferem solos pesados, encharcados, argilosos e ricos em matéria orgânica (Aguiar et al., 2010) e podem ser disperso dentro da lavoura, ou para outra área, de várias formas: calçados, implementos agrícolas, solos infestados, aderidos a pneus de máquinas, água de enxurrada ou irrigação e animais (Liberato, 2002). O controle da doença inicia-se antes do plantio, durante a fase de planejamento da lavoura, e por ser um fungo habitante do solo, é importante evitar sua entrada na propriedade ou lavoura. É recomendado obter sementes de lavouras onde não ocorre a doença, e para a obtenção de mudas saudáveis, é necessário que o substrato utilizado seja previamente esterilizado (Liberato, 2002).

A aplicação de defensivos químicos, não tem sido eficiente na solução dos problemas de morte prematura de plantas ocasionados por fungos de solo (Landgraff, 1978; Melo et al., 1990). E as principais medidas preventivas são: organizar o pomar na ocasião de sua instalação, evitar áreas encharcadas e cultivadas anteriormente com maracujazeiro; efetuar o plantio de maneira mais superficial possível, visando à aeração do colo e das raízes; controlar plantas daninhas e formigas, evitar injúrias na casca e irrigação excessiva e efetuar adubações de forma equilibrada (São José, 1997).

Uma vez presente na área, é quase impossível eliminar a fusariose, desta maneira, a melhor solução é adotar medidas de manejo que visem manter a doença em baixa intensidade, possibilitando a convivência com ela, sem prejuízos econômicos. Diante disto, o fato de ser um fungo de solo, pelos sintomas altamente influenciados pelas condições edafoclimáticas e a dificuldade em seu controle, a utilização de espécies silvestres resistentes como porta enxerto representa uma medida eficiente e econômica para o controle da murcha do maracujazeiro (Laranjeira et al., 2005).

A utilização de espécies silvestres como porta enxertos para maracujazeiro azedo tem sido estudado por vários autores (Chaves et al., 2004; Braga et al., 2004), no qual relataram a resistência de algumas espécies (*Passiflora suberosa*, *P. alata*, *P. coccinea*, *P. gibertii* e *P. setacea*) à morte precoce relacionada ao *Fusarium* spp e a outras doenças de solo (Menezes et al., 1994; Meletti e Bruckner, 2001).

Preisigke et al. (2015) avaliando espécies de *Passiflora* à resistência ao fungo *F. solani*, verificaram que as espécies *P. quadrangularis*, *P. nitida* e *P. foetida* foram as que apresentaram o maior nível de resistência a esta doença. Os autores ainda relatam que a espécie mais adequada para os programas de melhoramento genético de maracujá visando a resistência contra *F. solani* é o *P. nitida*, uma vez que esta espécie não apresentou variação na resistência. Avaliando o comportamento de algumas espécies do gênero *Passiflora* na presença do *F. solani*, Fischer et al. (2005) verificaram a resistência da espécie *P. nitida* e *P. alata* e com a suscetibilidade de *P. cincinnata*.

Nas avaliações da suscetibilidade/resistência em mudas das espécies de *Passiflora* ao fungo *F. oxysporum* f. sp. *Passiflorae*, Preisigke (2014) observou que as espécies *P. mucronata*, *P. morifolia*, *P. foetida* e *P. nitida* são as mais resistentes ao fungo. Entretanto, a espécie *P. nitida* apresenta grande potencial para utilização em programas de melhoramento genético, que incluam hibridação interespecífica em virtude da rusticidade e resistência a vários patógenos de solo (Fischer et al., 2003; Roncatto et al., 2004).

A espécie *Passiflora alata* é indicada como porta enxerto, porque além de ser resistente à “murcha”, confere à copa maior precocidade e não altera a qualidade dos frutos, podendo ser utilizada em solos mais úmidos (Yamashiro e Landgraff, 1979). Estudando *P. edulis* enxertado sobre *P. gibertii*, os autores Oliveira et al. (1984), verificaram em área com histórico de ocorrência de morte prematura de plantas, que dos 30 enxertos avaliados apenas dois morreram e das 50 plantas não enxertadas somente duas sobreviveram. Em estudo semelhante, Seixas et al. (1988) utilizaram *P. macrocarpa* como porta enxerto para maracujazeiro azedo e, após dois anos e meio de cultivo, em área com histórico de morte prematura de plantas e presença de nematóides, observaram que 44,0% das plantas enxertadas sobreviveram, ao passo que todas as plantas sem enxertia pereceram.

Testando as espécies *Passiflora edulis*, *P. alata*, *P. macrocarpa*, *P. gibertii*, *P. laurifolia* e *P. foetida*, em local contaminado com fusariose, São José et al. (2000), verificaram que *P. alata* e *P. gibertii* apresentaram melhor comportamento em relação à morte prematura provocada por esta doença. A sobrevivência de algumas espécies de maracujazeiro em área com histórico de morte prematura foi observada por Roncatto et al. (2004), onde verificaram que *P. gibertii* e *P. nitida* são

resistentes/tolerantes a fusariose. Braga et al. (2004) avaliando um clone de maracujazeiro azedo denominado “Rubi” propagado via enxertia em um híbrido F₁ entre *P. edulis* x *P. setacea*, verificaram que a produtividade das plantas originadas por semente, enxertia e estaquia são similares, e a propagação por enxertia proporcionou maior tolerância a morte provocada por patógenos de solos.

Na avaliação de um clone comercial de maracujazeiro azedo denominado de GA-2 enxertado sobre *P. nitida*, Junqueira et al. (2006), observaram durante avaliação do estudo que as plantas enxertadas foram menos atacadas por podridões-de-raízes ou do colo (*Fusarium solani*), e nos 14 meses de colheita, a produtividade foi similar à das plantas propagadas por sementes.

No trabalho de Fischer et al. (2010), também avaliando algumas espécies de maracujazeiro como porta enxerto, concluíram que *Passiflora alata*, *P. maliformis*, *P. suberosa* apresentam resistência à Podridão do colo. Cavichioli et al. (2011c), verificaram que mesmo com a presença de *Rotylenchulus reniformise* e *Fusarium solani* nos solos, 91% das plantas enxertadas sobre *P. giberti* sobreviveram após 12 meses de plantio no campo, enquanto que em *P. alata* e *P. edulis*, esses índices foram de 60% e 8,6%, respectivamente.

Sendo assim, o uso de espécies silvestres e cultivares (porta enxertos ou copa) resistentes a patógenos do solo, associado a outras técnicas de manejo integrado, é uma medida eficaz, ecológica e econômica no controle de doenças de que atacam o maracujazeiro. A utilização de porta enxertos resistentes a doenças é estratégico para todas as frutíferas visando à redução de custos de produção, preservação do ambiente, segurança de trabalhadores agrícolas e consumidores, e sustentabilidade do agronegócio e qualidade mercadológica (Quirino, 1998).

2.2. Propagação por enxertia

A utilização da técnica iniciou-se na Itália a partir dos anos 60, assumindo grande importância com o desenvolvimento da fruticultura industrial sendo o principal método de propagação vegetativa atualmente (Loreti, 2008).

O processo da enxertia consiste em unir duas plantas, o cavalo ou porta-enxerto, que contribui com o sistema radicular e o cavaleiro ou enxerto, que contribui com a copa e frutifica (Lima et al., 2004).

A enxertia pode ser realizada através da união de tecidos de um mesmo indivíduo que é denominado (autoenxertia) ou de indivíduos diferentes pertencentes à mesma espécie (homoenxertia) ou não (heteroenxertia), e a primeira condição para que a união entre o porta enxerto e o enxerto seja satisfatória é a compatibilidade entre as partes (Carvalho, 2002).

Na Austrália, a metodologia de enxertia da garfagem de topo em fenda cheia é o mais utilizado para o maracujazeiro (Manica, 1981). No Brasil, a garfagem do topo em fenda cheia tem proporcionado pegamento de até 90%. Esse método consiste em transferir da planta-matriz um ramo (enxerto) para outra planta (porta enxerto) (Lima, 2004).

Estudando quatro métodos de enxertia em *P. edulis*, e utilizando como porta enxerto a espécie *P. caerulea*, Pace (1984) concluiu que a garfagem lateral foi o melhor método, com 89,3% de pegamento e que este sistema de enxertia é o mais viável. Lima et al. (1999) estudaram o desempenho dos porta enxertos *P. edulis*, *P. gibertii*, *P. alata*, *P. caerulea*, *P. cincinnata* e *P. foetida* e observaram que, à exceção de *Passiflora foetida* e *P. gibertii*, todas as espécies mostraram-se promissoras como porta enxertos para o maracujazeiro azedo, embora com diferentes percentuais de pegamento, sobressaindo-se as espécies *P. cincinnata* (73%) e *P. caerulea* (74%) como as mais eficientes.

Roncatto et al. (2011b) avaliaram o pegamento da enxertia de combinações de variedades-copa e espécies como porta enxertos de maracujazeiro, utilizando o método de enxertia fenda cheia no topo hipocotiledonar. No resultados obtidos a melhor combinação de pegamento da enxertia foram UFAC 07 sobre *P. edulis* (maracujazeiro-roxo) e *P. alata*, UFAC 38 sobre *P. edulis* (maracujazeiro azedo), *P. edulis* (maracujazeiro-roxo) e *P. alata*, UFAC 64 sobre *P. serrato-digitata*, com 100% de pegamento da enxertia.

Chaves et al. (2004) estudaram a viabilidade da enxertia de maracujazeiro azedo em estacas herbáceas enraizadas de quatro espécies de passifloras silvestres (*P. nitida*, *Passiflora setacea*, *P. caerulea* e *P. actínia*) e de um híbrido F₁ (*P. setacea* x *P. edulis*). Nos resultados, concluíram que a produção de mudas de maracujazeiro azedo por enxertia sobre um híbrido F₁ e em estacas herbáceas enraizadas de *P. nitida* é tecnicamente viável.

Nogueira Filho et al. (2011), realizaram um trabalho com o objetivo de estabelecer tecnologias para a produção de mudas de maracujazeiro azedo, por meio da enxertia hipocotiledonar sobre sete porta enxertos. Nos resultados os autores selecionaram as espécies *P. caerulea*, *P. gibertii*, *P. cincinnata* e *P. edulis*, por apresentarem características superiores, tanto pelo alto índice de pegamento como pela precocidade na obtenção da muda. Roncatto et al. (2011a), avaliaram duas modalidades de enxertia em maracujazeiro, denominadas garfagem em fenda cheia e lateral. Esses autores verificaram que a enxertia garfagem por fenda cheia, em porta enxertos de cinco folhas é a mais eficaz, resultando numa taxa de 98% de pegamento dos enxertos de 'IAC 275' sobre o Roxinho-miúdo aos 30 dias após a enxertia.

Os primeiros sintomas aparentes de incompatibilidade entre o enxerto e o porta enxerto, são a fraca união das partes, a murcha e senescência das folhas, o colapso dos tubos crivados e posteriormente a morte do enxerto (Carvalho, 2002). Outros motivos do não pegamento de um enxerto estão relacionados a época do ano e na utilização de técnicas inadequadas. A perfeita união das camadas cambiais das duas partes enxertadas é fundamental para o êxito da enxertia, por isso é de suma importância determinar a técnica mais adequada para a enxertia (Carvalho, 2002).

Por muitas vezes, uma técnica mal utilizada pode causar sérios problemas na cicatrização do enxerto. Os resultados mais frequentes do uso inadequado das técnicas de enxertia são a pequena área de contato entre os câmbios do enxerto e porta enxerto, cortes desuniformes, amarração errada ou demorada, danos mecânicos na retirada da gema, desidratação dos ramos fornecedores de gemas, ferramentas pouco afiadas ou contaminadas, entre outros (Fachinello et al., 2005).

Segundo Fachinello et al. (2005), a época mais adequada para a enxertia depende da biologia da planta e do tipo de método a ser realizado. Para os mesmos autores, o grau de parentesco entre o enxerto e porta enxerto é um fator importante, pois, quanto maior for a afinidade botânica, maiores serão as possibilidades de pegamento. Recomenda-se utilizar plantas que, no mínimo, pertençam à mesma família.

Fachinello et al. (2005), concluíram que quanto mais rápido for o processo da enxertia, melhor será o índice de pegamento, uma vez que as partes envolvidas

sofrerão menor influência dos fatores externos. Outro fator está relacionado com a habilidade do enxertador e a uniformidade dos cortes, que possibilitam melhor contato entre as partes enxertadas.

Para as condições brasileiras, a época mais adequada para a realização da garfagem é no início da primavera (agosto-setembro), embora tem-se observado bons índices de pegamento quando a enxertia é realizada em outras épocas (Ruggiero e Oliveira, 1998)

Apesar dos benefícios em se utilizar mudas enxertadas em maracujazeiros, a prática é relativamente recente, ainda não incorporada como usual no cultivo, devido a oscilações quanto ao pegamento, e poucas informações sobre quanto ao desenvolvimento das plantas no campo. Diante disto, Lima (2004) relata que a enxertia em maracujazeiro necessita ser alvo de mais trabalhos devido a importância nos estudos de melhoramento genético e, principalmente, no controle de doenças de solo que atacam o sistema radicular.

2.3. Influência do porta enxerto nas características morfoagronômicas da copa

O porta enxerto é capaz de alterar várias características na copa, podendo refletir na aptidão do pomar em relação ao destino da produção, e em função da qualidade da mesma;

Morgado (2011) estudou o uso de espécies silvestres de passifloras como porta enxertos para maracujazeiro azedo, avaliando a influência dos porta enxertos nas características agrônômicas da copa. De acordo com resultados observados a espécie *P. mucronata* proporcionou maior altura da parte aérea e foi a que induziu maior comprimento de internódios, enquanto a espécie *P. gibertii* proporcionou efeito ananicante e com melhor distribuição do sistema radicular ao longo do substrato.

Cavichioli et al. (2011a), realizaram um trabalho com objetivo de avaliar o efeito do porta enxerto e do tipo de enxertia sobre a qualidade dos frutos de maracujazeiro azedo. Nos resultados encontrados por estes autores as plantas enxertadas dão origem a frutos dentro dos padrões exigidos pelo comércio *in natura* e industrial, mas apresentaram os comprimentos do fruto menores que os frutos das plantas pé-franco. Os métodos de enxertia utilizados não interferem no diâmetro, no comprimento, na massa fresca média dos frutos, na massa média e na espessura da casca, no rendimento do suco e no teor de sólidos solúveis totais.

Em um segundo trabalho, Cavichioli et al. (2011b) avaliaram o desenvolvimento vegetativo, e a produtividade do maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis*) enxertado em três porta enxertos (*Passiflora edulis*, *P. alata* e *P. gibertii*). Nos dados avaliados, as três espécies estudadas podem ser utilizadas como porta enxertos para o maracujazeiro azedo, com diferentes níveis de compatibilidade, mas *P. edulis* demonstrou maior compatibilidade como porta enxerto por apresentar-se superior aos demais na maioria das variáveis analisadas. Os autores concluíram ainda que plantas enxertadas em *P. gibertii* apresentaram menor vigor, menor crescimento vegetativo, frutos com menor massa e menor produtividade.

Diante do exposto, o porta enxerto pode proporcionar alterações na copa em relação ao seu tamanho, crescimento, precocidade de produção, produtividade, época de maturação e massa dos frutos, coloração da casca, teor de açúcares e de ácidos, permanência dos frutos na planta, conservação pós-colheita. Pode exercer influência também na transpiração das folhas, composição química das folhas, fertilidade do pólen capacidade de absorção, síntese e utilização de nutrientes, resistência à seca e ao frio, tolerância a salinidade, resistência e tolerância a moléstias e pragas (Pompeu Júnior, 1991).

O sistema radicular dos porta enxertos, através da produção de hormônios de crescimento, tem influência na regulação do crescimento das plantas, proporcionando um equilíbrio entre o desenvolvimento da raiz e da parte aérea do enxerto (Dominguez, 1984). A capacidade de porta enxerto em absorver água, nutrientes do solo, produzir hormônios por meio da raiz e enviá-los à copa, afeta o desenvolvimento vegetativo desta, permitindo o desenvolvimento da área fotossintética e dos frutos pois, devido ao vigor induzido pelo porta enxerto, que pode alterar as características vegetativas e também afetar a produtividade (Simão, 1998).

A produtividade também está relacionada com o suprimento adequado de água aos frutos, provando a relação entre os processos fisiológicos, iniciados pelo porta enxerto, que culminam na produção realizada pela copa (Herter et al., 1998).

Segundo Loreti e Massai (2002), o vigor dos porta enxertos, também afetam o crescimento e tamanho no desenvolvimento dos frutos. Além do vigor do porta enxerto, Argenta, Cantillano e Becker (2004) afirmam que o tamanho dos frutos

pode ser influenciado pelo manejo e condições climáticas como a prática de raleio e a precipitação pluviométrica (Fachinello et al., 1995).

Os porta enxertos exerce alterações tanto sobre aspectos da composição química e físicos nos frutos de pessegueiros, promovendo mudanças na acidez titulável, coloração e teores de sólidos solúveis (Mathias et al., 2008) e na firmeza de polpa dos frutos (Westwood, 1982).

Segundo Giorgi et al. (2005), a disponibilidade de nutrientes e água no solo e a capacidade de captação pelas raízes do porta enxerto, acaba afetando o vigor da copa e como consequência a qualidade dos frutos. Nesse contexto, porta enxertos mais vigorosos são melhores extratores de umidade do solo e mantêm a planta sob menor estresse hídrico, entretanto, pode induzir baixa concentração de sólidos solúveis nos frutos (Schäfer, 2001).

Existe no entanto, um grande número de fatores na qualidade de frutos que podem ser influenciados pelos porta enxertos a saber: tamanho e peso dos frutos, cor e espessura da casca, sólidos solúveis totais (brix), conteúdo de suco, acidez, cor do suco, conteúdo em sais minerais, conteúdo em óleo da casca, amargor, granulação, teor de ácidos graxos e conservação pós-colheita (Stuchi et al., 1996; Figueiredo e Hiroce, 1990).

Deste modo, para que uma espécie de *Passiflora* seja recomendada como porta enxerto, é necessário que exista compatibilidade com o enxerto, facilidade de propagação, promova rápido crescimento, que seja resistente a patógenos do solo e não influencie nas características morfoagronômicas da copa (Cavichioli et al., 2009).

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na área experimental da Universidade do Estado de Mato Grosso, situada no município de Tangará da Serra, MT (14°39' S e 57°25' W e altitude de 321 m). O solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico, de textura argilosa e relevo plano à levemente ondulado (Embrapa, 2006). O clima da região é tropical apresentando estação seca e chuvosa bem definida, a precipitação média anual varia de 1300 a 2000 mm ano⁻¹, com uma temperatura anual que varia de 16 a 36 °C (Martins et al., 2010).

As mudas foram produzidas no viveiro municipal de Tangará da Serra-MT, utilizando a propagação por enxertia garfagem do topo em fenda cheia (Figura 1). As sementes de *Passiflora. alata* e *P. nítida* foram semeadas 60 dias antes dos enxertos devido ao tempo de germinação e crescimento. Os materiais foram semeados em setembro 2013, utilizando-se de saco plástico (15x25 cm) contendo substrato Plantmax. Os enxertos foram semeados em novembro de 2013. A enxertia foi realizada 60 dias após as emergência das plantas quando as mudas utilizadas como porta enxerto apresentaram haste com diâmetro em torno de 3 mm.



Figura 1. Técnica da enxertia garfagem do topo em fenda cheia. A. União do enxerto/porta enxerto; B. A haste na região da enxertia envolvida com fita plástica (Moisés Ambrósio, 2015).

Na execução da enxertia, as mudas dos porta enxertos foram decepadas à 10-12 cm, a partir do colo, altura na qual foi feita uma fenda longitudinal de 1 a 2 cm, na qual se introduziu um garfo com dois entrenós e com a base despontada em cunha. A haste, nessa região, foi envolvida com fita plástica para manter o enxerto e o porta enxerto em contato firme, bem como para proteção (Cavichioli, 2008). As mudas foram produzidas em ambiente protegido.

Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados, num esquema fatorial 4x2+4 (copas x porta enxertos), com três repetições e nove plantas por parcela. As copas utilizadas foram duas populações provenientes do programa de melhoramento genético do maracujazeiro azedo da UNEMAT denominados UNEMAT S10 e UNEMAT S30 e as cultivares comerciais 'FB 200 Yellow Master' e 'FB 300 Araguari'. Os porta enxertos utilizados foram *Passiflora alata* e *Passiflora nitida*. As quatro testemunhas foram as cultivares 'FB 200 Yellow Master' e 'FB 300 Araguari' e as populações UNEMAT S10 e UNEMAT S30 sem a enxertia.

O plantio do experimento no campo foi realizado em fevereiro de 2014, com espaçamento de 3,0 m entre plantas e de 3,5 m entre linhas de plantio a fim de possibilitar a mobilização de máquinas dentro do experimento. O sistema de condução das plantas foi de espaldeira vertical, com mourões de 2,5 m, espaçados de 6,0 m e com um fio de arame liso número 12 a partir de 2,0 m do solo. A calagem e adubações de plantio e de cobertura foram efetuadas de acordo com a análise de solo, seguindo as recomendações de Borges et al. (2006). Os demais tratos culturais como podas, controle de pragas e doenças foram os recomendados para a cultura do maracujazeiro (Bruckner e Picanço, 2001). O sistema de irrigação utilizado foi o de microaspersão. A polinização manual foi realizada duas vezes por semana na medida que as flores estivessem abertas.

Foram avaliadas as seguintes características (Krause et al., 2012):

- Produtividade (Prod) em kg ha⁻¹, evidenciada pela soma do total de colheitas de frutos, realizadas durante a condução do experimento.
- Número de frutos (NF) por planta, número de frutos coletados na parcela ao longo da condução do experimento dividido pelo número de plantas na parcela.

As características Prod e NF foram mensuradas com base no primeiro ano de cultivo (02/2014 a 01/2015), segundo ano de cultivo (02/2015 a 10/2015) e do ciclo completo (02/2014 a 10/2015) da cultura do maracujazeiro azedo.

As demais características abaixo foram mensuradas a partir da análise de 20 frutos por parcela no período de janeiro e fevereiro de 2015:

- Massa de frutos (MF) em g, calculado pelo peso de 20 frutos por parcela, dividido pelo número total de frutos colhidos;

- Comprimento (CF) médio dos frutos em mm, obtido com a média aritmética das dimensões longitudinais dos frutos;
- Diâmetro médio (DF) de frutos em mm), obtido com a média aritmética das dimensões transversais dos frutos;
- Formato de fruto, obtido a partir da divisão de CF por DF;
- Espessura média de casca em mm (EC), determinada por meio da média aritmética das medidas de quatro pontos externos da casca na porção mediana dos frutos (cortados transversalmente, no sentido de maior diâmetro);
- Porcentagem de polpa (PP) obtida através da pesagem da polpa (sementes com arilo), dividindo este valor pelo peso total dos frutos e multiplicando por 100;
- O teor de sólidos solúveis totais (SST), foi obtido por refratometria, utilizando-se refratômetro digital portátil, com leitura na faixa de 0 a 32º graus de Brix, onde as leituras foram feitas com alíquotas de suco da polpa das amostras contendo no mínimo dois frutos;
 - Coloração da polpa (CP) foi obtida pela avaliação visual da coloração da polpa dos frutos, por meio de uma escala de notas variando de um a seis para classificação de cores, onde nota 1 (amarelo branqueado), 2 (amarelo claro), 3 (amarelo), 4 (ouro), 5 (laranja claro), 6 (laranja) (Linhales, 2007);
 - Acidez Total Titulável (ATT), determinada de acordo com a metodologia recomendada pela AOAC –Association Of Official Agriculture Chemists (1990) e modificada por Araújo (2001), diluindo-se 5mL de suco composto pela amostragem de no mínimo dois frutos, em água destilada na proporção de 5:1, usando-se como indicador 5 gotas de fenolftaleína a 1 g L⁻¹. Em seguida com auxílio de Bureta Digital (Digitrate Pro 50 mL – Jencons) a amostra será titulada com NaOH 0,1 mol L⁻¹, sob agitação. Os resultados foram expressos em grama de ácido cítrico por 100 mL de suco, após a aplicação de seguinte formula $G = \frac{V \cdot f \cdot N \cdot PE}{P} \cdot 100$, onde, G = equivalente de ácido cítrico por 100 mL de suco, V (L) = volume de NaOH 0,1 mol L⁻¹ gasto na titulação, f = fator de correção devido a padronização de 0,96, N = normalidade do NaOH (eq L⁻¹) será de 0,1, PE = peso equivalente do ácido cítrico (g eq⁻¹) de 64 e P = volume de suco de 5 mL;
 - Potencial Hidrogeniônico (pH), medido através de um pHmetro (potenciômetro com eletrodo de vidro), digital (MA-PA200);

- Relação Sólidos Solúveis Totais/Acidez Total Titulável (SST/ATT), feita utilizando-se a simples divisão do valor encontrado de SST pelo valor encontrado de ATT.

Além destas, foram avaliadas as características das copas conforme a instrução do serviço nacional de proteção de cultivares do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa, 2008). Para isto coletou-se 10 folhas maduras e 10 flores por parcela e com auxílio do paquímetro digital e régua foram mensuradas as seguintes características: Comprimento da bráctea (CB), comprimento da sépala (CS), largura da sépala (LG), diâmetro da corona (DC), largura dos anéis coloridos nos filamentos da corona (LACFC), comprimento do pecíolo (CP), comprimento do limbo foliar (CLF), largura máxima do limbo foliar (LMLF).

Para todas as características acima avaliadas foi realizado a análise de variância. As médias foram comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa computacional Sisvar (Ferreira, 2011).

Também foram avaliadas as características morfológicas qualitativas da copa como: coloração de ramo, profundidade dos sinus do limbo foliar, posição dos nectários, bandeamento nos filamentos da corona, coloração dos anéis (exceto brancos) da corona, filamentos da corona, forma do fruto, coloração da casca (epiderme) do fruto e presença ou ausência de lenticelas no fruto (Mapa, 2008).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Avaliação da produtividade e número de frutos do maracujazeiro azedo enxertado

Não houve interação significativa entre os fatores porta enxerto e copa. Entretanto, o fator porta enxerto influenciou significativamente ($p \leq 0,01$) nas características de número de frutos e produtividade no primeiro ano de cultivo e no ciclo completo para produtividade ($p \leq 0,05$), conforme Tabela 1.

Os coeficientes de variação (CV%) do experimento foram de 47,2, 52,9 e 46,4% para número de frutos no primeiro e segundo ano de cultivo e para o ciclo completo, respectivamente (Tabela 1). Para produtividade foi de 46,1, 54,6 e 47,6%

no primeiro e segundo ano de cultivo e no ciclo completo. Resultados similares foram observados no trabalho realizado por Cavichioli et al. (2011c) que encontraram CV de 58,36% a 100,55% em relação ao número de fruto e 59,75% a 100,55% na produtividade.

Conforme os resultados observados, não houve diferença significativa entre as copas das populações UNEMAT S10 e UNEMAT S30 quando comparadas com as cultivares comerciais 'FB 200 Yellow Master' e 'FB 300 Araguari', para as variáveis número de frutos e produtividade. Deste modo, é válido salientar que as populações do programa de melhoramento genético de maracujazeiro azedo da UNEMAT, denominadas UNEMAT S10 e UNEMAT S30 podem ser utilizadas como copas, por apresentarem potencial produtivo iguais as cultivares já lançadas no mercado.

As plantas pé-franco apresentaram maior número de frutos (24.356 un ha⁻¹) e produtividade (5.010 kg ha⁻¹) no primeiro ano de cultivo do que quando se utilizou o *P. alata* (12.768 un ha⁻¹, 2.213 kg ha⁻¹) e *P. nitida* (11.375 un ha⁻¹, 2.030 kg ha⁻¹) como porta enxerto (Tabela 2). Também na avaliação do ciclo completo da cultura, as plantas pé-franco (11.262 kg ha⁻¹) tiveram maior produtividade do que as enxertadas sobre *P. alata* (7.597 kg ha⁻¹) e *P. nitida* (6.579 kg ha⁻¹) conforme Tabela 2.

Observa-se que no desenvolvimento inicial, que compreende desde o plantio, a formação da cortina e o início de produção, houve influência do porta enxerto no sentido de reduzir o número de frutos e na produtividade. Isto se torna uma característica importante visto que quanto maior a produtividade no primeiro ano de cultivo, mais rapidamente o produtor terá o retorno do investimento na implantação da cultura (Cavalcante et al., 2015). Considerando somente o segundo ano de cultivo, onde a planta já está formada, os porta enxertos não influenciaram. Entretanto, na avaliação do ciclo completo da cultura para produtividade os porta enxerto *P. nitida* e *P. alata* não apresentaram o mesmo desempenho, devido a baixa produtividade do primeiro ano.

Conforme o exposto, os porta enxertos utilizados no maracujazeiro azedo afetam o seu comportamento e podem reduzir a produtividade da cultivar/população enxertada pela metade. As diferenças obtidas entre os tratamentos devem-se provavelmente devido às diferentes interações que ocorreram entre a copa e os

porta enxertos/enxerto testados. Os porta enxertos não altera somente o rendimento da planta, mas também o rendimento por unidade de tamanho da planta (produtividade) (Westwood, 1982). A influência de porta enxertos nas copas é relatado por Hartmann et al. (2002) que mencionam que durante a formação de uma planta, o porta enxerto tem grande importância, visto que ele interfere no desenvolvimento e vigor da copa, na quantidade e qualidade da produção, na precocidade, no adiantamento ou atraso da maturação dos frutos, na resistência a doenças e pragas, e na capacidade de adaptação às condições edafoclimáticas desfavoráveis.

A maior produtividade observada por Cavichioli et al. (2011b) foi no porta enxerto *P. edulis*, com 43.663 kg ha⁻¹, seguido de *P. alata*, com 38.874 kg ha⁻¹, ambas diferindo das plantas enxertadas sobre *P. gibertii*, que renderam 28.540 kg ha⁻¹. As plantas de maracujazeiro pé-franco tiveram uma produtividade de 41.953 kg ha⁻¹ e só diferiram das plantas enxertadas sobre *P. gibertii*.

Nogueira Filho et al. (2010) realizando um estudo em Jaboticabal-SP, constataram diferença na produtividade entre pé-franco e plantas enxertadas, no qual pé-franco de *P. edulis* apresentou maior produtividade que o maracujazeiro azedo enxertado sobre *P. alata* e *P. caerulea*. Esses autores também verificaram que o número de frutos de pé-franco também foi superior às plantas enxertadas sobre *P. caerulea*.

Entretanto, Junqueira et al. (2006), avaliando um clone comercial de maracujazeiro azedo denominado de GA-2 enxertado sobre *P. nitida*, verificaram, durante 14 meses de colheita, que a produtividade foi similar à das plantas propagadas por sementes, além de serem menos atacadas por podridões de raízes do colo (*Fusarium solani*).

Utilizando *P. alata* como porta enxerto para maracujazeiro azedo em comparação com plantas sem enxertia e cultivadas em área com o inóculo de *Fusarium*, os autores Yamashiro e Landgraf (1979) observaram que as plantas enxertadas foram as únicas sobreviventes, apresentaram precocidade de produção, e produziram 30 toneladas por hectare ano.

Deste modo, para cada combinação copa/porta enxerto há um equilíbrio fisiológico ou grau de afinidade que influencia o crescimento e a produção da planta. Esse equilíbrio, de acordo com Hartmann e Kester (1990), é resultante de

mecanismos de reciprocidade entre o porta enxerto e copa, o que envolve a absorção e translocação de água e nutrientes e fatores endógenos de crescimento (Gonçalves, 1996).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para as características número de frutos e produtividade no primeiro e segundo ano de cultivo e no ciclo completo em duas cultivares e duas cultivares e duas populações de maracujazeiro azedo enxertadas sobre *Passiflora nitida*, *P. alata* e plantas pé-franco (cultivares e populações sem enxertia), Tangará da Serra-MT, 2015.

FV	GL	Quadrados médios					
		Número de frutos			Produtividade		
		1° ano	2° ano	Ciclo completo	1° ano	2° ano	Ciclo completo
Bloco	2	66276902	762177541	1.23166865	1826222	27134417	42144363
Porta Enxertos (PE)	2	609405489**	183602744 ^{ns}	1.35646924 ^{ns}	33475138**	8700165 ^{ns}	72795319*
Copas (C)	3	168426302 ^{ns}	421610541 ^{ns}	990453644 ^{ns}	5094478 ^{ns}	10690983 ^{ns}	27151537 ^{ns}
PE x C	6	26256557 ^{ns}	178470478 ^{ns}	252117746 ^{ns}	917129 ^{ns}	6105672 ^{ns}	9090263 ^{ns}
Erro	22	58422789	272595456	482821247	2021930	8703951	16304699
Total	35	-	-	-	-	-	-
Média	-	16.166	31.169	47.336	3.084	5.394	8.479
CV (%)	-	47,2	52,9	46,4	46,1	54,6	47,6

^{ns} Não significativo. ** e * Significativo a 1 e 5% de probabilidade, pelo teste F, respectivamente.

Tabela 2: Médias de número de frutos e produtividade no primeiro e segundo ano de cultivo e no ciclo completo em duas cultivares e duas populações de maracujazeiro azedo enxertadas sobre *Passiflora nitida*, *P. alata* e plantas pé-franco (cultivares e populações sem enxertia), Tangará da Serra-MT, 2015.

Porta Enxerto	Número de frutos (un)			Produtividade (kg ha ⁻¹)		
	1° ano	2° ano	Ciclo completo	1° ano	2° ano	Ciclo Completo
<i>P. nitida</i>	11.375b	26.975a	38.350a	2.030b	4.549a	6.579b
<i>P. alata</i>	12.768b	31.816a	44.585a	2.213b	5.384a	7.597ab
Pé-franco	24.356a	34.717a	59.074a	5.010a	6.251a	11.262a

Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

4.2. Influência do porta enxerto nas características físicas e químicas dos frutos de maracujazeiro azedo

Para as características físicas e químicas dos frutos, houve efeito significativo ($p \leq 0,05$) somente para o fator porta enxerto para variável diâmetro do fruto (Tabela 3).

De acordo com os resultados, não houve diferença significativa entre as copas das populações UNEMAT S10 e UNEMAT S30 quando comparadas com as cultivares comerciais 'FB 200 Yellow Master' e 'FB 300 Araguari', para as características físicas e químicas dos frutos. Conforme exposto, as populações do programa de melhoramento genético de maracujazeiro azedo da UNEMAT, denominadas UNEMAT S10 e UNEMAT S30 podem ser utilizadas como copas, por apresentarem uma qualidade de frutos desejada tanto para o produtor quanto para mercado consumidor.

Desta forma, de um modo geral, os porta enxertos não influenciaram nas características físicas e químicas dos frutos. Os valores médios da variável massa de fruto entre os porta enxertos foi de (188,9 g) em *Passiflora nitida* a (209,9 g) em plantas pé-franco (Tabela 4). Cavichioli et al. (2011a) observaram que as maiores massas frescas de frutos foram obtidas sobre os porta enxertos *P. alata*, com 223,04 g de média, que não diferiram das de *P. edulis*, com 218,44 g e pé-franco 218,00 g, mas foram superiores às de *P. gibertii*, com 199,68 g. Entretanto, Nogueira Filho et al. (2010) não verificaram diferenças nas massas de frutos entre os porta enxertos e as plantas pé-franco, o que corroboram com as do presente estudo.

Na característica comprimento de fruto, as médias observadas entre os porta enxertos variou de 86,9mm na espécie *P. alata* a 89,1 mm em plantas pé-franco (Tabela 4). De acordo com Cavichioli et al. (2011a), o comprimento médio dos frutos variou de 99,2 mm na combinação *P. edulis* Sims/*P. gibertii* a 109,1 mm em plantas pé-franco, superior ao obtido por Nascimento et al. (1999), que variou de 71,3 a 79,1 mm, dentro da faixa encontrada por Vianna-Silva et al. (2008), com 91,7 a 100,4 mm. O comprimento e o diâmetro são parâmetros físicos de grande utilidade para frutos destinados ao mercado *in natura*, na qual há preferência por frutos grandes e ovais. O critério para a classificação de frutos em maracujazeiro baseia-se no diâmetro do fruto (CEAGESP, 2001) e de acordo com as normas de classificação os

frutos estão classificados como 4 ou 5 apresentando o comprimento acima de 75 mm em todos os porta enxertos e nas plantas pé-franco.

Os frutos com maiores diâmetros foram obtidos em plantas pé-franco com 79,7 mm, diferindo dos tratamentos obtidos sobre os porta enxerto *Passiflora alata* com 76,1 mm e *Passiflora nitida* com 76,2 mm (Tabela 4). Cavichioli et al. (2011a) comparando os diâmetros dos frutos dos três porta enxertos, verificaram que não houve diferenças entre *P. alata* (80,7 mm) e *P. edulis* (79,5 mm), que diferiram de *P. gibertii* (77,2 mm), mas vale ressaltar que foi obtido o maior diâmetro em plantas pé-franco (82,4 mm). As diferenças observadas entre as plantas pé-franco e porta enxerto podem ter sido em função do vigor das plantas (Cavichioli et al., 2011a) uma vez que se trata de materiais de diferentes espécies. Convém ressaltar que a redução no tamanho do diâmetro do fruto nas plantas enxertadas pode prejudicar a produtividade, e essas diferenças tem sido observados em diversos trabalhos e são decorrentes de fatores como menor vigor do porta enxerto, fatores ambientais e genéticos, que variam entre experimentos e locais. Desse modo, pode-se inferir que o desenvolvimento do maracujazeiro azedo pode variar em função do porta enxerto utilizado. Isto pode ocorrer devido à variabilidade genética entre as espécies de porta enxerto, que pode ser influenciada, principalmente, pela exigência nutricional e/ou adaptação climática distinta entre as espécies às condições locais de cultivo (Prado et al., 2005). No caso deste trabalho, as diferenças verificadas com a utilização dos porta enxertos para esta característica mostra que é um caráter importante no processo de seleção de porta enxertos.

Entre os porta enxertos, a característica espessura da casca manteve respostas similares apresentando valores variando entre 7,5 mm a 8,1 mm (Tabela 4). Cavichioli et al. (2011a) verificaram a influencia do porta enxertos nesta variável, onde a maior espessura de casca foi obtida em plantas pé-franco, com 9,72 mm, que diferiu dos porta enxertos *P. alata* e *P. gibertii*, com 8,30 mm e 8,08 mm, respectivamente. Entretanto, os valores encontrados neste estudo foram elevados quando comparados aos obtidos pelos autores Santos et al. (2009) que observaram em progênies de maracujazeiro azedo espessuras de casca de 3,54 e 3,24 mm. A espessura da casca é fator importante a ser notado por ser inversamente proporcional ao rendimento de suco (Ferreira de Souza et al., 2010). Segundo Bruckner et al. (2002), os frutos destinados a indústria precisam ter casca fina e

possuir cavidade interna totalmente preenchida, na qual confere alto rendimento de suco. Segundo Oliveira et al. (1988), a maior espessura de casca esta relacionada com menor rendimento em suco, característica importante tanto para o mercado *in natura* como para a indústria. Portanto, para os frutos de mesa é importante que a casca seja mais grossa, para evitar danos pós-colheita durante o transporte (Krause et al., 2012)

A porcentagem de polpa obtida entre os porta enxertos *P. alata*, *P. nitida* e plantas pé franco, foram de 40,49%, 40,50% e 40,55%, respectivamente (Tabela 4). Os valores encontrados são superiores aos recomendados para indústria, que devem apresentar no mínimo de 33% de rendimento de polpa (Nascimento et al., 1999). E estão acima daqueles encontrados por Borges et al. (2003), variando de 32,8% a 34,3%. Segundo Cavichioli et al. (2011a) a maior porcentagem de polpa ocorreu em frutos obtidos do tratamento *P. gibertii*, com 34,5%, que não diferiu de *P. edulis*, com 33,27%, mas foi superior a *P. alata*, com 29,37%, entretanto não houve diferença estatística entre as plantas pé-franco e os três porta enxertos testados para esta variável.

O formato do fruto entre os porta enxertos foi de 1,12 a 1,14 (Tabela 4), no qual, valores iguais a 1 (um) são destinados a frutos redondos e valores maiores que um para frutos ovalados (Fortaleza et al., 2005). Deste modo, é possível observar que os diferentes tipos de copas testadas nos porta enxertos apresentaram padrão de frutos ovalados, esse tipos de frutos geralmente apresentam maior cavidade interna, maior porcentagem de polpa e conseqüentemente maior quantidade de suco quando comparado aos frutos redondos (Fortaleza et al., 2005).

Em relação a coloração de polpa, as espécies *Passiflora nitida* (3,9), *P. alata* (3,9) e as plantas pé-franco (3,75) apresentaram predominante a cor amarela (Tabela 4). A nota 4 esta relacionada a uma tonalidade mais escura classificada como ouro, na qual uma coloração de polpa mais escura significa, possivelmente, que seja mais rica em nutrientes (Almeida, 2012). A coloração da polpa tem efeito direto positivo sobre a maturação dos frutos, mostrando que, quanto mais maduro o fruto, mais laranja intenso é a coloração da polpa. Frutos com polpa de coloração mais intensa são também menos ácidos e com maior SST/ATT (Neves, 2006).

Entre os porta enxertos, as médias encontradas para sólido solúveis totais estão entre 12,99 a 12,91Brix (Tabela 4) e dentro dos níveis aceitáveis tanto para

industrialização quanto ao consumo *in natura*, onde há preferência por frutos mais doces e menos ácidos (Nascimento, 1996), os quais foram similares aos observados por Cavichioli et al. (2011a) que variaram de 12,23 a 13,41Brix, e inferiores aos encontrados por Borges et al. (2003), que variaram de 14,8 a 15,1%. O brix é utilizado como indicador na qualidade dos frutos que são destinados à industrialização, havendo preferência por frutos com teores de sólidos solúveis superiores a 13^oBrix (Bruckner et al., 2002).

Os materiais pé-franco (3,45), *Passiflora nitida* (3,32) e *Passiflora alata* (3,31) apresentaram os respectivos valores de potencial hidrogeniônico (Tabela 4), mantendo o valor dentro dos limites estabelecidos pela legislação brasileira que esta na faixa de 2,7 a 3,8 para polpa de maracujá (Brasil, 2015).

Os valores médios de acidez total titulável, entre os porta enxerto variaram de 3,02 a 3,17. Para utilização em processamento industrial, a acidez deve estar entre 3,2 e 4,5% e para o consumo na forma de fruta fresca valores devem apresentar entre 4,41 a 4,59% (Folegatti e Matsuura, 2002). Altos teores de acidez total titulável no suco, são características importantes no que diz respeito ao processamento, pois há preferência por frutos com elevada acidez, visto que isso diminuiria a adição de acidificantes no suco (Nascimento, 1996).

A razão sólidos solúveis totais e acidez total titulável (ratio) variou de 4,10 à 4,36 (Tabela 4) entre os porta enxertos e os valores encontrados estão dentro da faixa adequada para comercialização e superiores aos observados por Borges et al. (2003), que variaram de 3,4 a 3,7. Folegatti e Matsuura, (2002), relatam que frutos com qualidade adequada tanto para o processamento, quanto para o consumo *in natura* devem manter os valores de ratio entre 3,4 e 4,5. A razão sólidos solúveis e acidez titulável mostra o grau de equilíbrio entre os teores de açúcar e ácidos orgânicos do fruto e está diretamente relacionada à sua qualidade quanto ao sabor, sendo, portanto, um importante fator a ser considerado na seleção de “variedades de mesa”, isto é, para consumo *in natura* (Cohen, 2008).

De acordo com os resultados observados, o uso de maracujazeiro azedo enxertado não influenciou significativamente na qualidade dos frutos evidenciando o potencial do seu cultivo. Deste modo, para a utilização dos porta enxertos, necessita-se considerar o desenvolvimento e a qualidade dos frutos de forma a continuar atendendo o mercado consumidor, uma vez que as características físico-

químicas do fruto são os parâmetros primordiais avaliados na comercialização e devem atender a certos padrões para que atinjam a qualidade desejada (Nascimento et al., 1999).

Tabela 3. Resumo da análise de variância para as características massa de fruto (MF), porcentagem de polpa (PP), comprimento de fruto (CF), diâmetro de fruto (DF), espessura de casca (EC), sólidos solúveis totais (SST), potencial hidrogeniônico (PH), acidez total titulável (ATT), ratio (SST/ATT), formato de fruto (FF), coloração de polpa (CP), em duas cultivares e duas populações de maracujazeiro azedo enxertadas sobre *Passiflora nitida*, *P. alata* e plantas pé-franco (cultivares e populações sem enxertia), Tangará da Serra-MT, 2015.

FV	GL	Quadrados médios										
		MF (g)	PP (%)	CF ----- (mm)	DF ----- (mm)	EC	SST (°Brix)	PH	ATT (%)	RATIO (SST/ATT)	FF	CP
Bloco	2	141,41	43,37	11,73	0,018	0,94	1,30	0,06	0,13	0,62	0,001	0,11
Porta Enxerto (PE)	2	1710,13 ^{ns}	0,012 ^{ns}	18,07 ^{ns}	49,96*	1,35 ^{ns}	0,01 ^{ns}	0,07 ^{ns}	0,07 ^{ns}	0,20 ^{ns}	0,002 ^{ns}	0,11 ^{ns}
Copa (C)	3	368,15 ^{ns}	15,23 ^{ns}	13,35 ^{ns}	3,64 ^{ns}	1,11 ^{ns}	1,02 ^{ns}	0,07 ^{ns}	0,30 ^{ns}	0,25 ^{ns}	0,002 ^{ns}	0,10 ^{ns}
PE x C	6	317,59 ^{ns}	2,45 ^{ns}	22,54 ^{ns}	9,65 ^{ns}	0,24 ^{ns}	1,76 ^{ns}	0,014 ^{ns}	0,10 ^{ns}	0,46 ^{ns}	0,004 ^{ns}	0,18 ^{ns}
Erro	22	601,46	20,19	23,14	8,76	0,67	2,06	0,029	0,18	0,41	0,003	0,11
Total	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Média	-	196,16	40,52	87,74	77,36	7,89	12,95	3,35	3,11	4,22	1,134	3,86
CV (%)	-	12,5	11,0	5,4	3,8	10,3	11,0	5,1	13,7	15,3	5,1	8,6

^{ns} Não significativo. ** e * Significativo a 1 e 5% de probabilidade, pelo teste F, respectivamente.

Tabela 4. Médias de massa de fruto (MF), comprimento de fruto (CF), diâmetro de fruto (DF), espessura de casca (EC), porcentagem de polpa (PP), formato de fruto (FF), coloração de polpa (CP), sólidos solúveis totais (SST), potencial hidrogeniônico (PH), acidez total titulável (ATT), ratio (SST/ATT), em duas cultivares e duas populações de maracujazeiro azedo enxertadas sobre *Passiflora nitida*, *P. alata* e plantas pé-franco (cultivares e populações sem enxertia), Tangará da Serra-MT, 2015.

Porta Enxerto	MF (g)	CF ----- (mm) -----	DF -----	EC	PP (%)	FF	CP	SST (°Brix)	PH	ATT (%)	RATIO SST/ATT
<i>P. nitida</i>	188,9a	87,1a	76,2b	8,1a	40,5a	1,12a	3,9a	12,99a	3,32a	3,14a	4,21a
<i>P. alata</i>	189,6a	86,9a	76,1b	7,5a	40,4a	1,14a	3,9a	12,91a	3,31a	3,02a	4,36a
Pé-franco	209,9a	89,1a	79,7a	8,0a	40,5a	1,12a	3,7a	12,96a	3,45a	3,17a	4,10a

Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

4.3. Influência dos porta enxertos na morfometria da copa

Na avaliação das características de morfometria da copa, não houve interação significativa entre o fator porta enxerto e copa. O fator porta enxerto influenciou somente no comprimento do limbo foliar (Tabela 5).

As plantas pé-franco (15,01cm) e as enxertadas sobre *P. alata* (14,21cm) apresentaram as melhores médias (Tabela 6). O comprimento do limbo foliar é importante por ser correlacionada com a área foliar da planta. A área foliar tem relação direta com o aproveitamento da energia solar, que é transformada em energia química durante o processo de fotossíntese. Desta forma, a área foliar possui correlação entre as atividades fotossintéticas e de transpiração, refletindo a capacidade de a planta interceptar as radiações e efetuar as trocas gasosas, tornando-se um indicativo da produtividade das culturas agrícolas (Francisco et al., 2014).

O resultado observado para esta característica, demonstra uma possível influência do porta enxerto *P. nitida* no crescimento vegetativo da copa, mas especificamente no comprimento da folha. A capacidade que o porta enxerto tem de transmitir à copa maior vigor de acordo está relacionada ao grau de tolerância às condições desfavoráveis do solo, no qual os porta enxertos menos vigorosos podem resultar em um menor porte das características morfológicas da copa (Barros et al., 1995)

De acordo com Castle (1995), o porta enxerto pode influenciar no comportamento da variedade/cultivar copa, interferindo na absorção de nutrientes, água e, conseqüentemente, no seu crescimento, volume de produção, composição mineral e qualidade dos frutos. Medina et al. (1998) relatam que o porta enxerto pode alterar a fotossíntese da planta, e a sua capacidade de recuperação após estresse hídrico.

Tabela 5. Resumo da análise de variância para as características morfológicas de comprimento de sépala (CS), largura da sépala (LS), diâmetro da corona (DC), comprimento da bráctea (CB), comprimento do pecíolo (CP), comprimento do limbo foliar (CLF), largura máxima do limbo foliar (LLF), comprimento dos anéis colorido do filamento da corona (CACFC) em duas cultivares e duas populações de maracujazeiro azedo enxertadas sobre *Passiflora nitida*, *P. alata* e plantas pé-franco (cultivares e populações sem enxertia), Tangará da Serra-MT, 2015.

FV	GL	Quadrado médios							
		CS	LS	DC	CB	CP	CLF	LMLF	CACFC
		-----mm-----					cm	cm	mm
Bloco	2	11,14	10,06	39,35	11,75	29,22	4,40	16,42	4,80
Porta Enxerto (PE)	2	4,07 ^{ns}	6,43 ^{ns}	15,04 ^{ns}	1,30 ^{ns}	21,08 ^{ns}	6,44*	2,63 ^{ns}	0,68 ^{ns}
Copa (C)	3	8,47 ^{ns}	8,07 ^{ns}	45,82 ^{ns}	6,52 ^{ns}	65,55 ^{ns}	2,69 ^{ns}	0,62 ^{ns}	2,20 ^{ns}
PE x C	6	3,07 ^{ns}	13,75 ^{ns}	8,04 ^{ns}	1,31 ^{ns}	45,54 ^{ns}	0,86 ^{ns}	4,02 ^{ns}	2,25 ^{ns}
Erro	22	4,67	9,17	10,55	4,87	35,23	1,48	2,29	2,68
Total	35	-	-	-	-	-	-	-	-
Média	-	39,93	14,42	72,53	27,45	40,67	14,26	14,55	15,03
CV (%)	-	5,41	21,01	4,48	8,04	14,59	8,54	10,42	10,90

^{ns} Não significativo. ** e * Significativo a 1 e 5% de probabilidade, pelo teste F, respectivamente.

Tabela 6. Médias das características morfológicas de comprimento de sépala (CS), largura da sépala (LS), diâmetro da coroa (DC), comprimento da bráctea (CB), comprimento do pecíolo (CP), comprimento do limbo foliar (CLF), largura máxima do limbo foliar (LLF), comprimento dos anéis colorido do filamento da coroa (CACFC) em duas cultivares e duas populações de maracujazeiro azedo enxertadas sobre *Passiflora nitida*, *P. alata* e plantas pé-franco (cultivares e populações sem enxertia), Tangará da Serra-MT, 2015.

Porta Enxerto	CS	LS	DC	CB	CP	CLF	LMLF	CACFC
	-----mm-----					cm	cm	mm
<i>P. nitida</i>	40,02a	14,84a	71,23a	27,1a	41,65a	13,55b	14,10a	15,30a
<i>P. alata</i>	39,31a	14,84a	73,14a	27,76a	41,20a	14,21a	14,51a	14,85a
Pé-franco	40,46a	13,57a	73,20a	27,50a	39,16a	15,01a	15,03a	14,95a

Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

4.4. Influência dos porta enxertos nas características morfológicas da copa

No Quadro 1, estão apresentadas nove características morfológicas das copas. Observa-se que as características morfológicas da copa das plantas enxertadas se mantiveram iguais ao tratamento testemunha (plantas pé-franco). Isto demonstra que os porta enxertos utilizados não influenciaram no desenvolvimento dessas características do maracujazeiro azedo.

De acordo com Hartmann e Kester (1990), os porta enxertos mais vigorosos apresentam maior capacidade de absorção e translação de água e nutrientes e possuem maiores teores de substâncias estimuladoras de crescimento o que favorece o desenvolvimento da copa. Os porta enxertos desempenham papel importante na adaptação a fatores ambientais, pois são uma ligação entre o solo e a copa, interferindo principalmente na absorção de nutrientes e adaptando às características físico-química do solo.

O estudo vegetativo através das características morfológicas é importante para avaliar o crescimento e desenvolvimento da planta, como é o exemplo das folhas que constituem o aparato fotossintético e são responsáveis pela produção de carboidratos, que serão alocados para os órgãos vegetativos e reprodutivos das mesmas (Bastos et al., 2002).

Outras características morfológicas estudadas podem agregar valores agronômicos e econômicos à cultura, como é o caso da coloração das pétalas e da corona que influenciam na escolha de espécies com potencial ornamental, bem como podem orientar programas de melhoramento (Vanderplank, 2000).

Quadro 1. Características morfológicas (descritores) das cultivares 'FB 200 Yellow Master' e 'FB 300 Araguari' e das populações UNEMAT S10 e UNEMAT S30 de maracujazeiro azedo enxertado sobre *Passiflora nitida* e *P. alata* e plantas pé-franco (Cultivares e populações sem enxertia), Tangará da Serra-MT, 2015.

Características/ Identificação da característica	Porta enxerto	Copas			
		UNEMAT S10	UNEMAT S30	'FB 200 Yellow Master'	'FB 300 Araguari'
1. Coloração do Ramo: verde claro (1); verde escuro (2); verde arroxeado (3); roxo (4)	Pé-franco	1	1	3	3
	<i>P. alata</i>	1	1	3	3
	<i>P. nitida</i>	1	1	3	3
2. Limbo foliar: profundidade dos sinus raso (3); médio (5); profundo (7)	Pé-franco	7	7	7	7
	<i>P. alata</i>	7	7	7	7
	<i>P. nitida</i>	7	7	7	7
3. Pecíolo (posição dos nectários): adjacentes ao limbo foliar (1); distantes do limbo foliar (2)	Pé-franco	1	1	1	1
	<i>P. alata</i>	1	1	1	1
	<i>P. nitida</i>	1	1	1	1
4. Flor (bandeamento nos filamentos da corona):ausente (1); presente (2)	Pé-franco	2	2	2	2
	<i>P. alata</i>	2	2	2	2
	<i>P. nitida</i>	2	2	2	2
5. Flor (coloração dos anéis, exceto brancos, da corona): rosa (1); roxa (2)	Pé-franco	2	2	2	2
	<i>P. alata</i>	2	2	2	2
	<i>P. nitida</i>	2	2	2	2
6. Flor (filamentos da corona): reto (1); ondulado (2)	Pé-franco	2	2	2	2
	<i>P. alata</i>	2	2	2	2
	<i>P. nitida</i>	2	2	2	2
7. Formato do fruto:	Pé-franco	1	3	1	1

oval (1); oblonga (2); arredondada (3); oblata (4); elipsóide (5); oboval (6)	<i>P. alata</i>	1	3	1	1
	<i>P. nitida</i>	1	3	1	1
8. Coloração da casca (epiderme) do fruto: amarela (1); vermelha (2); roxa (3)	Pé-franco	1	1	1	1
	<i>P. alata</i>	1	1	1	1
	<i>P. nitida</i>	1	1	1	1
9. Fruto: lenticelas inconspícuas (não visíveis ou pouco visíveis) (1); conspícuas (visíveis) (2)	Pé-franco	1	1	1	1
	<i>P. alata</i>	1	1	1	1
	<i>P. nitida</i>	1	1	1	1

5. CONCLUSÕES

No primeiro ano de cultivo as plantas pé-franco apresentaram maior número de frutos e produtividade, seguido das enxertadas sobre *Passiflora alata* e *Passiflora nitida*, demonstrando que a enxertia influencia no ciclo inicial de cultivo. Já no segundo ano de cultivo não houve diferença.

No ciclo completo de cultivo as plantas pé-franco apresentaram maior produtividade em relação as enxertas em *P. nitida* e *P. alata*.

As populações de maracujazeiro azedo denominadas UNEMAT S10 e UNEMAT S30, demonstraram potencial produtivo podendo ser utilizada em programas de melhoramento de porta enxertos e para fins de lançamento comercial.

De forma geral, a enxertia não influenciou nas características físicas e químicas do fruto, bem como na morfologia e morfometria da copa.

6. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A.A. **Características físico-químicas de frutos de acessos cultivados e silvestres de maracujazeiro doce**. Brasília, DF: Universidade de Brasília – UNB, 2012. 42p. (Monografia - Agronomia).
- ARGENTA, L. C.; CANTILLANO, F. F.; BECKER, W. D. Tecnologia pós-colheita para fruteiras de caroço In: MONTEIRO, L. B.; MIO, L. L. M. D.; SERRAT, B. M.; MOTTA, A. C.; CUQUEL, F. L. **Fruteiras de caroço: uma visão ecológica**. 333-367, 2004.
- AGUIAR, A.V.M. de.; SILVA, R.M. da S.; CARDOSO, E. de. A.; MARACAJÁ, P.B.; PIRES, H.G. Utilização de espécies de *Passiflora* spp. como porta enxertos no controle de doenças do maracujazeiro. **ACSA - Agropecuária Científica no Semi-Árido**. 06:17 – 22, 2010.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURE CHEMISTS (AOAC). **Official methods of analysis of the association of official analytical chemistry**. Editora Arlington, Washington, 1990, p. 910-928.
- BARROS, J. C. S. M.; FERRI, C. P.; OKAWA, H. **Qualidade de uva fina de mesa comercializada na Ceasa de Campinas**. Informações econômicas, São Paulo, 1995.
- BASTOS, E.A., RODRIGUES, B.H.N., ANDRADE JÚNIOR, A.S., CARDOSO, M.J. Parâmetros de crescimento do feijão caupi sob diferentes regimes hídricos. **Engenharia Agrícola, Fortaleza**. 22: 43-50, 2002.
- BORGES, A.L.; RODRIGUES, M.G.V.; LIMA, A.de A.; ALMEIDA, I.E.; CALDAS, R.C. Produtividade e qualidade de maracujá-amarelo irrigado, adubado com nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira de Fruticultura**. 25: 259-262, 2003.
- BORGES, A.L.; CALDAS, R.C.; LIMA, A. de A. Doses e fontes de nitrogênio em fertirrigação no cultivo do maracujá-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**. 28: 301-304, 2006.
- BRAGA, M.F.; JUNQUEIRA, N.T.V.; FALEIRO, F.G.; ALMEIDA, D.A; CABRAL, G.A; SOUSA, A.A.T.C.; RESENDE, A.M. Desempenho agrônômico de um clone de maracujazeiro azedo propagado por estaquia e enxertia em estacas enraizadas de um híbrido F1 de *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* comercial x *P. setacea*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 18., 2004, Florianópolis. Anais... Jaboticabal: **Sociedade Brasileira de Fruticultura**, 2004. 1 CD-ROM.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Programa Brasileiro Para a Melhoria dos Padrões Comerciais e Embalagens de Horticultura**. Disponível em: <www.integracao.gov.br>. Acesso em: 11 outubro de 2015.

BRUCKNER C.H; PICANÇO M.C. **Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado**. Porto Alegre: Editora Cinco Continentes, 2001. 472p.

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. p.373-410.

CARLOS, E.F., STUCHI, E.S., DONADIO, L.C. **Porta enxertos para a citricultura paulista Jaboticabal** : Funep, 1997. 47p. (Boletim citrícola n. 1).

CARVALHO, R.I.N. Fisiologia de produção de espécies frutíferas. In: WACHOWICZ, C.M.; CARVALHO, R.I.N. **.Fisiologia vegetal: produção e pós-colheita**. Curitiba: Champagnat, 2002. Cap.6. p.135-182.

CASTLE, W. S. Rootstock as a fruit quality factor in citrus and deciduous tree crops. **New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science**. 23: 383-394, 1995.

CAVALCANTE, N.R. **Seleção precoce e avaliação de genótipos melhorados de maracujazeiro azedo**. Tangará da Serra: Universidade do Estado de Mato Grosso, 2015. 74 p. (Dissertação- Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas)

CAVICHIOLO, J.C. **Enxertia hipocotiledonar e convencional de maracujazeiro-amarelo sobre três porta-enxertos**. São Paulo: Universidade Estadual Paulista, 2008. 92 p. (Tese -Doutorado em Agronomia).

CAVICHIOLO, J.C.; CORRÊA, L. de S.; BOLIANI, A.C.; OLIVEIRA, J.C. de. Uso de câmara úmida em enxertia hipocotiledonar de maracujazeiro-amarelo sobre três porta-enxertos. **Revista Brasileira de Fruticultura**. 31: 532-538, 2009.

CAVICHIOLO, J.C.; CORRÊA, L.; CONCEIÇÃO B.; DOS SANTOS, P.C. Características físicas e químicas de frutos de maracujazeiro-amarelo enxertado em três porta-enxertos. **Revista Brasileira de Fruticultura**. 33: 905-914, 2011a.

CAVICHIOLO, J.C.; CORRÊA, L. de S.; BOLIANI, A.C.; SANTOS, P.C. dos. Desenvolvimento e produtividade do Maracujazeiro-amarelo enxertado em três porta-enxertos. **Revista Brasileira de Fruticultura**. 33: 558-566, 2011b.

CAVICHIOLO, J. C.; CORRÊA, L. S.; GARCIA, M. J. M.; FISCHER, I. H. Desenvolvimento, produtividade e sobrevivência de maracujazeiro-amarelo

enxertado e cultivado em área com histórico de morte prematura de plantas. **Revista Brasileira de Fruticultura**.33: 567-574, 2011c.

CEAGESP - Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo. **Classificação do maracujá (*Passiflora edulis Sims*)**. Programa Brasileiro para a Melhoria dos Padrões Comerciais e de Embalagens do Maracujá-Azedo. 2001. Disponível em: <www.ceagesp.com.br>. Acesso em: 11 outubro de 2015

CHAVES, R. da C.; JUNQUEIRA, N.T.V.; MANICA, I.; PEIXOTO, J.R.; PEREIRA, A.V.; FIALHO, J. de F. Enxertia de maracujazeiro-azedo em estacas herbáceas enraizadas de espécies de passifloras nativas. **Revista Brasileira de Fruticultura**. 26: 120-123, 2004.

COHEN, K.O.; PAES, N.S.; COSTA, A.M.; TUPINAMBÁ, D.D; SOUSA, H.N.; CAMPOS, A.V.S.; SANTOS, A.L.B.; SILVA, K.N.; FALEIRO, F.G.; FARIA, D.A. Características físico-químicas e compostos funcionais da polpa da *Passiflora alata*. In: FALEIRO, F.G.; FARIAS NETO, A.L. (Org.) IX Simpósio Nacional sobre o Cerrado e II Simpósio Internacional sobre Savanas Tropicais, Brasília, Distrito Federal, 2008. **Anais...** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. Unidade CD. 2008. 6p.

COLE, D.L.; HEDGES, R.; NDOWORA, T. A wilt of passion fruit (*Passiflora edulis f. edulis Sims*) caused by *Fusarium solani* and *Phytophthora nicotianae var. nicotianae*. **Tropical Pest Management**. 38: 362-366, 1992.

CORRÊA, L. de S.; CAVICHIOLI, J.C.C.; OLIVEIRA, J.C. de; BOLIANI, A.C. Uso de câmara úmida em enxertia convencional de maracujazeiro-amarelo sobre três porta-enxertos. **Revista Brasileira de Fruticultura**. 32: 591-598, 2010.

DI GIORGI, F.; IDE, B.Y.; DIB, K.; MARCHI, R.J. ; TRIBONI, H.R. ; MARCHI, R.J. WAGNER, R.L. Qualidade da laranja para industrialização. **Laranja**. 14: 97-118, 1993.

DOMINGUEZ, A. **Tratado de fertilización**. Madrid: Mundi-Prensa, 1984. 587p.

EMECHEB, A. M.; MUKIIBI, J. **Nectria collar and root rot of passion fruit in Uganda**. **Plant Disease Reporter**. 60: 227 – 231, 1976.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro, 2006. 306p.

FACHINELLO, J. C., HOFFMANN, A., NACHTIGAL, J. C., KERSTEN, E., FORTES, G. R. L. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária da UFPEL, 1995. p.

FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C. **Propagação de Plantas Frutíferas. Brasília** – DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 221p.

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

FERREIRA DE SOUZA, F. E.; CHIG, L. A.; COSTA, R. H.; BATISTA, J. CAMPELO, J. H. Relação entre acúmulo de graus-dia e de unidades fototérmicas e crescimento vegetativo do maracujazeiro roxo (*Passiflora edulis* Sims). **Uniciências**. 14: 39–51, 2010.

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

FIGUEIREDO, J.O.; HIROCE, R. Influência do porta enxerto na qualidade do fruto e aspectos nutricionais relacionados à qualidade. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CITROS - PORTA-ENXERTOS, Jaboticabal. 1990, **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1990. p.111-121.

FISCHER, I.H., MARTINS, M.C., LOURENCO, S.A., KIMATI, H. & AMORIM, L. Reação de espécies de *Passiflora* à Podridão do colo, causada por *Fusarium solani* e *Phytophthora nicotianae*. **Fitopatologia Brasileira**. 28: 271-274, 2003.

FISCHER, I.H.; LOURENÇO, S.A.; MARTINS, M.C.; KIMATI, H.; AMORIM, L. Seleção de plantas resistentes e de fungicidas para o controle da podridão do colo do maracujazeiro causada por *Nectria haematococca*. **Fitopatologia Brasileira**. 30: 250-258, 2005.

FISCHER, I. H.; ALMEIDA, A. M.; FILETI, M. S.; BERTANI, R. M. A.; ARRUDA, M. C.; BUENO, C. J. Avaliação de Passifloraceas, fungicidas e Trichoderma para o manejo da Podridão-do-colo do maracujazeiro, causada por *Nectria haematococca*. **Revista Brasileira de Fruticultura**. 32: 709-717, 2010.

FOLEGATTI, M. I. S.; MATSUURA, F. C. A. U. **Maracujá. Pós-colheita**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 51p. (Frutas do Brasil, 23).

FORTALEZA, J.M.; PEIXOTO, J.R.; JUNQUEIRA, N.T.V.; OLIVEIRA, A.T.; RANGEL, L.E.P. Características físicas e químicas em nove genótipos de maracujá

azedo cultivado sob três níveis de adubação potássica. **Revista Brasileira de Fruticultura**. 27: 124-127, 2005.

FRANCISCO, J.P.; DIOTTO, A.V.; FOLRGATTI, M.V.; SILVA, L.D.B.; PIEDADE, S.M.S. Estimativa da área foliar do abacaxizeiro cv. Vitória por meio de relações alométricas. **Revista Brasileira de Fruticultura**. 36: 285-293, 2014.

GIORGI, M.; CAPOCASA, F.; SCALZO, J.; MURRI, G.; BATTINO, M.; MEZZETTI, B. The rootstock effects on plant adaptability, production, fruit quality, and nutrition in the peach (cv. „Suncrest“). **Scientia Horticulturae**. 107: 36-42, 2005.

GONÇALVES, C.A.A. **Comportamento da cultivar Folha de Figo (*Vitis labrusca* L.) sobre diferentes porta-enxertos de videira**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1996. 45p. (Dissertação - Mestrado)

GONÇALVES, G.M.; VIANA, A.P.; BEZERRA NETO, F.V.; PEREIRA, M.G.; PEREIRA, T.N.S. Seleção e herdabilidade na predição de ganhos genéticos em maracujá amarelo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. 42: 193-198, 2007.

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

HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; DAVIES JUNIOR, F.T.; GENEVE, R.L. **Plant Propagation: principles and practices**. New Jersey: Prentice Hall, 2002. n.7, p. 880.

HERTER, F. G.; SACHS, S.; FLORES, C. A. condições edafo-climáticas para instalação do pomar In: RASEIRA, M. C. B; MEDEIROS, C. A. B. **A cultura do pessegueiro**. Brasília: Embrapa-SPI, 1998. p. 20-27.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Quantidade produzida, valor da produção, área plantada e área colhida da lavoura permanente no ano de 2014**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 de novembro de 2015.

Index Fungorum. Disponível em: <<http://www.indexfungorum.org/names/IndexFungorumPublicationsListing.asp>>. Acesso em: 20, novembro, 2015.

JUNQUEIRA, N. T. V.; LAGE, D. A. C.; BRAGA, M. F.; PEIXOTO, J. R.; BORGES, T. A.; ANDRADE, S. R. M. Reação a doenças e produtividade de um clone de maracujazeiro-azedo propagado por estaquia e enxertia em estacas herbáceas de *Passiflora silvestre*. **Revista Brasileira de Fruticultura**. 28: 97- 100, 2006.

KIELY, T.B.; COX, J.E. Fusarium wilt disease of passion vines. **The Agricultural Gazette of New South Wales**. 72: 275-276, 1961.

KRAUSE, W.; NEVES, L.G.; VIANA, A.P.; ARAÚJO, C.A.T.; FALEIRO, F.G. Produtividade e qualidade de frutos de cultivares de maracujazeiro-amarelo com ou sem polinização artificial. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. 47: 1737-1742, 2012.

LANDGRAFF, J.H. Perspectiva da cultura do maracujá no Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DO MARACUJÁ, 2, Jaboticabal. 1978, **Anais...** Jaboticabal: SBF, 1994, p.2-8.

LARANJEIRA, F.F.; LIMA, A.A.; COSTA, M.M.; PFENNING, L. **Progresso da fusariose do maracujá em porta-enxertos do gênero Passiflora**. 30:146, 2005.

LEÃO, A.P. **Formação de mudas de maracujazeiro por enxertia em espécies silvestres e em híbridos inter e intraespecíficos**. Brasília-DF: Universidade de Brasília, 2011. 88p. (Dissertação de mestrado).

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

LIMA, A.A.; CALDAS, R.C.; CUNHA, M.A.P.; SANTOS FILHO, H.P. Avaliação de porta enxertos e tipos de enxertia para o maracujazeiro-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**. 21:318-321, 1999.

LIMA, A. A.; CUNHA, M. A. P. da. **Produção e qualidade na passicultura**. Cruz das Almas: EMBRAPA – EMF, 2004. 396p.

LIMA, A.A. Aspectos fitotécnicos: desafios da pesquisa. In: Maracujá: germoplasma e melhoramento genético. In: FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. (Eds.). Planaltina: **Embrapa Cerrados**, 2004. p.295-313.

LIMA, A.de A.; FANCELLI, M. **Maracujá: Uso medicinal**. Jaboticabal: SBF, outubro de 2005. Disponível em <http://www.todafruta.com.br>. Acessado em: 24 de julho de 2014.

LINHALES, H. **Seleção em famílias de irmãos completos de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis*Sims f. *flavicarpa*Deg.) no segundo ano de produção**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2007. 72p. (Dissertação-Mestrado em Fitotecnia).

LORETI, F. Porta-enxertos para a cultura do pessegueiro do terceiro milênio. **Revista Brasileira de Fruticultura**. 30: 274-284, 2008.

- LORETI, F.; MASSAI, R. I portinnesti del pesco. **L'Informatore Agrario** 51: 36-42, 2002.
- LUTCHMEAH, R.S.; MUSAPHUR, F.B. Sudden wilt of yellow passion fruit (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) caused by *Fusarium solani* in Mauritius. **FAO Plant Protection Bulletin**. 41:126-127, 1993.
- MANICA, I. **Fruticultura tropical**: maracujá. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. 160p.
- MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instruções para execução dos ensaios de distinguibilidade, homogeneidade e estabilidade de cultivares de Passiflora**. 2008. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 10 nov. 2014.
- MARTINS, J. A.; DALLACORT, R.; INOUE, M. H.; SANTI, A.; KOLLING, E. M.; COLETTI, A. J. Probabilidade de precipitação para a microrregião de Tangará da Serra, Estado do Mato Grosso. **Pesquisa Agropecuária Tropical**. 40: 291-296, 2010.
- MATHIAS, C.; MAYER, N.A.; MATTIUZ, B.; PEREIRA, F.M. Efeito de porta enxertos e espaçamentos entre plantas na qualidade de pêssegos „AURORA-1“. **Revista Brasileira Fruticultura**. 30: 165-170, 2008.
- MEDINA, C. L.; MACHADO, E. C.; PINTO, J. M. Fotossíntese de laranjeira 'Valência' enxertada sobre quatro porta-enxertos e submetida à deficiência hídrica. **Bragantia**. 57: 1-14, 1998.
- MELETTI, L. M. M.; BRUCKNER, C. H. Melhoramento genético. In: BRUCKNER, C. H.; PICANÇO, M. C. (Ed.). **Maracujá: Tecnologia de produção, pos-colheita, agroindústria, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. p. 345-385.
- MELO, M.B. de; BATISTA, F.A.S.; SILVA, L.M.S.; TRINDADE, J. Controle da podridão das raízes do maracujazeiro *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg. **Revista Brasileira de Fruticultura**. 12: 7-12, 1990.
- MENEZES, J. M. T.; OLIVEIRA, J. C.; RUGGIERO, C.; BANZATO, D. A. Avaliação da taxa de pegamento de enxertos de maracujá-amarelo sobre espécies tolerantes à "morte prematura de plantas". **Científica**. 22: 95-104, 1994.
- MORGADO, M.A.D. **Passifloras silvestres: Área foliar, relações alométricas e potencial como porta-enxerto do maracujazeiro-amarelo**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2011. 56p. (Tese -Doutorado)

NASCIMENTO, T.B. do. **Qualidade do maracujá-amarelo produzido em diferentes épocas no sul de Minas Gerais.** Viçosa: Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1996. 56p. (Dissertação - Mestrado em Fitotecnia)

NASCIMENTO, T.B.; RAMOS, J.D.; MENEZES, J.B. Características físicas do maracujá-amarelo produzido em diferentes épocas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**.34: .2353-2358, 1999.

NEVES, L. G. **Alternativas de Seleção, Predição de Ganho Genético, Estimativas de Correlação e Coeficiente de Repetibilidade em Maracujazeiro Amarelo.** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2006. 117p. (Tese - Doutorado em Genética e Melhoramento).

NOGUEIRA FILHO, G. C.; RONCATTO, G.; RUGGIERO, C.; OLIVEIRA, J. C.de; MALHEIROS, E. B. Desenvolvimento e produção das plantas de maracujazeiro-amarelo produzidas por enxertia hipocotiledonar sobre seis porta-enxertos. **Revista Brasileira de Fruticultura.** 32: 535-543, 2010.

NOGUEIRA FILHO, G. C.; RONCATTO, G.; RUGGIERO, C.; OLIVEIRA, J. C.; MALHEIROS, E. B. Produção de mudas de maracujazeiro-amarelo por enxertia hipocotiledonar sobre sete espécies de passifloras. **Revista Brasileira de Fruticultura.** 33: 237-245, 2011.

NOVAES, Q.S. Recomendações técnicas para o cultivo de maracujá amarelo nos municípios de Livramento de Nossa Senhora e Dom Basílio. SEBRAE, **Boletim Técnico**, 27p. 2005.

OLIVEIRA, J.C.; RUGGIERO, C.; NAKAMURA, K.; BAPTISTA, M. Comportamento de *Passiflora edulis* enxertado sobre *P. giberti* N.E. Brown. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7., Florianópolis. 1983, **Anais...** Santa Catarina: SBF, 1984. p.989-993.

OLIVEIRA, J.C. de; FERREIRA, F.R.; RUGGIERO, C.; NAKAMURA, L. Caracterização e avaliação de germoplasma de *Passiflora edulis*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., Campinas. 1987, **Anais...** Campinas: SBF, 1988. v.2, p.591-596.

PACE, C.A.M. Comparação de quatro métodos de enxertia para o maracujazeiro amarelo *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7., Florianópolis. 1983,. **Anais...** Santa Catarina: SBF, 1984. p.983-988.

- PLOETZ, R.C. **Sudden wilt of passion fruit in Southern Florida caused by *Nectria haematococca***. 75: 1071 – 1073, 1991.
- POMPEU JÚNIOR, J. Porta-enxertos. In: RODRIGUEZ, O., VIEGAS, F.C.P., POMPEU JÚNIOR, J., et al. **Citricultura brasileira**. Campinas : Fundação Cargill, 1991. v.1, p.265-280.
- PONTE, J.J. **Clínica de doenças de plantas**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 1996. 872p.
- PRADO, R. de M.; NATALE, W.; BRAGHIROLI, L. F.; RAGONHA, E. Estado nutricional do maracujazeiro-amarelo FB 200 sobre cinco porta-enxertos, cultivado em um latossolo vermelho distrofico. **Revista de Agricultura**. 80: 388-399, 2005.
- PREISIGKE, S. da C. **Avaliação de resistência de espécies de *Passiflora* a patógeno de solo**. Cáceres: Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, 2014. 41p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas).
- PREISIGKE, S. da C.*; MARTINI, F. V.; ROSSI, A. A. B.; SERAFIM, M. E; BARELLI, M. A. A.; LUZ, P. B. da; ARAÚJO, K. L.; NEVES, L. G. Genetic variability of *Passiflora* spp. against collar rot disease. **Australian Journal of Crop Science**. 9(1): 69-74, 2015.
- PURSS, G. S. Studies of the resistance of species of *Passiflora* to fusarium wilt (*F. oxysporum* f. *passifloracea*). **Queensland Journal Agricultural and Animal Sciences**. 15: 95-99, 1958.
- QUIRINO, T. R. Agricultura e meio ambiente: tendências. In: SILVEIRA, M. A.; VILELA, S. L. O. **Globalização e sustentabilidade da agricultura**. Jaguariúna: Embrapa CNPMA, p. 109-138. 1998. (Embrapa-CNPMA. Documentos, 15).
- RONCATTO, G.; OLIVEIRA, J.C. de; NOGUEIRA FILHO, G.C.; CENTURION, M.A.P. da C.; FERREIRA, F.R. Comportamento de maracujazeiros (*Passiflora* spp.) quanto à morte prematura. **Revista Brasileira de Fruticultura**. 26: 552-554, 2004.
- RONCATTO, G.; BATISTA, B.; SOARES, L.; VALENTE, J. P. Modalidades de enxertia para maracujazeiro: avaliação preliminar nas condições de depressão Cuiabana. **Revista Brasileira de Fruticultura**. 33: 316-320, 2011a.
- RONCATTO, G.; GISELLE MARIANO LESSA DE ASSIS, TADÁRIO KAMEL DE OLIVEIRA, LAURO SARAIVA LESSA. Pegamento da enxertia em diferentes combinações de variedades e espécies utilizadas como copa e como porta-enxertos de maracujazeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**. 33: 948-953, 2011b.

RUGGIERO, C.; SÃO JOSÉ, A.R.; VOLPE, C.A.; OLIVEIRA, J.C.; DURIGAN, J.F.; BAUMGARTNER, J.G.; SILVA, J.R.; NAKAMURA, K.; FERREIRA, M.E.; KAVATI, R.; PEREIRA, V.P. **Maracujá para exportação: aspectos técnicos da produção**. Brasília: Embrapa – SPI, 1996. 64p.

RUGGIERO, C.; OLIVEIRA, J.C. **Enxertia do maracujazeiro**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ACULTURA DO MARACUJAZEIRO, 5.,1998, Jaboticabal. Anais... Jaboticabal: Funep, 1998. p.70-92.

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

SANTOS FILHO, H.P.; LARANJEIRA, F.F.; SANTOS, C.C.F.; BARBOSA, C.J. **Doenças do maracujazeiro**. In: LIMA, A.A.; CUNHA, M.A.P. (Ed). **Maracujá: produção e qualidade na passicultura**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. p. 239-280.

SANTOS, C. E. M.; BRUCKNER, C. H.; CRUZ, C. D.; SIQUEIRA, D. L.; PIMENTEL, L. D. Características físicas do maracujá-azedo em função do genótipo e massa do fruto. **Revista Brasileira de Fruticultura**. 31: 1102-1110, 2009.

SÃO JOSÉ, A.R. Morte prematura do maracujazeiro. In: MANICA, I. **Maracujá: temas selecionados**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 1997. p.47-57.

SÃO JOSÉ, A.R.; SANTOS, A.; SILVA, A.C. da; BONFIM, M.P.; MORAIS, O.M.; ATAÍDE, E.M.; BARBOSA, N.M.L. **Fusariose no semiárido**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16., 2000, Fortaleza. Anais.... Jaboticabal: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2000. CD-ROM. p.470.

SCHÄFER, G.; BASTIANEL, M.; DORNELLES, A.L.C. Porta-enxertos utilizados na citricultura. **Ciência Rural**. 31:723-733, 2001.

SEIXAS, L.F.Z.; OLIVEIRA, J.C.; TIHOHOD, D.; RUGGIERO, C. Comportamento de *Passiflora macrocarpa* como porta-enxerto para *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg., cultivado em local com histórico de morte prematura de plantas e nematóides do maracujazeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., Campinas, SP. 1987, **Anais...** Campinas, SP: SBF, 1988. v.2, p.597-601.

SILVA, F.M.; CORRÊA, L. de S.; BOLIANI, A.C.; SANTOS, P.C. dos. Enxertia de mesa de *Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg. sobre *Passiflora alata* Curtis, em

ambiente de nebulização intermitente. **Revista Brasileira de Fruticultura**. 27: 98-101, 2005.

SIMÃO, S. **Tratado de fruticultura**. Piracicaba: FEALQ, 1998. 760p.

VANDERPLANK, J. **Passion flowers**. Cambridge: The MIT Press, 224p, 2000.

VIANNA-SILVA, T.; RESENDE, E. D.; PEREIRA, S. M.; VIANA, A. P.; ROSA, R. C. C.; CARLOS, L. A.; VITORAZI, L. Influência dos estádios de maturação sobre as características físicas dos frutos de maracujá-amarelo. **Bragantia**. 67: 521-525, 2008.

WESTWOOD, M. N. **Fruticultura de zonas temperadas**. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1982.

YAMASHIRO, T.; LANDGRAFF, J.H. Maracujá-açú (*Passiflora alata*), porta-enxerto resistente à fusariose do maracujazeiro (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5., Pelotas, RS. 1979. **Anais...** Pelotas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1979. p.918-21.