

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

IVANESSA BARTH

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE MARACUJAZEIROS (*Passiflora spp.*)

DOIS VIZINHOS

2022

IVANESSA BARTH

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE MARACUJAZEIRO (*Passiflora spp.*)

VEGETATIVE PROPAGATION OF PASSION FRUIT (*Passiflora spp.*)

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentada como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
Orientador(a): Gilmar Antônio Nava.

DOIS VIZINHOS

2022



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

IVANESSA BARTH

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE MARACUJAZEIROS (*Passiflora spp.*)

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

Data de aprovação: 24/junho/2022

Gilmar Antônio Nava
Doutorado em Fitotecnia
Universidade Tecnológica Federal do Paraná- Campus Dois Vizinhos

Adalberto Luiz de Paula
Doutorado em Agronomia (Irrigação e Drenagem)
Universidade Tecnológica Federal do Paraná- Campus Dois Vizinhos

Celso Eduardo Pereira Ramos
Doutorado em Agronomia (Produção Vegetal)
Universidade Tecnológica Federal do Paraná- Campus Dois Vizinhos

DOIS VIZINHOS

2022

RESUMO

Nativo no Brasil, o maracujazeiro possui grande importância econômica, social e alimentar, sendo cultivado predominantemente por agricultores familiares. A maioria dos pomares brasileiros é oriundo de mudas propagadas por sementes. No entanto a produção de mudas por métodos assexuados ou vegetativos, a exemplo da estaquia e da enxertia, possui algumas vantagens promovidas pela clonagem, como a multiplicação de plantas resistentes a pragas e doenças e a uniformidade de plantas com características produtivas a campo. O trabalho foi realizado na UNEP-Fruticultura, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos e teve por objetivo propagar mudas de maracujazeiros através das técnicas de estaquia e enxertia, onde as estacas das cultivares BRS Gigante Amarelo, BRS Pérola do Cerrado e SCS437 Catarina foram submetidas a diferentes concentrações de ácido indolbútrico (0, 1500, 3000 e 4500 mg.L⁻¹) e, na enxertia, os cultivares BRS Pérola do Cerrado e BRS mel do Cerrado servirão de porta-enxertos para os cultivares BRS Gigante Amarelo e SCS437 Catarina. O destaque se dá para a cultivar BRS Gigante Amarelo no experimento com a estaquia, o que demonstra maior enraizamento e sobrevivência, nas concentrações de 1500 a 4500 mg.L⁻¹.

Palavras-chave: Maracujá. Propagação Assexuada. Sobrevivência De Mud. Fruticultura.

ABSTRACT

Native to Brazil, passion fruit has great economic, social and food importance, being cultivated predominantly by family farmers. Most Brazilian orchards come from seedlings propagated by seeds. However, the production of seedlings by asexual or vegetative methods, such as stoma and grafting, has some advantages promoted by cloning, such as the multiplication of plants resistant to pests and diseases and the uniformity of plants with productive characteristics in the field. The work was carried out at UNEP-Fruticultura, Federal Technological University of Paraná, Campus Dois Vizinhos and aimed to propagate passion fruit seedlings through cutting and grafting techniques, where the cuttings of cultivars BRS Gigante Amarelo, BRS Pérola do Cerrado and SCS437 Catarina were submitted to different concentrations of indolbutiric acid (0, 1500, 3000 and 4500 mg. L⁻¹) and, in grafting, the cultivars BRS Pérola do Cerrado and BRS honey from the Cerrado will serve as rootstocks for the cultivars BRS Gigante Amarelo and SCS437 Catarina. The highlight is the cultivar BRS Gigante Amarelo in the experiment with cutting, which demonstrates greater rooting and survival, concentrations of 1500 to 4500 mg. L⁻¹.

Keywords: Passion Fruit. Asexual Spread. Seeding Survival. Fruit Growing.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Justificativa.....	13
1.2	Objetivo Geral.....	14
1.2.1	Objetivos Específicos	14
2	REVISÃO BIBLIOGRAFICA.....	15
2.1	Aspectos gerais do maracujazeiro	15
2.2	Métodos de Propagação do Maracujazeiro	16
2.2.1	Propagação via semente	16
2.2.2	Propagação via estaquia	16
2.2.3	Propagação via enxertia	17
2.2.4	Propagação via micro-enxertia	17
2.2.5	Propagação “ <i>in vitro</i> ”	18
2.3	Uso de Reguladores de Crescimento	18
3	MATERIAL E METODOS	18
3.1	Propagação via estaquia	18
3.1.1	Experimento 1	19
3.1.2	Experimento 2	20
3.2	Propagação via microenxertia.....	21
4	RESULTADOS	23
4.1	Experimento 1.....	23
4.2	Experimento 2.....	26
4.3	Propagação Via Enxertia	29
5	CONCLUSÃO	30
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
	REFERÊNCIAS.....	31

1 INTRODUÇÃO

O Brasil tem cerca de 150 espécies de maracujazeiros catalogadas (SABIÃO et al., 2011). As espécies de maracujazeiros-amarelos (ou azedos) apresentam grande importância socioeconômica, por ter alta procura pelo consumidor pelo alto valor nutritivo (vitamina C, cálcio e fósforo) do seu fruto e características organolépticas (VIANNA-SILVA et al., 2010) e ser cultivado pela agricultura familiar (MOREIRA et al., 2015), proporcionando empregos em toda a cadeia produtiva (CUNHA, 2013).

A utilização de sementes para a propagação resulta em um menor período de formação das mudas, por facilitar processo (Ferreira, 2000). A maioria das propriedades produtoras de maracujá tendem a produzir as suas mudas desta forma (LIMA, 2009). Quando usado sementes, os frutos coletados devem ser armazenados por um tempo, até o seu completo amadurecimento, para depois serem usadas as sementes (NEGREIROS, 2006). Segundo Araújo et al. (2007) a qualidade da semente dependerá do tempo de repouso do fruto. A autoincompatibilidade e a morte prematura de plantas são grandes limitações dos pomares originários de sementes (RONCATTO et al., 2008. SANTOS et al., 2011).

A estaquia é utilizada para obtenção de plantas desejáveis, com características de produção, qualidade de frutos e resistência as doenças (RONCATTO et al., 2008), além de maior uniformidade e produtividade do pomar, pelo fato de serem plantas de seleção clonal (VAZ et al., 2009).

A enxertia é uma técnica que consiste na associação de duas partes de planta, sendo o cavaleiro e o porta-enxerto, ficando demarcado a linha de junção das mesmas (RIBEIRO et al., 2005), na cultura do maracujazeiro é fundamental para o controle e sobrevivência contra patógenos e pragas (LENZA et al., 2009)

1.1 Justificativa

A propagação vegetativa origina plantas com características agrônomicas superiores, idênticas à planta matriz, fornecedora de propágulos tolerantes a pragas e a doenças (LIMA et al., 1999). Principalmente os patógenos de solo que, para evitar esse tipo de impasse é utilizado variedades rústicas, que apresentem resistência a essas doenças (FILHO et al., 2005). Melhorando assim a multiplicação de cultivares

que apresentam essas características, não tendo heterogeneidade no pomar e sim um pomar de maracujazeiro homogêneo, que contenha os mesmos genótipos da planta mãe.

A utilização de plantas obtidas via sementes para a enxertia se dá pelo fato da compatibilidade da circunferência do caule, isso por que algumas espécies de maracujazeiro são incompatíveis com o tamanho de caule (MLETTI & BRUCKNER, 2001). Por isso é importante produzir mudas oriundas de sementes para essa prática, além de se ter plantas já enraizadas e bem estruturadas, para servirem como porta enxerto.

1.2 Objetivo Geral

Avaliar a viabilidade técnica da propagação vegetativa, via estaquia e enxertia de maracujazeiros (*Passiflora spp.*) das variedades BRS Gigante Amarelo, SCS 437 Catarina e BRS Pérola do Cerrado.

1.2.1 Objetivos Específicos

Avaliar a taxa de sobrevivência e o desenvolvimento inicial de mudas de maracujazeiro em ambiente protegido.

Determinar a melhor concentração efetiva de AIB para a propagação das estacas das variedades de maracujazeiros BRS Gigante Amarelo, SCS 437 Catarina e BRS Pérola do Cerrado.

Identificar o melhor porta-enxerto para a cultivar SCS 437 – Catarina.

2 REVISÃO BIBLIOGRAFICA

2.1 Aspectos gerais do maracujazeiro

Pode se encontrar espécies de maracujazeiro nas regiões tropicais e subtropicais, como por exemplo no Brasil, que apresenta cerca de 150 espécies catalogadas (SABIÃO et al., 2011).

O maracujazeiro apresenta uma ampla diversificação de cultivos, podendo ser usado para consumo tanto como alimento funcional quanto medicinal, além da ornamentação e a comercialização da fruta (BRAGA et al.2006) e dos subprodutos (sucos, geleias, doces, entre outros).

É uma planta semiperene. Apresenta boa produtividade, quando em boas condições de manejo, isto é, sem ataque de pragas, presença de doenças e sem sofrer com circunstâncias adversas do clima, como as geadas. A sua polinização é feita principalmente por mamangavas do gênero *Bombus* (REITER et al., 1998). Já a cultivar BRS Pérola do Cerrado (maracujá silvestre) apresenta rusticidade e a polinização é feita por morcegos (*Glossophaga* sp.) (GONTIJO, 2017). Segundo Reiter et al. (1998) quando não há polinizadores naturais no pomar é recomendado a polinização manual ou artificial, para se obter frutos de boa qualidade.

O maracujazeiro apresenta fotoperíodo longo, com exigência de 11 horas de luminosidade, com temperatura medias de 23°C e 27°C, com chuvas constantes para o seu desenvolvimento contínuo, 70 mm por mês (ANDRADE NETO et al. 2015).

A colheita varia muito de acordo com a localização geográfica e a cultivar, sendo que produtores da fruta de regiões localizadas próximas a linha do Equador tendem a colher o fruto o ano todo, enquanto que na região Sul do Brasil a colheita ocorre nos meses de fevereiro a agosto (REITER et al. 1998). A cultivar BRS Perola do Cerrado tem sua produção na entressafra do maracujá amarelo, podendo ter seu início de florescimento 60 dias após o plantio, é uma variedade obtida através do melhoramento genético da espécie *Passiflora setacea* (GUIMARÃES et al., 2013).

A área destinada para colheita de maracujá no Brasil, segundo levantamento do IBGE (2019) foi de 41.800 hectares, com uma produção de 593.429 toneladas, sendo que o Paraná apresentou nesse mesmo ano uma produção de 16.634 toneladas em uma aérea colhida de 1.079 hectares.

2.2 Métodos de Propagação do Maracujazeiro

São várias as formas de propagação do maracujazeiro: via semente, estaquia, micro-enxertia, enxertia e in vitro.

2.2.1 Propagação via semente

A propagação via semente origina indivíduos diferentes e segregação genética (STENZEL & CARVALHO, 1992), havendo assim alta heterozigose no pomar (Filho et al., 2005), com plantas distintas com diferentes produções.

Essa técnica de propagação é muito usual em praticamente todos os pomares comerciais (LIMA, 2009). A escolha da planta em que será usado a semente deve ser pela qualidade do fruto, produtividade, tamanho e alta quantidade de suco, para obter mudas vigorosas e de boa aptidão produtiva (LIMA et al., 2006).

As mudas obtidas via seminíferas podem ser transplantadas a campo em até quatro meses de antecedência em comparação com mudas formadas de enxertia (CARLESSO et al., 2008).

Para utilizar a semente deve ser feita a retirada da mucilagem, que encobre a semente dentro do fruto, coletando e armazenando as sementes em recipientes de vidro ou louças para fermentar (LIMA et al., 2006) o que facilita a separação da semente com a mucilagem.

2.2.2 Propagação via estaquia

A propagação via estaquia origina plantas com elevada homogeneidade (SILVA et al., 2011), sendo necessário escolher uma planta com os caracteres esperados, como qualidade do fruto, vigor e resistência a doenças e pragas, além da sua produtividade, que é buscada constantemente pelos melhoristas.

O método de estaquia usa segmentos de ramos, caules, raízes, brotos apicais e folhas, formando novas plantas a partir de um dos segmentos da planta (LORENZI et al. 2006), obtendo plantas com características de produção (floração e frutificação) precoce, principalmente na cultivar P. nítida (OLIVEIRA et al., 2005).

O enraizamento das estacas ocorre através da modificação dos tecidos vegetais, pelo meio da desdiferenciação de células adultas, que iniciam um ponto de crescimento meristemático (CARVALHO et al., 2007), ocorrendo, assim, uma regressão da célula adulta já diferenciada para um estágio indiferenciado.

2.2.3 Propagação via enxertia

A enxertia é uma técnica que consiste na junção de duas partes da planta, sendo o porta-copa e o porta-enxerto, ficando visível a linha que separa elas, onde cada indivíduo apresenta as suas próprias características, tendo apenas a ceiva passando de uma para a outra (RIBEIRO et al. 2005).

O porta-enxerto é a parte ao qual se insere o segmento do enxerto, nele se requer a rusticidade e tolerância a pragas e doenças de solo, auxiliando na nutrição do enxerto (variedade-copa). Enquanto que na variedade copa procura-se uma boa produção de frutos de qualidade (RIBEIRO et al. 2005), esse segmento também conhecido como enxerto ou cavaleiro. Além da qualidade de fruto e produção se espera que seja resistente a pragas e doenças de parte aérea.

A técnica mais usada na enxertia é a do tipo garfagem, sendo que nesta técnica há mais de uma forma de ser executado. O método consiste no corte longitudinal do cavalo em formato de fenda e no enxerto tipo cunha, juntando ambos para cicatrizarem (FACHINELLO et al. 2005). Outros métodos de enxertia são: borbulhia, “T” invertido, inglês simples e complicado, entre outros.

Este método é importante para o controle de doenças do sistema radicular como, a podridão-do-colo (*Fusarium solani*), nematoides (*Meloidogyne* spp.), podridão-do-pé (*Phytophthora cinnamomi* Rands), entre outras doenças que acometem a cultura (CORRÊA et al., 2010). Esta técnica apresenta várias vantagens sendo algumas delas, quando usado o porta-enxerto adequado, a resistência a seca, a redução do volume de copa e a influencia na qualidade do fruto (NOGUEIRA FILHO; RUGGIERO, 1998), além do que já citado.

2.2.4 Propagação via micro-enxertia

A micro-enxertia reduz o tempo de propagação, podendo assim ter grandes quantidades de plantas propagadas (LIMA, 2009). Favorecendo a sua produção em um período menor que quando propagada a muda via semente.

A micro-enxertia apresenta várias finalidades, como demonstra estudo realizado por RIBEIRO (2006), o rejuvenescimento, eliminação de patógenos e infecções de vírus, a regeneração de plantas a partir de embriogênese, entre outras adaptações e disseminação. Outro estudo demonstra a limpeza dos clones com 90%,

neste mesmo o baixo custo para a realização da técnica sem o uso de meios de culturas (RIBEIRO et al., 2009).

2.2.5 Propagação “*in vitro*”

Essa técnica proporciona uma rápida multiplicação, permitindo o uso de genótipos monoembriônicos, auxilia no melhoramento genético e conservação do germoplasma (CHIANCONE; GERMANA, 2013). Segundo Costa (2015) essa técnica tem se mostrado viável para a espécie de *Passiflora* na produção de plantas com altas produções.

2.3 Uso de Reguladores de Crescimento

Segundo CARDOSO et al. (2015) essas substâncias são reguladores de crescimento tanto as endógenas quanto as sintéticas, porém nem todo vegetal irá corresponder da mesma maneira com as mesmas concentrações de auxina.

A auxina sintética é usada para a produção de mudas, a mais usual é o ácido indol bûtirico (AIB) por apresentar diversos benefícios como boa capacidade de promover a formação dos primórdios radiculares, por ser uma substância foto estável, com funcionamento localizado e baixa degradação biológica (FACHINELLO et al., 1996). Esse hormônio apresenta baixa toxicidade, uma ação mais localizada e maior estabilidade química no corpo da estaca (BERNARDO et al., 2011).

3 MATERIAL E METODOS

Os experimentos foram realizados na Unidade de Ensino e Pesquisa - UNEPE de Fruticultura, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, que segundo a classificação de KÖPPEN, possui clima do tipo Cfa - subtropical úmido, apresentando chuva em todos os meses (ALVARES et al., 2013).

3.1 Propagação via estaquia

Foram realizados dois experimentos com essa técnica de propagação, com datas e concentrações de ácido indol bûtirico (AIB) diferentes.

3.1.1 Experimento 1

Foram utilizados estacas herbáceas (primavera) e semi-lenhosas (outono) de três variedades (de duas espécies), sendo: BRS Gigante Amarelo, SCS 437 Catarina e BRS Pérola do Cerrado. As coletas das estacas ocorreram no período da primavera (novembro), e no outono (abril) da parte mediana do ramo, com 12 cm de comprimento, obtidas em horário mais frescos do dia, às 8 horas.

O experimento bifatorial (variedades x doses de AIB) foi arranjado no delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro repetições e 10 estacas por unidade experimental, num total de 160 estacas para cada época. Os dados médios foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% através do pacote estatístico GENES (CRUZ, 2006).

Para estimular o enraizamento foi usado o regulador de crescimento ácido indol bûtirico (AIB), nas doses de 0 (testemunha), 1500, 3000 e 4500 mg.L⁻¹, imergindo a base das estacas por 10 segundos na solução. Posteriormente, as estacas foram plantadas em sacos plásticos, com volume de 420 ml, com solo e substrato comercial Carolina soil ®, na proporção 1:1 (Fotografia 1). As estacas ficaram em ambiente protegido com microaspersão, tendo irrigação duas vezes ao dia. Como demonstrados na fotografia 2.

Fotografia 1 – Preparo do substrato e enchimento das sacos plásticos. UTFPR, Dois Vizinhos, 2020.



Fonte: Autoria própria (2020)

Fotografia 2 – Estacas plantadas nos sacos plásticos. UTFPR, Dois Vizinhos, 2020.



Fonte: A autoria própria (2020)

As variáveis avaliadas foram: o percentual de enraizamento e de estacas brotadas, o comprimento médio das três maiores raízes, com auxílio de uma régua graduada, e massa seca da parte radicular, em estufa a 65 graus Celsius até atingir peso constante. As avaliações aconteceram aos 30 e 60 dias após a implantação.

3.1.2 Experimento 2

O segundo experimento foi feito no final da primavera, em 9 de dezembro de 2021, utilizando estacas herbáceas das mesmas três variedades do experimento anterior, variando apenas as doses de AIB em relação ao experimento 1, que foram de 0 (testemunha), 2000, 4000 e 6000 mg.L⁻¹. Todos os demais procedimentos experimentais foram idênticos ao experimento 1. As estacas ficaram em ambiente protegido com irrigação por micro aspersão duas vezes ao dia. Na extremidade das estacas utilizou-se fita de enxertia para isolamento das estacas, visando a redução da perda de água (Fotografia 3).

Fotografia 3 - Estacas plantadas nas bandejas de plásticos. UTFPR, Dois Vizinhos, 2021.



Fonte: Autoria própria (2021)

As variáveis avaliadas também foram as mesmas do experimento anterior, que aconteceram somente aos 30 dias após a implantação, por ter sido identificado no experimento anterior baixa sobrevivência das estacas em tempo superior a esse.

3.2 Propagação via microenxertia

Para a microenxertia foram usados a variedade Mel do Cerrado (maracujá doce), como porta-enxerto, obtido através de semente e cultivados em bandejas plásticas com substrato comercial Carolina soil® e solo, na proporção 1:1.

A cultivar copa usadas foi o BRS Gigante Amarelo, oriunda de ramos coletados das plantas de segundo ano que se encontravam na aérea experimental da UNEPE de Fruticultura. O experimento foi arranjado no delineamento inteiramente casualizado com 4 repetições e 5 microenxertos por unidade experimental.

A enxertia usada foi a de microgarfagem simples, com o auxílio de uma lamina de bisturi (estilete) sendo feito uma fenda no porta-enxerto e uma cunha no enxerto, seguido da união das partes com fita biodegradável de enxertia.

Após a enxertia, os microenxertos foram colocados em sacos plásticos (sacolê) sobre os enxertos, como demonstra a fotografia 4 e 5, para minimizar as perdas de água pelos mesmos, bem como evitar a entrada de água, sujidades e doenças nos ferimentos causados.

Fotografia 4 - Microenxertos de com BRS Gigante Amarelo sobre o porta-enxerto BRS Mel do Cerrado. UTFPR, Dois Vizinhos, 2021.



Fonte: Autoria própria (2021)

Fotografia 5- Primeiros microenxertos realizados com a cultivar copa BRS Gigante Amarelo sobre o porta- enxerto BRS Mel do Cerrado. UTFPR, Dois Vizinhos, 2021.



Fonte: Autoria própria (2021)

Os microenxertos permaneceram em ambiente protegido com irrigação de microaspersão, duas vezes ao dia. Após 30 dias avaliou-se apenas a cicatrização do ponto de enxertia. No entanto, não foi possível avaliar a porcentagem de enxertos viáveis e o desenvolvimento inicial dos enxertos (altura, número de folhas, diâmetro de haste), devido ao não-pegamento dos microenxertos.

4 RESULTADOS

4.1 Experimento 1

Na primeira época (coleta de estacas em novembro) não houve pegamento das estacas nas variedades BRS Gigante Amarelo e BRS Pérola do Cerrado (dados não mostrados) e, na cultivar SCS 437 Catarina, não foi possível avaliar, pois a mesma não possuía material de qualidade em quantidade suficiente nas plantas de segundo ano no momento da instalação, pela decorrência da formação de geadas no inverno.

Na segunda época (abril) de coleta de estacas, o experimento foi avaliado em duas datas, (30 e 60 dias) após o plantio das estacas, porém o número de estacas sobreviventes foi muito baixo (Tabela 1).

Nas estacas sobreviventes da cultivar BRS Gigante Amarelo observou-se resultado razoavelmente positivo (Tabela 1), como demonstrado na Fotografia 6, com bom desenvolvimento radicular, observando-se alto vigor da raiz pivotante e presença de inúmeras radículas. Na cultivar BRS Pérola do Cerrado, não se observou enraizamento das estacas em nenhuma das datas (Tabela 1).

Fotografia 6 – Enraizamento da cultivar BRS Gigante Amarelo: A) tratamento 1: concentração 1500 mg.L⁻¹ de AIB, B) tratamento 2: concentração de 3000 mg.L⁻¹ de AIB e C) tratamento 3: concentração de 4500 mg.L⁻¹ de AIB, aos 60 dias. UTFPR, Dois Vizinhos, 2020.



Fonte: Autoria própria (2020)

Na tabela 1, observa-se que não houve interação dos fatores, porém a cultivar BRS Gigante Amarelo, mesmo em baixas taxas de enraizamento, foi superior a BRS Pérola do Cerrado aos 30 dias, a qual não apresentou enraizamento. Aos 60 dias não houve interação entre os fatores e nem efeitos significativos isolados de cada fator, a variedade BRS Pérola do Cerrado aos 60 dias apresentou enraizamento irrisório para

a concentração de 1500 mg.L⁻¹ de AIB. Para a variedade BRS Gigante Amarelo as taxas de enraizamento também foram irrisórias, de cerca de 2 %, na média das épocas de avaliação e doses de AIB, com maior taxa (2,82 %) para 3000 mg.L⁻¹ de AIB aos 60 dias, a qual diferiu da testemunha.

Tabela 1 – Efeito de diferentes concentrações de ácido indol bûtirico (AIB) no percentual de enraizamento das estacas das duas variedades de maracujazeiro. UTFPR Dois Vizinhos- Pr, 2022.

Concentrações de AIB	30 DIAS					60 DIAS				
	0 mg.L ⁻¹	1500 mg.L ⁻¹	3000 mg.L ⁻¹	4500 mg.L ⁻¹	Média	0 mg.L ⁻¹	1500 mg.L ⁻¹	3000 mg.L ⁻¹	4500 mg.L ⁻¹	Média
Espécies	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
BRS Perola do Cerrado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00b*	0,00	0,77	0,00	0,00	0,26ns
BRS Gigante Amarelo	2,50	2,50	2,50	2,52	2,51a	0,00	2,12	2,82	2,15	1,8
Média	1,3ns	1,3	1,3	1,31	1,3	0,00ns	1,45	1,46	1,12	1,03
CV (%)	88,63					134,99				

* **Medias seguidas pelas mesmas letras, maiúsculas (vertical) e minúsculas (horizontal), não se diferem estatisticamente, no Teste Tukey 5%; ns: não significativo.**

Fonte: Autoria própria (2022)

Segundo SALOMÃO et al. (2002), as estacas iniciam o enraizamento entre 20 a 30 dias após o plantio, corroborando com os dados obtidos no presente trabalho, em que se observou na variedade BRS Pérola do Cerrado uma pequena emissão radicular apenas aos 60 dias, porém não ocorrendo sobrevivência de muitas estacas, como demonstra a tabela 2. Onde não se observou interação entre os fatores avaliados, nem resposta das concentrações de AIB para ambas as cultivares. Não se observou também diferença significativa entre as variedades para essa variável.

Tabela 2 – Efeito de diferentes concentrações de ácido indol bûtirico (AIB) no percentual de estacas vivas das duas variedades de maracujazeiro. UTFPR, Dois Vizinhos- PR, 2022.

Concentrações de AIB	30 DIAS					60 DIAS				
	0 mg.L ⁻¹	1500 mg.L ⁻¹	3000 mg.L ⁻¹	4500 mg.L ⁻¹	Média	0 mg.L ⁻¹	1500 mg.L ⁻¹	3000 mg.L ⁻¹	4500 mg.L ⁻¹	Média
Espécies	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
BRS Perola do Cerrado	2,52	5,00	6,25	6,25	5,01ns	0,00	2,82	0,00	0,00	0,78ns
BRS Gigante Amarelo	10,62	12,50	8,75	5,65	9,38	0,00	2,82	4,20	2,15	2,31
Média	6,57ns	8,75	7,5	5,95	7,19	0,00ns	2,82	2,15	1,12	1,55
CV (%)	70,31					160,76				

* **Medias seguidas pelas mesmas letras, maiúsculas (vertical) e minúsculas (horizontal), não se diferem estatisticamente, no Teste Tukey 5%; ns: não significativo.**

Fonte: Autoria própria (2022)

Não teve interação entre os fatores para esta variável aos 30 dias, observando-se apenas que a BRS Gigante amarelo apresentou maior

desenvolvimento do sistema radicular. No entanto aos 60 dias observou-se interação entre os fatores, sendo que a concentração de 3000 mg.L⁻¹ proporcionou o melhor desenvolvimento radicular e nas concentrações de AIB a BRS Gigante Amarelo se destacou (Tabela 3).

Tabela 3 – Efeito de diferentes concentrações de Ácido Indol bûtirico (AIB) no tamanho radicular das estacas de duas variedades de maracujazeiro. UTFPR, Dois Vizinhos- PR, 2022.

Concentrações de AIB	30 DIAS					60 DIAS				
	0 mg.L ⁻¹	1500 mg.L ⁻¹	3000 mg.L ⁻¹	4500 mg.L ⁻¹	Média	0 mg.L ⁻¹	1500 mg.L ⁻¹	3000 mg.L ⁻¹	4500 mg.L ⁻¹	Média
Variedades	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
BRS Perola do Cerrado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00b*	0,00aA*	1,45bA	0,00bA	0,00bA	0,44
BRS Gigante Amarelo	4,50	3,27	7,57	3,52	4,72a	0,00aC	11,52aB	15,50aA	6,55aB	8,42
Média	2,30ns	1,69	3,84	1,81	2,40	0,00	5,81	8,47	3,32	4,43
CV (%)	142,02					98,21				

* Médias seguidas pelas mesmas letras, maiúsculas (vertical) e minúsculas (horizontal), não se diferem estatisticamente, no Teste Tukey 5%; ns: não significativo.

Fonte: Autoria própria (2022)

Na tabela 4, observa-se que não houve interação e nem efeito isolado dos fatores aos 30 dias, onde a concentração de 3000 mg.L⁻¹ promoveu maior massa seca (gramas). Aos 60 dias a BRS Gigante Amarelo (maracujá azedo) foi superior ao perola do cerrado, e a concentração 3000 mg.L⁻¹ promoveu o maior desenvolvimento radicular das estacas enraizadas, seguidos pelos tratamentos de 1500 e 4500 mg.L⁻¹, sem diferenças estatística entre eles, mas diferindo da testemunha.

Tabela 4 – Efeito de diferentes concentrações de ácido indol bûtirico (AIB) na massa seca da parte radicular das estacas das duas variedades de maracujazeiros. UTFPR, Dois Vizinhos- PR, 2022.

Concentrações de AIB	30 DIAS					60 DIAS				
	0 mg.L ⁻¹	1500 mg.L ⁻¹	3000 mg.L ⁻¹	4500 mg.L ⁻¹	Média	0 mg.L ⁻¹	1500 mg.L ⁻¹	3000 mg.L ⁻¹	4500 mg.L ⁻¹	Média
Espécies	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
BRS Perola do Cerrado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00ns	0,00	1,02	0,00	0,00	0,34b*
BRS Gigante Amarelo	0,14	0,16	0,29	0,16	0,19	0,00	2,93	4,53	2,08	2,41a
Média	0,12ns	0,13	0,19	0,13	0,14	0,00B*	1,51AB	2,77A	1,09AB	1,37
CV (%)	84,96					92,08				

* Médias seguidas pelas mesmas letras, maiúsculas (vertical) e minúsculas (horizontal), não se diferem estatisticamente, no Teste Tukey 5%; ns: não significativo.

Fonte: Autoria própria (2022)

Mostrando que a concentração de 3000 mg.L⁻¹ de AIB, foi o melhor tratamento para a cultivar BRS Gigante Amarelo, o que Pires (2007) em estudo obteve um resultado positivo com a concentração de 1500 mg.L⁻¹ com espécie de *P. edulis*.

Segundo Lima (2009) em seu trabalho as estacas de maracujá azedo com a concentração de 750 ppm de ácido indol bûtirico (AIB) apresentou maior taxa de enraizamento, porém assim como o presente trabalho, não ocorreu diferenciação significativa entra as concentrações.

4.2 Experimento 2

Com a estaquia do maracujazeiro em 9 de dezembro foi possível verificar na variedade BRS Pérola do Cerrado a formação de calos 30 dias após a instalação do experimento, como mostra a fotografia 7.

Fotografia 7 – Calos nas estacas da Cultivar BRS Perola do Cerrado com 6000 mg.L⁻¹, com 30 dias após a instalação do experimento. UTFPR, Dois Vizinhos, 2022.



Fonte: Aatoria própria (2022)

Na tabela 5, observou-se ausência de interação entre os fatores avaliados (cultivares x AIB), havendo diferença estatísticas apenas entre as cultivares, sendo que a BRS Gigante Amarelo foi superior a BRS Pérola do Cerrado, sem diferença estatística para a BRS Mel do Cerrado.

Tabela 5 – Efeito de diferentes concentrações de ácido indolbûtirico (AIB) no tamanho radicular das estacas de três variedades de maracujazeiro. UTFPR, Dois Vizinhos- PR, 2022.

Concentrações de AIB	0 mg.L ⁻¹	2000 mg.L ⁻¹	4000 mg.L ⁻¹	6000 mg.L ⁻¹	Média
Espécies	...	...	...
BRS Perola do Cerrado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00b*
BRS Gigante Amarelo	1,20	4,02	3,60	3,20	3,20a
BRS Mel do Cerrado	0,00	0,00	1,70	1,35	1,35ab
Média	2,56ns	1,77	1,34	0,4	1,52
CV (%)			146,60		

* Médias seguidas pelas mesmas letras, maiúsculas (vertical) e minúsculas (horizontal), não se diferem estatisticamente, no Teste Tukey 5%; ns: não significativo.
Fonte: Autoria própria (2022)

Na fotografia 8 é possível observar o enraizamento das três cultivares avaliadas no tratamento 4 (6000 mg.L⁻¹ de AIB), onde a variedade BRS Gigante Amarelo (*P. edulis*) se sobressaiu no enraizamento, com a presença de grande quantidade de raízes, enquanto as demais cultivares apresentaram apenas a formação de calos e emissão de algumas pequenas raízes.

Fotografia 8 - Enraizamento das cultivares BRS Mel do Cerrado, BRS Gigante Amarelo e BRS Perola do Cerrado (respectivamente), com a concentração de 6000 mg.L⁻¹



Fonte: Autoria própria (2022)

Na tabela 6, observou-se ausência significativa entre os fatores avaliados, havendo diferença estatísticas apenas entre as cultivares, sendo que a BRS Gigante Amarelo foi superior a BRS Pérola do Cerrado, sem diferença estatística para a BRS Mel do Cerrado.

Tabela 6 – Efeito de diferentes concentrações de ácido indol bútirico (AIB) na massa seca radicular das estacas de três variedades de maracujazeiro. UTFPR, Dois Vizinhos- PR, 2022.

Concentrações de AIB	0 mg.L ⁻¹	2000 mg.L ⁻¹	4000 mg.L ⁻¹	6000 mg.L ⁻¹	MEDIA
Espécies	...	...	...
BRS Perola do Cerrado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00b*
BRS Gigante Amarelo	0,68	0,65	1,07	0,91	0,83a
BRS Mel do Cerrado	0,00	0,00	0,65	0,57A	0,36ab
MEDIA	0,61ns	0,53	0,29	0,28	0,43
CV (%)			130,84		

* **Medias seguidas pelas mesmas letras, maiúsculas (vertical) e minúsculas (horizontal), não se diferem estatisticamente, no Teste Tukey 5%; ns: não significativo.**
Fonte: A autoria própria (2022)

Na tabela 7, podemos verificar que não houve interação significativa entre os fatores, havendo diferença estatísticas apenas entre as cultivares, sendo que a BRS Gigante Amarelo foi superior as outras duas variedades.

Tabela 7 – Efeito de diferentes concentrações de Ácido Indol bûtirico (AIB) no percentual de enraizamento das estacas de três variedades de maracujazeiro. UTFPR, Dois Vizinhos- PR, 2022.

Concentrações de AIB	0 mg.L ⁻¹	2000 mg.L ⁻¹	4000 mg.L ⁻¹	6000 mg.L ⁻¹	MEDIA
Espécies	...	...	...
BRS Perola do Cerrado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00b*
BRS Gigante Amarelo	10,00	17,50	20,00	10,00	14,37a
BRS Mel do Cerrado	0,00	0,00	5,00	7,50	3,17b
MEDIA	3,33ns	5,83	8,33	5,83	5,88
CV (%)			111,88		

* **Medias seguidas pelas mesmas letras, maiúsculas (vertical) e minúsculas (horizontal), não se diferem estatisticamente, no Teste Tukey 5%; ns: não significativo.**
Fonte: A autoria própria (2022)

Nas concentrações de 2000 e 4000 mg.L⁻¹ as cultivares BRS Gigante Amarelo e BRS Mel do Cerrado apresentaram maiores percentuais de estacas vivas, ou seja estacas sobreviventes ou ativas, porém não enraizadas, em relação a cultivar BRS Pérola do Cerrado. Para a cultivar BRS Pérola do cerrado o uso de AIB parece ter sido prejudicial no seu processo de enraizamento, visto que as concentrações de AIB diferiram estatisticamente da testemunha. Nas cultivares BRS Gigante Amarelo e BRS Mel do Cerrado não se observou efeito das concentrações de AIB no enraizamento das estacas (Tabela 8).

Tabela 8 – Efeito de diferentes concentrações de ácido indol bûtirico (AIB) no percentual de estacas vivas das três variedades de maracujazeiro. UTFPR, Dois Vizinhos- Pr, 2022.

Concentrações de AIB	0 mg.L ⁻¹	2000 mg.L ⁻¹	4000 mg.L ⁻¹	6000 mg.L ⁻¹	Média
Espécies	...	...	...
BRS Perola do Cerrado	17,5aA*	2,57bB	0,00bB	0,00aB	5,07ns
BRS Gigante Amarelo	10,00aA	17,50aAB	22,50aA	10,00aA	15,00
BRS Mel do Cerrado	15,00aA	12,50aA	7,50aA	7,50aA	10,62
Média	14,17ns	10,85	10,03	5,86	10,23
CV (%)			69,56		

* **Medias seguidas pelas mesmas letras, maiúsculas (vertical) e minúsculas (horizontal), não se diferem estatisticamente, no Teste Tukey 5%; ns: não significativo.**
Fonte: A autoria própria (2022)

ARAUJO et al. (2010) e LIMA (2009) observaram resultados parecidos com o deste trabalho, onde não encontraram diferença significativa nas diferentes concentrações de AIB. Já Salomão et al. (2002) conseguiram 93 a 96 % das estacas enraizadas dos maracujás doces (*Passiflora alata*) enquanto neste experimento, com a variedade BRS Mel do Cerrado 48 % de estacas enraizadas, o que podemos observar na tabela acima, que só ocorreu enraizamento nas concentrações mais alta do ácido.

4.3 Propagação Via Enxertia

Ao se avaliar os microenxertos, observou-se que não houve nenhum pegamento dos mesmos (dados não mostrados). Porém se observou que o propágulo (garfo) da cultivar copa sobreviveu de 7 a 10 dias. Acredita-se que o pequeno diâmetro dos porta-enxertos no momento da execução da microenxertia, dificultou o processo, e possivelmente contribuiu para esse resultado.

Esse é o grande impasse, quando usado portas-enxertos oriundos de sementes, que gera falta de compatibilidade da circunferência do porta-enxerto com a variedade-copa (MELETTI; BRUCKNER, 2001).

Segundo Petri et al. (2022), a enxertia hipocotiledonar do maracujazeiro-azedo 'SCS437 Catarina' sobre o maracujazeiro-doce é tecnicamente viável de várias formas, exceto com uso de câmara úmida com lâmina d'água, que reduz significativamente o pegamento e a emissão de novas folhas nos primeiros dias após a enxertia.

5 CONCLUSÃO

O enraizamento geral das estacas das cultivares testadas foi baixo, um dos motivos pode ter sido a qualidade do material, sendo que as estacas colhidas foram de plantas de segundo ano, com estresse hídrico e climatérico, devido as faltas de chuvas na região e as elevadas temperaturas, por isso é importante realizar novos experimentos nesta área.

A cultivar BRS Gigante Amarelo demonstrou maior potencial de enraizamento que as demais cultivares.

Concentrações de AIB entre 1500 a 4500 mg.L⁻¹ promoveram maior desenvolvimento do sistema radicular de estacas da cultivar BRS Gigante Amarelo.

A técnica de microenxertia não foi efetiva na propagação do maracujazeiro BRS Gigante Amarelo sobre o porta-enxerto BRS Mel do Cerrado.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de suma importância realizar novos experimentos e estudos nesta área para entender e conhecer melhor a época, o tratamento e forma de se obter estacas e enxertos desta espécie em estudo. Com o intuito de favorecer ao produtor novas tecnologias para a produção. Além de se obter uma maior durabilidade das estacas, para que ocorra o enraizamentos das mesmas, já que o enraizamento ocorre a partir do 20° e 30° dia, principalmente para a cultivar BRS Pérola do Cerrado, que demonstrou a demora para emissão de radículas.

Com este trabalho, mostra que produção de mudas via sementes ainda é a melhor forma de se obter novas plantas para a produção.

Para que ocorra alta taxa de pegamento de estacas e de enxertos, como apontam outros autores, há a necessidade de ter na estufa um sistema de irrigação de nebulização intermitente.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. A., Stape, J. L., Sentelhas, P. C., Gonçalves, J. L. M., & Sparovek, G. (2013). Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, 22(6), 711-728.
- ANDRADE NETO, R. de C. et al. Recomendações técnicas para o cultivo do maracujazeiro-amarelo cvs. BRS Gigante Amarelo e BRS Sol do Cerrado. 2015.
- ARAÚJO, E. C. de et al. Estádio de maturação e qualidade de sementes após repouso de frutos de maracujá amarelo. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 29, n. 3, p. 67-76, 2007.
- ARAÚJO, F. P.; MOUCO, M. A. do C.; ONO, E. O.; RODRIGUES, J. D. Efeito de substratos e concentrações de AIB (ácido indolbutírico) no enraizamento de estacas de *Passiflora cincinnata* Mast. *Magistra*, Cruz das Almas, v.22, n.1, p.21-27, 2010.
- Bernardo, B. E. C., Sato, A. J., & Zonetti, P. C. (2020). Propagação por estaquia de erva-baleeira (*Cordia verbenacea*DC.). *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, [S.L.], 13(3), 947-957
- BRAGA, M.F.; SILVA, J. R.; RUGGIERO, C.; BARROS, A. M.; VASCONCELOS, M. A. S.; BATISTA, A. D.; DUTRA, G. A. P.; PEIXOTO, M.; Demandas para as Pesquisas Visando a Exploração Diversificada. In: FARELO, F.G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M.F.; **Maracujá Demandas para a Pesquisa**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. p.37-40. 2006.
- CARDOSO, C. B. F. E.; CÔRTEZ, M. C. Uso do regulador de crescimento: ácido indolbutírico na propagação por estaquia de maracujá-azedo. 2015.
- CARLESSO, V. de O. et al.; Secagem e armazenamento de sementes de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Degener). *Revista Brasileira de Sementes*, v. 30, n. 2, p. 65-74, 2008.
- CAVICHIOLO, José Carlos et al. Uso de câmara úmida em enxertia hipocotiledonar de maracujazeiro-amarelo sobre três porta-enxertos. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 31, n. 2, p. 532-538, 2009.
- CRUZ, C. D. **Programa GENES: biometria**. Universidade Federal de Viçosa, 2006.
- CORRÊA, Luiz de Souza et al. Uso de câmara úmida em enxertia convencional de maracujazeiro-amarelo sobre três porta-enxertos. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 32, p. 591-598, 2010.
- COSTA, Savana Iribarem. **Cultivo in vitro de maracujazeiro-amarelo**. 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas.
- CUNHA, M. Produtividade e características de fruto de pomares de maracujá implantados com sementes originais e reaproveitadas do híbrido BRS Gigante Amarelo. 2013.
- DE CARVALHO, R I. N. et al. Enraizamento de miniestacas herbáceas de maracujazeiro amarelo. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 28, n. 3, p. 387-392, 2007.

FACHINELLO, J.C.; NACHTIGAL, J.C. & KERSTEN, E. Fruticultura: fundamentos e práticas. Pelotas: **Editora UFPEL**, 311p. 1996.

FARELO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M.F.; Maracujá: demandas para pesquisa. **Revista EMBRAPA Cerrado**, PLANALTINA-DF, 2006.

FERREIRA, G. Propagação do maracujazeiro. In: A cultura do Maracujazeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 21, n. 206, p. 18-24. 2000.

FILHO, N.; Costa, G.; et al. Propagação vegetativa do maracujazeiro-conquista de novas adesões. **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina-DF: Embrapa Cerrados, v. 1, p. 341-356, 2005.

GUIMARÃES, Tadeu Gracioli et al. Recomendações técnicas para o cultivo de Passiflora setaceae BRS Pérola do Cerrado. **Comunicado Técnico**, 2013.

Gontijo G. M. Cultivo do Maracujá. **Cartilha EMATER**. Brasília, DF.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Tabela 5457: Área plantada ou destinada à colheita, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor de produção das lavouras temporárias e permanentes**. Disponível em <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457#resultado>. Acessado em 04 de novembro de 2020.

LENZA, Janaina Batista et al. Desenvolvimento de mudas de maracujazeiro propagadas por enxertia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 31, p. 1135-1140, 2009.

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**, v. 21, n. 3, p. 318-321, 1999.

LIMA, A. de A. et al.; A Cultura do Maracujá. **Revista e Ampliada: Embrapa Informação e Tecnologia**. Ed. 3º, Brasília- DF. P. 33- 39, 2006.

LIMA, C. A. Otimização de métodos de propagação do maracujazeiro via estaquia e enxertia. 2009. 126 f. **Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias)**, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária: Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

MELETTI, L. M. M.; BRUCKNER, C. H. Melhoramento Genético. In: BRUCKNER, C. H.; PIKANÇO, M. C. ed. **Maracujá: Tecnologia de Produção, Pós-colheita, agroindústria, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes. P 345-385. 2001.

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**, São Paulo, v.22, n.1, p.95-104, 1994

NEGREIROS, J. R. da S. et al. Influência do estágio de maturação e do armazenamento pós-colheita na germinação e desenvolvimento inicial do maracujazeiro-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, n. 1, p. 21-24, 2006.

NOGUEIRA FILHO, G.C.; RUGGIERO, C. Implicações da autoincompatibilidade na produção de mudas e no melhoramento do maracujazeiro (*Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg.). Boa Vista: **Embrapa Roraima**, 1998. 18 p. (Série Documentos, 3)

OLIVEIRA, J. C. de; RUGGIERO, C. Espécies de maracujá com potencial agrônômico. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina-DF: Embrapa Cerrados, p. 41-51, 2005.

PETRY, H. B.; KURSCHNER, E.O.; JÚNIOR, M.F.B.; NAVA, G.A.; NUNES, E.C.; SÔNEGO, M. Enxertia hipocotiledonar do maracujazeiro-azedo 'SCS437 Catarina' sobre maracujazeiro-doce. In: XXVII CONGRSSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA. Florianópolis, SC. 2022. **Anais...** Congresso brasileiro de fruticultura, 2022.

PIRES, Márcio de Carvalho. Propagação do maracujazeiro por estaquia e enxertia em estacas enraizadas. 2007.

RIBEIRO, G. D.; COSTA, J. N. M.; VIEIRA, A. H.; SANTOS, M. R. A.; Enxertia em fruteiras. **Recomendações técnicas**. Porto Velho, RO. Julho, 2005.

RIBEIRO, Leonardo Monteiro et al. **Microenxertia ex vitro Visando à Eliminação de Vírus em Maracujazeiro**. Embrapa Cerrados, 2009.

RONCATTO, G.; et al., Enraizamento de estacas de espécies de maracujazeiro (*Passiflora* spp.) no inverno e no verão. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 4, p.1089-1093, 2008.

SABIÃO, R. R. et al. Enraizamento de estacas de *Passiflora nitida* submetidas a diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. especial, p. 654-657, outubro 2011.

SALOMÃO, L. C. C.; PEREIRA, W. E.; COTTA DUARTE, R. C.; SIQUEIRA, D. L. Propagação por estaquia dos maracujazeiros (*Passiflora alata* Dryander) e amarelo (*P. edulis* f. *flavicarpa* O.Deg.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.1, p.163- -167, 2002.

SANTOS, V. A. dos et al. Tipos de enxertia em diferentes idades de plantas de maracujazeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 4, p. 1359-1363, 2011.

SILVA, R. M. da.; et al. Germinação e crescimento inicial de mudas de cinco espécies de maracujá (*passiflora* spp.) visando obtenção de porta-enxerto. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, Rio Grande do Norte, v. 6, n.1, p. 131–135, 2011.

STENZEL, N. M. C.; CARVALHO, S. L. C. Comportamento do maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) enxertado sobre diferentes porta-enxertos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 14, n. 3, p. 183-186, 1992.

VAZ, C. de F. et al. Enraizamento de espécies silvestres de maracujazeiro utilizando cinco doses de ácido indolilbutírico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 31, n. 3, p. 816-822, 2009.

VIANNA-SILVA, T. et al. Determinação da maturidade fisiológica de frutos de maracujazeiro amarelo colhidos na região norte do estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n. 1, p. 057-066, 2010.