



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

**PROPAGAÇÃO DE MARACUJAZEIRO POR
ESTAQUIA E ENXERTIA EM ESTACAS
ENRAIZADAS**

MÁRCIO DE CARVALHO PIRES

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

BRASÍLIA / DF
MARÇO / 2007

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**PROPAGAÇÃO DO MARACUJAZEIRO POR ESTAQUIA E ENXERTA EM
ESTACAS ENRAIZADAS**

MÁRCIO DE CARVALHO PIRES

ORIENTADOR: OSVALDO KIYOSHI YAMANISHI
CO-ORIENTADOR: JOSÉ RICARDO PEIXOTO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

PUBLICAÇÃO: 257/2007

BRASÍLIA / DF
MARÇO / 2007

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**PROPAGAÇÃO DO MARACUJAZEIRO POR ESTAQUIA E ENXERTA EM
ESTACAS ENRAIZADAS**

MÁRCIO DE CARVALHO PIRES

DISSERTAÇÃO DE Mestrado submetida à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ciências Agrárias na área de concentração de disciplinas de produção vegetal.

**Dr. JOSÉ RICARDO PEIXOTO / Universidade de Brasília
(CO-ORIENTADOR) CPF: 354.356.236-34 E-mail: peixoto@unb.br**

APROVADA POR:

**Dr. OSVALDO KIYOSHI YAMANISHI / Universidade de Brasília
(ORIENTADOR) CPF: 065.273.838-94 E-mail: kiyoshi@unb.br**

**Dr. Jean Kleber de Abreu Mattos / Universidade de Brasília
(EXAMINADOR INTERNO) CPF: 002.288.181-68 E-mail: Kleber@unb.br**

**Dr. NILTON TADEU VILELA JUNQUEIRA / Embrapa Cerrados
(EXAMINADOR EXTERNO) CPF: 309.620.646-53 E-mail: junqueira@cpac.embrapa.br**

BRASÍLIA/DF, 12 de MARÇO de 2007

FICHA CATALOGRÁFICA

Pires, Márcio de Carvalho
Propagação do maracujazeiro por estaquia e enxertia em estacas enraizadas / Márcio de Carvalho Pires; orientação de Osvaldo Kiyoshi Yamanishi. – Brasília, 2007.

86 p. : il.

Dissertação de Mestrado (M) – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2007.

1. Enraizamento. 2. Enxertia. I. Yamanishi, O. K. PhD. Título do Orientador

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

PIRES, M. C. **Propagação do maracujazeiro por estaquia e enxertia em estacas enraizadas.**

Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2007. 86 p. Dissertação de Mestrado.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Márcio de Carvalho Pires

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO: Propagação do maracujazeiro por estaquia e enxertia em estacas enraizadas.

GRAU: Mestre ANO: 2007

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

Márcio de Carvalho Pires

SHIN CA 09 Lote 13/15 Ed. Porto do Lago apto. 505

CEP: 71.515-200 - Brasília/DF - Brasil

Telefone: (61) 8142-4787

E-mail: mcpires@unb.br

Ao único soberano e suficiente salvador, JESUS CRISTO, que tem olhado com olhar de bondade, misericórdia e compaixão para minha vida, e tem me abençoado dia após dia, realizando todos os desejos do meu coração.

A Ele toda honra e toda glória!

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus pela minha vida.

A minha esposa Luciane Rusch de Carvalho, pelo apoio, incentivo, compreensão, amor e carinho.

A minha mãe Flávia Maria de Carvalho por acreditar em mim e a todos os meus familiares que, de alguma forma, me deram apoio, e me incentivaram nessa jornada.

Ao Pr. Eliezer de Paiva Martins e sua esposa Sara Maria Soares Martins, pelas orações e aconselhamentos.

Ao professor amigo e orientador Dr. Osvaldo Kiyoshi Yamanishi pela confiança e acolhimento.

Ao professor Co-orientador Dr. José Ricardo Peixoto pela paciência e dedicação.

Ao Dr. Nilton Tadeu Vilela Junqueira pelo apoio e sugestões.

A equipe de funcionários da EEB do Setor de Fruticultura da UnB, João Batista e João Rodrigues e a equipe de estagiários Geni, Eduardo, Frederico e Gabriela pela disponibilidade e ajuda.

A família do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome.

A todas as pessoas que contribuíram para realização deste trabalho.

ÍNDICE

Capítulos/Sub-Capítulos	Página
RESUMO GERAL.....	xv
GENERAL ABSTRACT.....	xvii
Introdução Geral.....	1
Revisão de Literatura.....	6
Referências Bibliográficas.....	14
CAPÍTULO 1.....	20
Enraizamento de espécies de maracujazeiro com ácido indolbutírico, sob câmara de nebulização.	
Resumo.....	21
Abstract.....	22
Introdução.....	23
Material e Métodos.....	27
Resultados e Discussão.....	32
Conclusões.....	46
Referências Bibliográficas.....	47
CAPÍTULO 2.....	50
Enxertia de genótipos de maracujazeiro roxo australiano em diferentes porta-enxertos clonais.	
Resumo.....	51
Abstract.....	52
Introdução.....	53
Material e Métodos.....	56
Resultados e Discussão.....	61
Conclusões.....	73
Referências Bibliográficas.....	74
Anexos.....	78

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela	Página
1.1 - Espécies de <i>Passiflora</i> comerciais e silvestres submetidas ao processo de enraizamento.	37
1.2 - Análise de Variância do número de folhas (NF), número de brotos (NB), massa fresca de parte aérea (MFPA) e massa fresca de raiz (MFR) de estacas de <i>Passiflora</i> spp. (4 espécies silvestres, o híbrido <i>P. coccinea</i> X <i>P. setacea</i> , o híbrido 'EC-2-0' de <i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> e uma espécie de <i>P. edulis</i> Sims.) tratadas com três concentrações distintas Ácido idolbutírico a 500, 1000 e 1500 ppm, no processo de enraizamento.	78
1.3 - Análise de Variância da massa seca de parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR), número de estacas enraizadas (NEE) e porcentagem de enraizamento das estacas (%EE) de plantas de <i>Passiflora</i> Spp. (4 espécies silvestres, o híbrido <i>P. coccinea</i> X <i>P. setacea</i> , o híbrido 'EC-2-0' de <i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> e uma espécie de <i>P. edulis</i> Sims.) tratadas com três concentrações Ácido idolbutírico 500, 1000 e 1500 ppm, no processo de enraizamento.	79
1.4 - Efeito do ácido indolbutírico no reenfolhamento de estacas de diferentes espécies de maracujazeiro – (Brasília, 2007).	37
1.5 - Efeito do (AIB) no número brotos de estacas enraizadas enraizadas de diferentes espécies de maracujazeiro – (Brasília, 2007).	38
1.6 - Efeito do (AIB) na massa fresca da parte aérea de estacas enraizada de diferentes espécies de maracujazeiro – (Brasília, 2007).	38
1.7 - Efeito do (AIB) na massa fresca da raiz de estacas enraizada de diferentes espécies de maracujazeiro – (Brasília, 2007).	39
1.8 - Tabela 1.8 - Efeito do (AIB) na massa seca de parte aérea de estacas enraizada de diferentes espécies de maracujazeiro – (Brasília, 2007).	39
1.9 - Tabela 1.9 - Efeito do (AIB) na massa seca da raiz de estacas enraizada de diferentes espécies de maracujazeiro – (Brasília, 2007).	40
1.10 - Efeito do (AIB) no número de estacas enraizadas e no índice de	40

enraizamento de estacas herbáceas de diferentes espécies de maracujazeiro – (Brasília, 2007).

- 1.11 - Tabela 1.12- Matriz de correlação linear utilizada na avaliação da propagação assexuada por estaquia de 6 espécies e 1 híbrido interespecífico de *Passiflora* spp. (*P. coccinea*, *P. quadrangularis*, *P. serrato digitata*, *P. edulis*, *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0', *P. nitida* e o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea*) em resposta ao uso do hormônio ácido indolbutírico (AIB). Número de folhas (NF), número de brotos (NB), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca da raiz (MFR), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca da raiz (MSR) em Brasília, EEB-UnB 2007. 41
- 0.3 - Análise de Variância do diâmetro de porta-enxerto (DPE) e diâmetro do enxerto (DE) de plantas de *Passiflora* spp. (4 espécies silvestres, 2 espécies comerciais e o híbrido *P. coccinea* x *P. setacea* enxertados com 2 genótipos de *P. edulis* Sims.) avaliados no experimento com enxertia. 80
- 3.1 - Análise de Variância da altura de enxerto (AE) e índice relativo de clorofila obtido através do clorofilômetro (SPAD-502 da Minolta) de plantas de *Passiflora* spp. (4 espécies silvestres, 2 espécies comerciais e o híbrido *P. coccinea* x *P. setacea* enxertados com 2 genótipos de *P. edulis* Sims.) avaliados no experimento com enxertia. 81
- 3.2 - Valores referentes ao (DPE) diâmetro do porta-enxerto de cada planta de *Passiflora* spp; em relação a época de avaliação 1, 31 e 61 dias após a enxertia. 65
- 3.3 - Valores referentes ao diâmetro do enxerto (DE) de cada planta de *Passiflora* spp; em relação aos genótipos de *P. edulis* enxertados. 65
- 3.4 - Valores referentes à altura do enxerto (AE) de cada planta de *Passiflora* spp. em relação a época de avaliação 1, 31 e 61 dias após a enxertia. 66
- 3.5 - Índice Relativo de Clorofila obtido através do clorofilômetro (SPAD-502 da Minolta), de cada planta de *Passiflora* Spp; em relação à época de avaliação 1, 31 e 61 dias após a enxertia. 66
- 3.6- Porcentagem de enxertos pegos de 2 genótipos de *Passiflora edulis* enxertados em porta-enxerto oriundos de espécies silvestres e Comerciais de *Passiflora* spp. 67

3.7 - Matriz de correlação linear utilizada na avaliação de plantas de 7 espécies de *Passiflora* spp. (*P. nitida*, *P. coccinea*, *P. quadrangularis*, *P. serrato digitata*, *P. edulis*, *P. edulis* f. *flavicarpa* e o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea*) enxertados com 2 genótipos de *P. edulis*, em relação ao diâmetro do porta-enxerto (DPE), diâmetro do enxerto (DE), altura do enxerto (AE) e índice relativo de clorofila obtido através do clorofilômetro (SPAD-502 da Minolta).

68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1 - Média geral do número de folhas (NF), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no enraizamento de estacas de <i>Passiflora</i> spp. Sendo 4 espécies silvestres, 2 comerciais e um híbrido <i>P. coccinea</i> X <i>P. setacea</i> em Brasília, EEB-UnB 2007.	42
1.1 - Número de folhas (NF), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no enraizamento, de estacas de <i>P. coccinea</i> em Brasília, EEB-UnB 2007.	42
1.2 - Figura 1.2 - Número de folhas (NF), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no enraizamento, de estacas de <i>P. nitida</i> em Brasília, EEB-UnB 2007.	42
1.3 - Número de folhas (NF), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), enraizamento, de estacas do híbrido <i>P. coccinea</i> X <i>P. setacea</i> em Brasília, EEB-UnB 2007.	42
1.4 - Número de brotações (NB), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no enraizamento, de estacas de <i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> híbrido 'EC-2-0' em Brasília, EEB-UnB 2007.	42
1.5 - Figura 1.5 - Número de brotações (NB), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no enraizamento, de estacas de <i>P. nitida</i> em Brasília, EEB-UnB 2007.	42
1.6 - Número de Brotações (NB), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no processo de enraizamento, do híbrido <i>P. coccinea</i> X <i>P. setacea</i> em Brasília, EEB-UnB 2007.	43
1.7 - Média geral da massa fresca de parte aérea (MFPA), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no processo de enraizamento de plantas de <i>Passiflora</i> spp. Sendo 4 espécies silvestres, 2 comerciais e o híbrido <i>P. coccinea</i> X <i>P. setacea</i> em Brasília, EEB-UnB 2007.	43
1.8 - Massa fresca de parte aérea (MFPA), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no enraizamento, de estacas de <i>P. nitida</i> em Brasília, EEB-UnB 2007.	43
1.9 - Massa fresca de parte aérea (MFPA), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no enraizamento, de estacas do híbrido <i>P. coccinea</i> X <i>P. setacea</i> em Brasília, EEB-UnB 2007.	43

- 1.10 - Massa fresca da raiz (MFR), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no enraizamento, de estacas da espécie *P. coccinea* em Brasília, EEB-UnB 2007. 43
- 1.11 - Massa fresca da raiz (MFR), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no enraizamento, de estacas da espécie *P. quadrangularis* em Brasília, EEB-UnB 2007. 43
- 1.12 - Massa fresca da raiz (MFR), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no enraizamento, de estacas da espécie *P. nitida* em Brasília, EEB-UnB 2007. 44
- 1.13 - Massa fresca da raiz (MFR), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no enraizamento, de estacas do híbrido *P. coccinea* X *P. setacea* em Brasília, EEB-UnB 2007. 44
- 1.14 - Massa seca de parte aérea (MSPA), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no enraizamento, de estacas de *P. quadrangularis* em Brasília, EEB-UnB 2007. 44
- 1.15 - Massa seca de parte aérea (MSPA), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no enraizamento, de estacas de *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0' em Brasília, EEB-UnB 2007. 44
- 1.16 - Massa seca de parte aérea (MSR), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no enraizamento, de estacas de *P. coccinea* em Brasília, EEB-UnB 2007. 44
- 1.17 - Massa seca de parte aérea (MSR), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no enraizamento, de estacas de *P. quadrangularis* em Brasília, EEB-UnB 2007. 44
- 1.18 - Massa seca de parte aérea (MSR), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no processo de enraizamento, de plantas de *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0' em Brasília, EEB-UnB 2007. 45
- 1.19 - Massa seca de parte aérea (MSR), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no enraizamento, de estacas do híbrido *P. coccinea* X *P. setacea* em Brasília, EEB-UnB 2007. 45
2. - Média geral do diâmetro do porta-enxerto (DPE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora* spp. Sendo 4 espécies silvestres, 2 espécies comerciais e o híbrido *P. coccinea* x *P. setacea* enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007. 45

- 2.1 - Diâmetro de porta-enxerto (DPE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0' enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007. 69
- 2.2 - Diâmetro de porta-enxerto (DPE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora edulis*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília, EEB-UnB 2007. 69
- 2.3 - Diâmetro de porta-enxerto (DPE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora nitida*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007. 69
- 2.4 - Diâmetro de porta-enxerto (DPE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora coccinea*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007. 69
- 2.5 - Diâmetro de porta-enxerto (DPE), quanto à época de avaliação, de plantas do híbrido *P. coccinea* X *P. setacea*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007. 69
- 2.6 - Diâmetro de porta-enxerto (DPE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora serrato digitata*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007. 70
- 2.7 - Diâmetro de porta-enxerto (DPE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora quadrangularis*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007. 70
- 2.8 - Média geral do diâmetro de enxerto (DE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora* spp. De 4 espécies silvestres, 2 espécies comerciais e o híbrido *P. coccinea* x *P. setacea* e 2 genótipos de *P. edulis*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007. 70
- 2.9 - Média geral de altura do enxerto (AE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora* spp. De 4 espécies silvestres, 2 espécies comerciais e o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea* enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007. 70
- 2.10 - Altura do enxerto (AE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0', enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007. 70

- 2.11 - Altura do enxerto (AE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora edulis*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007. 70
- 2.12 - Altura do enxerto (AE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora nitida*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007. 71
- 2.13 - Altura do enxerto (AE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora coccinea*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UNB 2007. 71
- 2.14 - Altura do enxerto (AE), quanto à época de avaliação, do híbrido *P. coccinea* X *P. setacea*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007. 71
- 2.15 - Altura do enxerto (AE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora serrato digitata*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007. 71
- 2.16 - Altura do enxerto (AE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora quadrangularis*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007. 71
- 2.17 - Média geral referente à quantidade de clorofila SPAD (Soil and Plant Analysis Development), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora* spp. De 5 espécies silvestres e 2 espécies comerciais enxertadas, Brasília EEB-UnB 2007. 71
- 2.18 - Média geral referente à quantidade de clorofila SPAD (Soil and Plant Analysis Development), quanto à época de avaliação, de plantas de *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0', enxertadas Brasília, EEB-UnB 2007. 72
- 2.19 - Média geral referente à quantidade de clorofila SPAD (Soil and Plant Analysis Development), quanto à época de avaliação, de plantas de *P. edulis*, enxertadas Brasília EEB-UnB 2007. 72
- 2.20 - Média geral referente à quantidade de clorofila SPAD (Soil and Plant Analysis Development), quanto à época de avaliação, de plantas de *P. serrato digitata*, enxertadas, Brasília EEB-UnB 2007. 72
- 2.21 - Média geral referente à quantidade de clorofila SPAD (Soil and Plant Analysis Development), quanto à época de avaliação, de plantas de *P. quadrangularis* enxertadas, Brasília EEB-UnB 2007. 72

PROPAGAÇÃO DE MARACUJAZEIRO POR ESTAQUIA E ENXERTIA EM ESTACAS ENRAIZADAS

RESUMO GERAL

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a propagação assexuada de maracujá-roxo provenientes da Austrália, enxertadas em diferentes espécies de maracujazeiro sob condições de câmara de nebulização em Brasília - DF. Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação na Estação Experimental da Biologia no Setor de Fruticultura da Universidade de Brasília, no período de maio de 2005 a fevereiro de 2006. No experimento N^o 1, para estudar a viabilidade da propagação de estacas pelo método de enraizamento na obtenção de porta-enxertos, o delineamento experimental adotado foi o de blocos inteiramente ao acaso, com 4 repetições, em arranjo fatorial 7 x 4, sendo 7 diferentes espécies/genótipos e 4 níveis de hormônio, totalizando 28 tratamentos e 112 parcelas, sendo a parcela formada por 12 estacas úteis, perfazendo-se um total de 1344 estacas úteis. O experimento N^o 2, foi conduzido com o objetivo de avaliar a enxertia de genótipos de maracujá-roxo Australiano em estacas enraizadas de diferentes espécies de maracujazeiro silvestres e comerciais. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com 3 repetições, em arranjo fatorial 7 x 2 x 3, sendo 7 porta-enxertos, duas variedades copa e três épocas de avaliação, totalizando 42 tratamentos e 126 parcelas, sendo cada parcela formada por 3 plantas úteis. Os genótipos de maracujá-roxo utilizados como enxerto, foram "96A" e "25" e as espécies (porta-enxerto), *P. serrato digitata*, *P. nitida*, *P. coccinea*, *P. quadrangularis*, *P. edulis* e *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0' e o híbrido interespecífico entre as espécies *P. coccinea* X *P. setacea*. Avaliou-se percentagem de enraizamento, massa fresca e seca de raiz, massa fresca e seca de parte aérea, número de brotações e folhas, (%) de pegamento do enxerto, diâmetro e altura de enxerto e de porta-enxerto e altura das plantas enxertadas.

Palavras-chave: *Passiflora* spp., *Passiflora edulis*, genótipos, espécies, propagação, enraizamento, enxertia.

PROPAGATION OF PASSION FRUIT USING CUTTING AND GRAFTING IN ROOTED CUTTINGS

GENERAL SUMMARY

The present work was carried out to evaluate the vegetative propagation of purple passion originated from Australia, grafted in different species of passion fruit under misting condition in Brasilia-DF. The experiments were conducted in a plastic house of Fruit Section located at Biology Experimental Station of University of Brasilia from May 2005 to February 2006. In the experiment number 1, the rootstock production by cutting was assessed using randomized blocks layout, with 4 replications in a factorial arrangement 7 x 4 being 7 different species/genotypes with 4 levels of hormone totalizing 28 treatments and 112 parcels, where each parcel had 12 cuttings and a total of 1344 cuttings. In the experiment number 2, grafting of purple passion fruit from Australia onto rooted cuttings of different species – native and commercial - of passion fruit was evaluated. The randomized blocks with 3 replications in a factorial arrangement 7 x 2 x 3 with 7 rootstock, 2 varieties and 3 periods of evaluation, totalizing 42 treatments and 126 parcels, where each parcel had 3 plants were used as experimental layout. The genotypes of purple passion fruit used as scion were "96A" and "25" and as rootstock were *P. serrato digitata*, *P. nitida*, *P. coccinea*, *P. quadrangularis*, *P. edulis* and *P. edulis* f. *flavicarpa* 'EC-2-0' and (*P. coccinea* X *P. setacea*). The percentage of rooting, fresh and dry weight of root and top, number of shoots and leaves, grafting success rate, diameter and height below and above graft union, and height of the grafted plants.

Key Words: *Passiflora* spp., *Passiflora edulis*, genotypes, species, propagation, rooting, grafting.

INTRODUÇÃO GERAL

A produção mundial de frutas está em torno de 540,0 milhões de toneladas correspondendo ao montante de US\$ 162,0 bilhões.

O Brasil, depois da China e da Índia (55,6 milhões e 48,1 milhões de toneladas, respctivamente), é o terceiro maior produtor de frutas do mundo (estimado em 35 milhões de toneladas - ano 2005).

O excelente desempenho que a fruticultura brasileira vem experimentando nos últimos anos pode ser medido tanto pelo incremento nos níveis do consumo interno quanto pelos sucessivos recordes nas exportações. Em 2004, foram exportadas 850 mil toneladas de frutas, número 5% maior que o de 2003 (Rigon et al., 2005). Dentre as principais frutas produzidas, o maracujá merece especial destaque já que o Brasil é o maior produtor, com produção de 478 mil toneladas em 34 mil hectares cultivados e também o maior consumidor mundial (Lima & Cunha, 2004).

A cultura do maracujazeiro, no Brasil, é de grande importância para pequenos e médios fruticultores. Ela gera cerca de dois empregos diretos por hectare (Frutiséries, 2002, citado por Rangel, 2002), sendo responsável por uma parcela significativa do comércio de frutas ao natural e da indústria. Esta cultura passou a ganhar importância a partir do início da década de 70, quando o Brasil iniciou suas primeiras exportações de suco de maracujá para outros países (São José, 1993).

O maracujá é uma cultura de países de clima tropical e subtropical, sendo o Brasil o maior produtor, com produção de 485.342t em 35 mil hectares cultivados.

É também o maior consumidor, com excelente potencial para exportação de suco concentrado (Anais XIX Congresso Brasileiro de Fruticultura – 2006).

Em 1996 ocorreu a maior produção de maracujá da história do Brasil até então registrada, cerca de 409 mil toneladas, numa área de 44.462 hectares. A partir desse período tanto a produção como a área plantada diminuíram, até 1998 ano em que foram produzidas 298.255 toneladas de maracujá em 33.012 hectares. No ano de 1998 a produção voltou a crescer significativamente ano após

ano, atingindo um novo recorde em 2002, ano em que foram colhidas 478.652 toneladas da fruta. Entretanto, nesse mesmo período, a área plantada se manteve relativamente constante, entre 33 e 35 mil hectares, o que ilustra um ganho de produtividade na cultura ao longo dos últimos anos. A produtividade média em 1996 era de 9,2 t/ha e em 2002 atingiu 13,7 t/ha, porém não é raro encontrar propriedades que produzam acima de 40 t/ha (Agriannual, 2005). Em 2005, atingiu cerca de 492.000t, chegando a ocupar o 9º lugar no ranking de volume de produção no Brasil em relação às demais frutíferas (Anais XIX Congresso Brasileiro de Fruticultura – 2006).

A produção do maracujazeiro varia de região para região, pois seu florescimento é influenciado por vários fatores, o que determina preços diferenciados, em épocas distintas no decorrer do ano.

Apesar de a produção brasileira ser bastante significativa em relação aos outros países produtores de maracujá, como Peru, Venezuela, África do Sul e Sri Lanka (FIBGE, 2002), o volume produzido é insuficiente para atender a demanda interna de frutos in natura, assim como de suco concentrado.

O estado da Bahia é o maior produtor, colhendo em 2002, 125.741 toneladas de maracujá (26% da produção nacional), seguido por Espírito Santo (63.021 t), São Paulo (56.957 t), Rio de Janeiro (41.500 t), Sergipe (37.830 t), Minas Gerais (34.559 t), Pará (30.419 t) e Ceará (22.700 t). Esses oito estados juntos respondem por cerca de 86% de todo o maracujá produzido no Brasil, apesar de só não existir produção comercial em Roraima e no Rio Grande do Sul.

A região sudeste se destaca por produzir 41% da produção brasileira de maracujá. No Distrito Federal foram colhidas 1.749 toneladas (Agriannual, 2005). Comercialmente, os frutos de maracujá de maior importância são o maracujá-amarelo (*P. edulis* Sims. f. *flavicarpa* Degener.) e o maracujá-roxo (*P. edulis* Sims.). De acordo com Sousa & Meletti (1997), o maracujá-amarelo representa 95% dos pomares comerciais do Brasil. Na Austrália, ao contrário do Brasil, a cultura do maracujá-roxo é predominante. Suas variedades são bem mais produtivas do que as brasileiras e existe um grande número de genótipos (Medeiros, 2005). Pelo fato das plantas de maracujá-roxo serem consideradas

mais suscetíveis a doenças de solo, é comum na Austrália ser feita a enxertia desse material sobre porta-enxertos de maracujá-amarelo. A qualidade do maracujá-roxo australiano é muito superior ao brasileiro e, talvez por esse fato, a Austrália consiga exportar frutas in natura para a Europa e Ásia, além de ilhas do Pacífico e Oriente Médio (Newett et al., 1998).

Para Souza & Sandi (2001), os produtos oriundos do maracujá são bem aceitos pela maioria da população dos países onde a fruta se originou e, mais atualmente, aonde ela vem sendo introduzida, principalmente na Europa e na Ásia.

Além do consumo in natura são diversas as finalidades industriais do maracujá: suco natural, suco concentrado, suco desidratado, gel de suco, polpa, licor, vinho e xarope. Os resíduos desses processamentos também podem se transformar em subprodutos, tais como: geléia e ração animal da casca, e óleo extraído das sementes (Souza & Sandi, 2001).

Newett et al. (1998) afirmam que, de acordo com dados da Associação Australiana da Indústria de Maracujá, existem cerca de 400 produtores de maracujá em toda a Austrália, e o volume comercializado no país em 1998 foi de 2.910 t onde 70% a 75% da produção é destinada ao mercado de frutas in natura, e o restante é utilizado pelas indústrias para processamento.

Segundo Junqueira et al. (1999), citado por Kudo (2004), existem vários fatores limitantes ao aumento da qualidade da produtividade dos pomares, sendo os principais: cultivo de variedades ou linhagens inadequadas, mudas de baixa qualidade ou contaminadas por doenças, ausência de irrigação em regiões sujeitas a déficit hídrico, falta de um programa adequado de adubação e correção da acidez potencial do solo, polinização manual, manejo de pragas e doenças, propagação (assexuada e sexuada), etc.

As doenças têm sido limitante para a cultura do maracujazeiro, reduzindo a vida útil dos pomares e aumentando o custo de produção, devido à necessidade de aplicação das medidas de controle (El-Moor, 2002).

Devido a esses fatores, torna-se necessário manter os genótipos resistentes a doenças e de qualidade superior disponíveis para cultivo através da

propagação assexuada. Por isso, a estaquia é uma técnica eficaz, ao lado da enxertia e da cultura de tecidos, para a manutenção das características agronômicas desejáveis.

Segundo Minami (1995), a produção e a utilização de mudas de alta qualidade tornam-se uma estratégia para quem quer melhorar o pomar, tornar mais competitiva a produção e aumentar a exportação. Por esse motivo é interessante a produção de mudas clonais de maracujazeiro, permitindo que uma planta com características desejáveis possa ser preservada e multiplicada, transmitindo integralmente as características da planta mãe.

A possível demanda por parte das regiões produtoras de maracujá por mudas de novas espécies e estacas de variedades resistentes pode significar um bom mercado para viveiristas e outros comerciantes de mudas.

REVISÃO DE LITERATURA

De acordo com (Abel *et al.*, 1997), a taxionomia vegetal do maracujá-amarelo e do maracujá-roxo, tem a seguinte classificação:

Reino: Vegetal

Divisão: Spermatophyta

Subdivisão: Angiospermae

Classe: Archichlamydeae

Orden: Passiflorales

Subordem: Flacourtiineae

Família: Passifloraceae

Gênero: Passiflora

Espécies: *Passiflora edulis* (maracujá-roxo) e *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg (maracujá-amarelo).

A família Passifloraceae apresenta 18 gêneros e 630 espécies, sendo que no Brasil é representada por quatro gêneros: *Dilkea* (relatado no Amazonas e no Pará), *Mistostemma* (relatado em Mato Grosso, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul), *Passiflora* (de ocorrência em todo o país) e *Tetrastylis* (relatado na Bahia, Minas Gerais e Rio de Janeiro) (Reitz, 1980).

O gênero *Passiflora* é originário da América do Sul, predominantemente no centro-norte do Brasil (Leitão Filho & Aranha, 1974). O maracujá-roxo e o maracujá-amarelo são os mais cultivados para fins econômicos no mundo. A origem de *P. edulis* Sims. f. *flavicarpa* Degener ainda é incerta. Martin & Nakasone (1970) citam dois autores que postulam diferentes teorias: para Pope, o maracujá-amarelo é o resultado do cruzamento de *P. edulis* Sims. (maracujá-roxo) com alguma espécie relacionada; já Degener acredita que o maracujá-amarelo se originou através de uma mutação do maracujá-roxo. De acordo com Faleiro *et al* (2005) trabalhando com marcadores moleculares (RPDH) concluiu que *P. edulis* e *P. edulis* f. *flavicarpa* silvestre são duas espécies distintas e não tem ligação entre elas.

O maracujá-roxo (*Passiflora edulis* Sims.), também conhecido por maracujá-peroba-roxo ou maracujá-de-comer (Carvalho-Okano & Vieira, 2001), é uma trepadeira glabra, de caule cilíndrico e vigoroso. Possui folhas profundamente trilobadas (quando jovens ocasionalmente bilobadas ou inteiras e ovaladas), glandular-serradas e face superior lustrosa. As brácteas são foliáceas, ovadas, serradas, pectinadas ou quase laceradas. As flores possuem sépalas e pétalas brancas, oblongas. Os filamentos da coroa são de cor púrpura na base e branca no ápice. Possui androginóforo colunar bem desenvolvido, androceu formado por 5 estames, com filetes livres e inseridos abaixo do ovário. Seu fruto é ovóide ou globoso, púrpura quando maduro, com casca exterior dura e polpa doce e aromática (Cunha *et al.*, 2004), de coloração amarela ou laranja (Nacif, 1991).

O maracujazeiro-azedo ou amarelo (*Passiflora edulis* f. *favicarpa* Degener) é uma espécie frutífera da família Passifloraceae e tem seu centro de dispersão na América do Sul, e provável origem no Centro-norte do Brasil. Mais de 152 espécies são procedentes da parte Central e Norte do Brasil e, de todas as espécies conhecidas, de 51 a 65 produzem frutos comestíveis (Manica *et al.*, 1997). Outros autores também o descrevem como, maracujá-amarelo ou maracujá-mirim, maracujá-suspiro, maracujá-peroba-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Degener) (Carvalho-Okano & Vieira, 2001). É uma trepadeira sub-lenhosa, glabra de caule cilíndrico e vigoroso. Possui folhas trilobadas de margem serrada, com face superior lustrosa. As flores são axilares e solitárias, hermafroditas, brancas com franja roxa, de até 7 cm de diâmetro. Os filamentos da coroa ocorrem em 4 ou 5 séries, são de cor púrpura na base e brancos no ápice.

Possuem pétalas e sépalas brancas, oblongas. Possui androginóforo colunar bem desenvolvido, androceu formado por 5 estames, com filetes livres e inseridos abaixo do ovário. O fruto é uma baga globosa, com 5 a 7,5 cm de seu maior diâmetro, amarelo quando maduro com pericarpo pouco espesso, contendo numerosas sementes ovais, reticuladas, pretas e polpa ácida (Cunha *et al.*, 2004).

As sementes no interior do fruto apresentam-se nas cores preta, para a espécie *Passiflora edulis* e pardo-escuro, para *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg., sendo de forma oval e achatada, com 5 a 6 mm de comprimento por 3 a 4 mm de

largura; são de aspecto reticulado e recobertas por pontuações mais claras quando completamente secas, e estão envolvidas por uma polpa sulcosa, amarela e muito aromática (Mânica, 1997, citado por Melo, 1999).

Os principais países produtores de maracujá encontram-se principalmente na América do Sul, quais sejam: Brasil, Colômbia, Peru e Equador (Pires & Mata, 2004; Souza *et al.*, 2002). Quênia, Zimbábue, África do Sul e Burundi são os maiores produtores de maracujá-roxo, enquanto que Colômbia, Brasil e Venezuela são os maiores produtores de frutos de cor amarela *in natura* (Souza *et al.*, 2002). Segundo Carvalho-Okano e Vieira (2001), de acordo com a compilação de dados de diversos autores, o maracujá-roxo é cultivado principalmente na Índia, Ceilão, África do Sul, Austrália e Havaí, e o maracujá-amarelo no Havaí, Quênia, Índia, Austrália, Caribe e Brasil.

No que diz respeito à fruta *in natura* brasileira, o mercado europeu é o principal importador, com destaque para Holanda, Alemanha e França, que em 2001 importaram 56% do total. Argentina e Canadá despontam como mercados em potencial, já que importaram em 2001, respectivamente, 26% e 16% da fruta brasileira (Secex, 2001). Recentemente, a fruta de maracujá *in natura* tem conseguido penetrar no Uruguai (Pires & Mata, 2004).

O mercado internacional é bastante receptivo ao maracujá-roxo, daí o interesse de muitos produtores na produção para exportação da fruta *in natura*. Para viabilizar a exportação do maracujá-roxo, faz-se necessária a ampliação dos pomares desta frutífera, a fim de garantir regularidade de oferta (Meletti & Bruckner, 2001). Além disso, o tempo de prateleira do maracujá-roxo é maior do que o do maracujá-amarelo (Durigan *et al.*, 2004), fator este ideal para comercialização a longas distâncias.

No Brasil alguns dos maiores consumidores internos são os estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Bahia e Pernambuco (Souza *et al.*, 2002). A região Centro-Oeste vem se destacando na produção de maracujá. A presença do complexo industrial do Triângulo Mineiro e Goiânia, que absorve cerca de 40% da produção brasileira, têm motivado esse crescimento (Frutiséries, 2002, citado por Rangel, 2002).

No Agrarianal (2005), o Distrito Federal aparece como o segundo maior produtor de maracujá da região Centro-Oeste, com uma área plantada de 145 hectares referentes à safra de 2002.

Essa região apresenta um mercado bastante promissor para o maracujazeiro tanto de mesa como industrial. O cultivo de tal fruteira pode ser incrementado no Planalto Central (DF), uma vez que esta região apresenta condições climáticas e edáficas propícias para tal exploração. Prova disso é que na região já existe o cultivo em boa escala. Segundo dados da Emater/DF, a produtividade no Distrito Federal em 2004, chegou a 14,5 t/ha, produtividade aquém da obtida experimentalmente, embora em localidades como Pípiripau e Tabatinga, cheguem a alcançar cerca de 40 t/ha (Frutiséries 2002, citado por Rangel, 2002). Com relação à preferência e capacidade de consumo do mercado por esta fruta e pela localização geográfica do Distrito Federal em relação aos grandes centros consumidores, não há problemas para o incremento do consumo dessa fruta na região e quanto ao escoamento do excesso da produção para outros centros consumidores. No entanto, tais regiões ainda carecem de informação, desde a escolha de materiais mais avançados, passando pelo manejo da lavoura, colheita e pós-colheita.

Segundo Rossi (1998), cerca de 65% da produção de maracujá-amarelo são destinados ao consumo natural e 35% são destinados à indústria. A maior parte dos pomares de produção de maracujá encontra-se em pequenas propriedades. Pires & Mata (2004), afirmam que 33% das propriedades produtoras possuem até 10 hectares e 48% se a área considerada for de até 20 hectares. Para Souza *et al.* (2002), o caráter social da cultura do maracujá é de grande relevância, visto que é cultivada na maioria das vezes em pomares de 1 a 4 hectares, permite um fluxo de renda mensal equilibrado e promove a geração de empregos, trazendo benefícios para a agricultura familiar e fixando a mão-de-obra no meio rural. Sua comercialização é realizada em dois segmentos: indústria e ao natural. Atualmente, o mercado do consumo ao natural absorve cerca de 65% da população e a indústria utiliza cerca de 35% da oferta restante. Há quinze anos atrás a situação era inversa. (Rossi, 1998, citado por Melo, 1999).

Com o aumento das áreas cultivadas, observaram-se também o surgimento de diversos problemas de ordem fitossanitária, especialmente as moléstias, causadas por fungos, bactérias e vírus. Dentre as moléstias, tem merecido destaque não somente no Brasil, mas em diversas partes do mundo, a enfermidade denominada Morte Prematura, também chamada de Morte Súbita, Definhamento Precoce, Morte Repentina, Morte Precoce, etc.

Alguns autores relatam que a Morte Prematura do maracujazeiro possui causa desconhecida, outros já associam a fungos como *Fusarium oxysporum* f. *passiflorae*, *Fusarium solani*, *Phytophthora cinnamomi*, outros relacionam a moléstia a algumas bactérias como *Xanthomonas axonopodis* f. *passiflorae*, enquanto outros relacionam a presença de nematóides (*Meloidogyne arenaria*, *Rotylenchulus reniformis*, *Pratylenchus*, entre outros).

Carvalho et al. (1968), constataram a ocorrência de murcha no Estado de São Paulo, no vale do Parnaíba e comprovaram que a Morte Precoce ou Repentina de maracujazeiros foi causada por *Fusarium oxysporum* f. *passiflorae*. Já (Nakamura, 1987), trabalhando com plantas que pereceram precocemente, relatou que tentativas de isolamento de microrganismos e inoculação não foram bem sucedidas na reprodução de sintomas. Oliveira et al. (1994), Isolaram e comprovaram a patogenicidade de *Fusarium solani* da região do colo de plantas de *P. edulis* f. *flavicarpa*.

De acordo com Piza Junior (1994), a Morte Prematura é o maior problema fitossanitário da cultura do maracujazeiro, uma vez que ocasiona morte das plantas em plena idade produtiva. Ocorre geralmente em reboleiras, a maioria das vezes 4 a 5 plantas em linha, com sintomatologia variável e cuja causa não foi ainda possível identificar com segurança. Ainda de acordo com o referido autor, as tentativas de se identificar os possíveis agentes causais não têm sido eficazes.

Para Nakasone & Paull (1999), regiões onde o maracujá-roxo é o mais cultivado, também são consideradas para fins de melhoramento a resistência à podridão radicular. Como objetivos gerais do melhoramento genético, Meletti & Bruckner (2001) citam a produtividade, a qualidade dos frutos e a resistência a doenças. De acordo com Oliveira (1980) a variabilidade genética existente na

cultura do maracujá oferece grande potencial para ser explorada pela seleção massal, método este eficiente para aumentar a produção, melhorar o formato de fruto, o teor de suco o teor de sólidos solúveis e o vigor vegetativo. Outros métodos de melhoramento também são citados para o maracujazeiro, tais como: introdução de plantas, hibridação e seleção com testes de progênies (Oliveira & Ferreira, 1991).

Vários autores, entre eles Ferreira & Oliveira (1991) descrevem a ampla variabilidade genética existente no gênero *Passiflora*. Ferreira (1998) relacionou mais de 50 espécies de *Passiflora* que são cultivadas ou apresentam potencial comercial, destacando a origem e a forma de utilização.

O Brasil é um dos mais importantes centros de diversidade de maracujá, portanto a caracterização e a exportação da variabilidade genética entre as espécies de *Passiflora* podem revelar materiais promissores para programas de melhoramento (Faleiro, et al. 2005).

Passiflora nitida HBK: espécie nativa da Amazônia e do cerrado. É resistente à morte precoce, antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz), *Dione Juno Juno* e *Epicauta atomaria*, mas é susceptível à Cladosporiose (*Cladosporium* spp.). Possui fruto com sabor adocicado, que já é comercializado na região norte do Brasil (Oliveira et al., 1994; Oliveira & Ruggiero, 1998). Junqueira, (2006), diz ser uma espécie de maracujazeiro amplamente distribuída no território nacional. Acessos dessa espécie já foram encontrados em estados silvestres nos estados do Amazonas, Pará, Piauí, Mato Grosso, Tocantins, Goiás, Bahia, Minas Gerais e Distrito Federal. Vários autores (Junqueira et al., 2005; Menezes et al., 1994; Oliveira et al., 1994b) relatam *P. nitida* como espécie rústica, tolerante à bacteriose e a doenças causadas por patógenos de solo.

Passiflora coccinea Aubl.: apresenta-se como resistente à *Epicauta atomaria* Germ. (Meloidae) e à *Dione Juno Juno* Cramer, 1779. Os frutos são saborosos e podem ser utilizados para doces e sucos (Oliveira & Ruggiero, 1998).

Passiflora serrato digitata L.: planta ornamental com potencial para porta-enxerto. Possui fruto com polpa branca e doce (Braga & Junqueira, 2000).

Nos cultivos de maracujazeiro existentes no Brasil e em outros países, a propagação é realizada basicamente via sexuada ou generativa (via semente), mas também pode ser via assexuada ou vegetativa, por meio de estaquia, alporques e enxertia (Akamine *et al.*, 1954; Blacker, 1961, Khume 1968 e Fouqué, 1972, citados por Oliveira, 2000.).

Segundo São José e Nakagawa (1988), citado por São José (1991), a multiplicação em escala comercial é feita, no Brasil e em muitos países, através de sementes. Muitos autores têm relatado que o poder germinativo das sementes do maracujazeiro não é superior a um ano, e o período de armazenagem das sementes influi efetivamente sobre a capacidade de emergência e vigor das mesmas, bem como o ambiente de conservação também afeta o poder germinativo das sementes (São José, 1991).

O maracujazeiro pode ser propagado por via sexuada ou assexuada. Porém, segundo Lima e Trindade (2002), 100% dos pomares comerciais do Brasil são estabelecidos por mudas obtidas de sementes. A propagação vegetativa baseia-se na capacidade de regeneração de partes da planta a partir de células somáticas, que depende duas características básicas: totipotência e diferenciação (Simão, 1998). É de grande importância, pois garante a reprodução fiel de plantas que não se reproduzem por sementes, ou são estéreis. Traz como vantagem a multiplicação de plantas selecionadas e o estabelecimento de plantios clonais uniformes (São José, 1991), e a sua aplicação por meio da estaquia é amplamente utilizada na floricultura, fruticultura e, mais recentemente, na silvicultura.

A estaquia é o processo de propagação vegetativa que utiliza segmentos destacados da planta-mãe (caules, folhas, raízes) que, uma vez submetidos a condições favoráveis, induzem ao enraizamento adventício e originam nova planta (Fachinello *et al.*, 1995). As mudas propagadas por estaquia não originam raiz pivotante (Pádua, 1983). Os métodos de estaquia são aplicados, de modo geral, para espécies ou variedades que têm aptidão para emitir raízes adventícias, produção de porta-enxerto e perpetuação de novas variedades oriundas do processo de melhoramento genético (Fachinello *et al.*, 1995).

A enxertia consiste no processo de se unir duas plantas, o cavalo e o 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 propagação vegetativa do maracujazeiro deve ser usada para se obter plantas resistentes a doenças de raízes, para que se mantenham as características da variedade, bem como para a produção de frutos mais precoces (Oliveira, 2000).

OBJETIVOS

GERAL

Avaliar a propagação vegetativa através dos métodos de estaquia e da enxertia na produção de mudas de dois genótipos de maracujá-roxo Australiano ('25' e '96A'), enxertadas sob diferentes espécies de maracujazeiros.

Gerar informações técnicas sobre o cultivo do maracujá-roxo.

ESPECÍFICOS

Avaliar o enraizamento de quatro espécies de maracujazeiro silvestres e duas comerciais, sendo uma de maracujazeiro azedo e a outra de maracujazeiro roxo, usando diferentes concentrações de AIB (ácido indolbutírico) em câmara de nebulização.

Avaliar o comportamento de diferentes combinações copa - porta enxerto, na obtenção de mudas clonais de dois genótipos de maracujazeiro roxo Australiano destinados ao plantio comercial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEL, R. S. J.; BRUCKNER, C. H.; MANICA, I. & HOFFMANN, M. **Maracujá: TEMAS SELECIONADOS (1): Melhoramento, morte prematura, polinização, taxionomia**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 1997. 7p.

ANDRIGUETO, J. R.; KOSOSKI, A. R. & OLIVEIRA, D. A. **Maracujá no Contexto do desenvolvimento e conquistas da produção integrada de frutas no Brasil**. Maracujá: germoplasma e melhoramento genético. P. 509-556. 2005.

BRAGA, F. M. & JUNQUEIRA, N. T. V. Uso potencial de outras espécies do gênero *Passiflora*. In: **Informe agropecuário**, Belo Horizonte, v.21, n. 206, p.72-75. 2000.

CARVALHO, A. M. & CARVALHO, A. M. B. Nota preliminar sobre a ocorrência de *Fusarium* sp. em plantas de maracujá, no Estado de São Paulo. **Ciência e Cultura**. São Paulo, v.29, n. 2, p. 265-266. 1968.

CARVALHO-OKANO, R. M. & VIEIRA, M. F. Morfologia externa e taxionomia. In: BRUCKNER, C. H. & PIKANÇO, M. C. **Maracujá: Tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado**. Porto Alegre 2001. 472p.

CUNHA, M. A. P.; BARBOSA, L. V.; FARIA, G. A. Botânica. In: LIMA, A. DE A. & CUNHA, M. A. P. **Maracujá: Produção e qualidade na passicultura**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 396p.

EL-MOOR. R. D. **Melhoramento genético do maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) visando a resistência ao nematóide de galhas do gênero *Meloidogyne spp*)**. Brasília: Universidade de Brasília, 2002. Dissertação de Mestrado.

FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E.; FONTES, G. R. L. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. Pelotas: UFEPEL, 1995, 178p.

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V. & BRAGA, M. F. **Germoplasma e melhoramento do maracujazeiro-desafios da pesquisa**. Maracujá: germoplasma e melhoramento genético. P. 187-210. 2005.

FERREIRA, F. R. **Germoplasma de maracujá**. In: Reunião técnica sobre pesquisa em maracujazeiro no Brasil: Embrapa-CNPMF, p. 48-53. 1998.

FNP Consultoria & Agroinformativos. Maracujá. In: FNP, **Anuário Agrícola Brasileiro – Agrianual**. São Paulo, 2005. p.394-399.

JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. V.; FALEIRO, F. G.; PEIXOTO, J. R.; BERNACCI, L. C. **Potencial de espécies silvestres de maracujazeiro como fonte de resistência a doenças**. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. V. Maracujá: germoplasma e melhoramento genético. Planautina, DF: Embrapa Cerrados, 2005. p. 81-106.

JUNQUEIRA, K. P.; **Características físico-químicas de frutos de variabilidade genética de Passiflora nítida Kunth**. Por meio de RAPD. Lavras: UFLA, 2006. 114p. Dissertação de Mestrado.

KUDO, A. S. **Reação de genótipos de maracujazeiro-azedo a *Septoria passiflorae* e a *Cladosporium herbarium***. Brasília: Universidade de Brasília, 2004. 92 p. Dissertação de Mestrado.

LEITÃO FILHO, H. F. & ARANHA, C. Botânica do maracujazeiro. In: **SIMPÓSIO DA CULTURA DO MARACUJÁ**, 1º, Campinas, 1971. Campinas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1974. 13p.

LIMA, A. DE A. & CUNHA, M. A. P. da **Maracujá: Produção e qualidade na passicultura**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. p.113.

LIMA, A. de A. & TRINDADE, A. V. Propagação. In: LIMA, A. DE A. (org) **Frutas do Brasil – Maracujá – Produção – Aspectos Técnicos**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 104p.

LIMA, A. DE A. & CUNHA, M. A. P. da **Maracujá: Produção e qualidade na passicultura**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. p.9.

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

MARTIN, F. W. & NAKASONE, H. Y. **The edible species of *Passiflora***. Economic Botanic, Bronx, 1970, v.333-343, p.24.

MEDEIROS, S. A. F.; **Comportamento de genótipos de maracujá-roxo e maracujá-amarelo em condições de cerrado**. Brasília: UnB, 2005. 96p. Dissertação de Mestrado.

MELETTI, L. M. M. & BRUCKNER, C. H. Melhoramento Genético. In: BRUCKNER, C. H. & PICANÇO, M. C. **Maracujá: Tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado**. Porto Alegre, 2001. 472p.

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

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.

NACIF, S. R. **Ontogenia e crescimento do fruto de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*)**. Viçosa: UFV, 1991. 60p. Dissertação de Mestrado.

NAKAMURA, K. Murcha e morte. In: RUGIERO, C. **Maracujá**. Ribeirão Preto, Legis Summa, 1987, p. 160-1, 1987.

NAKASONE, H. Y. & PAULL, R. E. **Tropical Fruits**. New York: CAB International, 1999. 445p. (Crop production science in horticulture series).

MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura**. São Paulo: T.A. Queiroz, 1995. 132 p.

NEWETT, S.; DIROU, J.; VOCK, N; RIGDEN, P. **Passionfruit information kit**. Queensland: Department of Primary Industries, 1998.

OLIVEIRA, J. C. de.; NAKAMURA, K.; CENTURION, M. A. P. C.; RUGGIERO, C.; FERREIRA, F. R.; MAURO, A. O.; SACRAMENTO, C. K. **Avaliação de Passifloráceas quanto à morte prematura de plantas**. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, XII, 1994, Salvador. Resumos...Salvador, S.B.F., 1994, p.827.

OLIVEIRA, J. C. de.; NAKAMURA, K.; MAURO, A. O.; CENTURION, M. A. P. C.; **Aspectos gerais do melhoramento do maracujazeiro**. IN: São José, A. K. **Maracujá, Produção e Mercado**. Vitória da Conquista: DFZ/UESB, 1994b. p. 27-37.

OLIVEIRA, J. A. de. **Efeito dos substratos artificiais no enraizamento e no desenvolvimento do maracujazeiro-azedo e doce por estaquia.** Dissertação de Mestrado em Agronomia. UnB/FAV, 2000.

OLIVEIRA, J. C. **Melhoramento genético de *Passiflora edulis f. flavicarpa* Deg. Visando aumento de produtividade.** Jaboticabal: FCAV/ENESP, 1980. 133p. (Tese de Livre Docência).

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

OLIVEIRA, J. C. & RUGGIERO, C. **Aspectos sobre o melhoramento do maracujazeiro-amarelo.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 5, 1998. Jaboticabal, FUNEP, p. 292-302.1998.

Perspectivas de mercado da fruta brasileira. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, XIX, 2006, Cabo Frio. Resumos...Rio de Janeiro, S.B.F., 2006, p.597.

PIZA JUNIOR, C. T. **Moléstias fúngicas do maracujazeiro.** In: SÃO JOSÉ, A. R. Maracujá – **Produção e Mercado.** Vitória da Conquista – BA, UESB, 1994, p. 108-115.

PIRES, M. de M. & MATA, H. T. da C. Uma abordagem econômica e mercadológica para a cultura do maracujá no Brasil. In: LIMA, A. DE A. & CUNHA, M. A. P. **Maracujá: Produção e qualidade na passicultura.** Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 396p.

PÁDUA, T. Propagação de plantas frutíferas. **Informe Agropecuário.** Belo Horizonte, v.9, n. 101, p.11-19. 1983.

RANGEL, L. E. P. **Desempenho agronômico de nove genótipos de maracujazeiro-azedo cultivados sob três diferentes níveis de adubação potássica no Distrito Federal.** Brasília, Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, 2002.

RIGON, L.; CORRÊA, S.; REETZ, E.; VENCATO, A.; ROSA, G. R. da; BELING, R. R. **Anuário Brasileiro de Fruticultura.** Santa Cruz do Sul, 2005. p.13-17.

ROSSI, A. R. Comercialização do maracujá. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO. 5º, 1998, Jaboticabal. **Anais.** Jaboticabal: Funep, 1998. p. 279-287.

SÃO JOSÉ, A. R. **A cultura do maracujá no Brasil.** Jaboticabal, FUNEP, 1991, p.25,

SECEX. Disponível em <http://www.mdic.gov.br> Acesso em: 10 Nov 2001.

SOUZA, J. da S.; CARDOSO, C. E. L.; LIMA, A. de A.; COELHO, E. F. Aspectos socioeconômicos. In: LIMA, A. DE A. (org) **Frutas do Brasil – Maracujá – Produção – Aspectos Técnicos.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 104p.

SOUZA, A. C. G. de & SANDI, D. Industrialização. In: BRUCKNER, C. H. & PIKANÇO, M. C. **Maracujá: Tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado.** Porto Alegre, 2001. 472p.

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

CAPÍTULO I

Enraizamento de espécies de maracujazeiro com ácido indolbutírico, sob câmara de nebulização

ENRAIZAMENTO DE ESPÉCIES DE MARACUJAZEIRO COM ÁCIDO INDOLBUTÍRICO, SOB CÂMARA DE NEBULIZAÇÃO

RESUMO

No Brasil o maracujazeiro é propagado basicamente via semente, sendo assim, um dos maiores problemas que a cultura enfrenta é a alta variabilidade dos pomares que pode ser agravada pela auto-incompatibilidade presente em espécies da cultura do maracujazeiro, podendo gerar baixa produtividade. Com o objetivo de avaliar o efeito de diferentes doses de ácido indolbutírico (AIB), na estaquia de diferentes espécies de *Passiflora* spp., foi realizado um experimento no Setor de Fruticultura da Universidade de Brasília entre maio de 2005 e fevereiro de 2006. Foram utilizadas estacas herbáceas com um par de folhas, retiradas da parte mediana de ramos de plantas adultas de *Passiflora* spp. As estacas foram imersas por 2 minutos em solução de AIB, nas concentrações de 0; 500; 1.000 e 1.500 ppm e estaqueadas cerca de 3 a 5 cm de profundidade em bandejas de poliestireno (72 células) com substrato Plantmax HT® mantidas sob nebulização intermitente. O delineamento experimental adotado foi o de blocos inteiramente ao acaso, com 4 repetições, em arranjo fatorial 7 x 4, sendo 7 diferentes espécies/genótipos e 4 níveis de hormônio, totalizando 28 tratamentos e 112 parcelas, sendo a parcela formada por 12 estacas úteis, perfazendo-se um total de 1344 estacas. As características analisadas foram percentagens de estacas enraizadas, massa fresca e seca de raiz, massa fresca e seca de parte aérea, número de brotos e de folhas. O uso de 500 ppm de (AIB), foi mais eficiente no enraizamento e desenvolvimento vegetativo de estacas das espécies *P. nitida*, *P. coccinea*, *P. quadrangularis*, *P. serrato digitata*, *P. edulis* f. *flavicarpa* e *P. edulis* Sims e o híbrido interespecífico entre as espécies *P. coccinea* X *P. setacea*.

Palavras-chave: *Passiflora* spp, ácido indolbutírico (AIB), espécies silvestres e comerciais, propagação, estaquia.

ROOTING OF PASSION FRUIT SPECIES WITH INDOLBUTIRIC ACID UNDER MISTING CONDITION

ABSTRACT

In Brazil, the passion fruit tree is propagated basically by seed, as a result, one of the biggest problems is the high variability of the orchards which can be aggravated by self-incompatibility common in passion fruit species generating low yield. Aiming to evaluate the effect of different concentration of indolbutiric acid (IBA) on cutting of different *Passiflora* species an experiment was carried out at Fruit Section of University of Brasilia from May 2005 to February 2006. Soft cuttings with a pair of leaves removed from an intermediate portion of the shoot of bearing *Passiflora* spp trees. The cuttings were soaked for 2 minutes in a solution of IBA with concentrations of 0; 500; 1000; and 1500 ppm/L and planted 3 to 5 cm deep in polystyrene trays (72 cells) filled with commercial substrate Plantmax HT® and kept under intermittent misting. Randomized blocks were used with 4 replications in a factorial arrangement 7 x 4 with 7 different species/genotypes and 4 levels of hormone, totalizing 28 treatments and 112 parcels, where each parcel had 12 cuttings in a total of 1344 cuttings. Percentage of rooting, fresh and dry weight of the roots and top, number of shoots and leaves were analyzed. IBA with 500 ppm was more effective on rooting and vegetative growth of *P. nitida*, *P. coccinea*, *P. quadrangularis*, *P. serrato digitata*, *P. edulis* f. *flavicarpa* e *P. edulis* Sims. and interspecific hybrid among *P. coccinea* X *P. setacea*.

Key Words: *Passiflora* spp., Indolbutiric Acid (IBA), native species and commercial, propagation, cutting.

INTRODUÇÃO

Os termos maracujá e maracujazeiro são utilizados para designar o fruto e a planta das espécies do gênero *Passiflora*, sendo assim uma forma generalizada de referir-se a uma das plantas mais atraentes, não só pela beleza de suas flores, mas também por diversas qualidades atribuídas aos frutos.

O maracujazeiro é uma planta originária da América Tropical, sendo seu nome derivado do vocabulário tupi “mara cuiá”, que significa comida preparada em cuia (Ruggiero, 1973). Segundo Vanderplank (1996), muitas são as plantas encontradas no estado selvagem nas Américas do Norte e do Sul, na Índia Ocidental, nas Ilhas Galápagos, África, Austrália e Filipinas, mas todas introduzidas uma vez que a América do Sul é o local de origem de pelo menos 95% das espécies, com o restante vindo da Ásia, Austrália e América do Norte.

No Distrito Federal, segundo o Agrarianual (2005), a produtividade do maracujá amarelo, em média é de 15,6 t/ha/ano. De acordo com informações de produtores de maracujá, a produtividade de maracujá-roxo no Brasil é baixa, em torno de 5 t/ha/ano, o que não representa limitação a seu cultivo, porque na produção de maracujá-roxo, a qualidade dos frutos é mais importante que a quantidade (Medeiros, 2005).

A propagação sexual em frutíferas tem sido usada quando os meios de propagação vegetativa apresentam custo alto, como no caso do mamoeiro, coqueiro e maracujazeiro. A propagação sexuada, quase sempre, é desvantajosa, uma vez que a utilização de sementes nem sempre assegura a manutenção das características da planta que as forneceu.

No Brasil algumas técnicas importantes foram incorporadas ao processo produtivo do maracujá, acompanhando o desenvolvimento da cultura, especialmente as relativas ao manejo. No entanto pouco tem sido feito quanto a sementes e mudas.

Para o maracujá amarelo devido a sua evolução de cultivo, já estão disponíveis cultivares comerciais, como os híbridos IAC Série 270, e existem também, algumas seleções regionais, como as seleções “Maguary” para

processamento industrial (Yellow Máster FB-100), e “Sul-Brasil” para frutos de mesa (Yellow Máster FB-200).

No caso do maracujá roxo e das espécies selvagens, não há cultivares. Plantam-se as próprias espécies botânicas, a partir de sementes de frutos coletados em estado silvestre (Meletti, 2000).

A elevada heterozigose existente nos pomares comerciais de maracujá, determina uma alta variabilidade, e decorre deste fato, uma falta de uniformidade dos pomares, sendo que, a maioria dos pomares comerciais de maracujá é estabelecida por mudas obtidas de sementes.

A vida útil do maracujazeiro vem-se reduzindo em decorrência de problemas fitossanitários e alta produtividade, essa redução de vida útil das plantas, é fator que, na maioria das regiões brasileiras, determina a renovação dos pomares a cada dois anos. Tudo isso tem dificultado a especialização do fruticultor como produtor de mudas (Meletti, 2000).

A propagação assexuada torna-se útil para multiplicação de plantas mais tolerantes. Justifica-se, também, pela existência de plantas altamente produtivas, em meio a outras de baixa produtividade, num mesmo pomar. Assim, plantas selecionadas, com alta produção, elevados teores de suco e sólidos solúveis totais, poderiam ser reproduzidas através de estacas enraizadas e enxertia, possibilitando a obtenção de plantas filhas geneticamente iguais às boas matrizes que lhe deram origem (Meletti, 2000), o que foi confirmado por Junqueira et al. (2006).

Segundo Junqueira (2001) para se conseguir bons resultados com a estaquia, devem-se seguir alguns passos:

Escolher as plantas matrizes – estas devem ser produtivas, não se observar doenças (principalmente viroses), uma produção uniforme de frutos, estes grandes e de cor amarelada, de preferência sem manchas e sem deformação.

Preparo das estacas – retirar estacas da parte mediana ou do ápice. Devem conter em torno de três nós. Ruggiero (2000) cita que Torres (1976) sugerem proceder a uma lavagem do material. Aconselha-se manter as estacas em um saco plástico, contendo água para manter uma umidade ideal.

A adoção de tais métodos na produção de mudas de maracujá torna-se uma solução viável para que se atinja uma maior uniformidade dos pomares comerciais de maracujá, e até mesmo da produção dessa fruta.

O método de propagação por estacas é baseado na capacidade de regeneração de tecidos e na emissão de raízes (Meletti, 2000). A formação de raízes adventícias se deve à interação de vários fatores existentes nos tecidos e a translocação de substâncias localizadas nas folhas e gemas. Os reguladores de crescimento são de importância fundamental (Fachinello et al., 2005).

Os vegetais também produzem estas moléculas responsáveis por efeitos marcantes no desenvolvimento em concentrações bastante pequenas. Estudos têm indicado diversos hormônios vegetais esteróides, porém até hoje as substâncias mais observadas são quatro tipos de hormônios: auxinas, giberelinas, etileno e ácido abscísico (Taiz e Zeiger, 2004).

Segundo Valio (1979), estes hormônios são sintetizados em regiões de crescimento ativo das plantas (como o meristema apical, as gemas axilares, as folhas jovens e os meristemas das raízes) e, posteriormente, translocados para diferentes órgãos, onde atuam no mecanismo interno que controla o crescimento.

Após a descoberta do ácido indol-3-acético (AIA), os fisiologistas passaram a pesquisar outros compostos químicos com natureza similar, com semelhante atividade fisiológica. Desta forma, descobriram-se outras substâncias indólicas, como o ácido indolil-3-propiónico e o indolil-3-butírico (Valio, 1979).

Fachinello et al., (1995) verificou que algumas substâncias como o ácido indolbutírico (AIB) e o ácido naftalenacético (ANA) foram mais eficientes do que AIA na promoção do enraizamento de estacas de maracujazeiro. O aumento da concentração de auxina exógena aplicada em estacas provoca efeito estimulador nas raízes até um valor máximo. O teor dessas auxinas exógenas depende da espécie e da concentração de auxina existente no tecido.

Segundo Ferreira (2000) o uso de auxinas auxilia no enraizamento de maracujazeiro, porém não é uma técnica essencial. As estacas enraízam, em média, cerca de 20 a 30 dias após o estaqueamento. As concentrações de fitorreguladores variam de acordo com a espécie que se está trabalhando.

Na passicultura, a propagação assexuada já é utilizada na manutenção de materiais de plantio com boas características agronômicas, e vem favorecendo a multiplicação de plantas produtivas tolerantes a pragas e doenças (Meletti, 2000). Diante do que foi exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o enraizamento de quatro espécies de maracujazeiro silvestres e duas comerciais, sendo uma de maracujazeiro azedo e a outra de maracujazeiro roxo, usando diferentes concentrações de AIB (ácido indolbutírico) em câmara de nebulização e gerar informações técnicas sobre o cultivo do maracujazeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o presente estudo foram conduzidos diferentes experimentos objetivando avaliar a propagação assexuada na cultura do maracujazeiro, a saber: Experimento N°1: referente ao enraizamento de diferentes espécies de maracujazeiro silvestres e comerciais *Passiflora serrato digitata*, *P. nitida* do cerrado, *P. coccinea* e o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea*, procedentes da Embrapa Cerrados, Planaltina-DF; *P. quadrangularis* proveniente da região de Abadiânia-GO, *P. edulis* e *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0', provenientes de um pomar cultivado na Estação Experimental de Biologia Setor de Fruticultura da UnB/FAV, sendo assim, todo o material utilizado no estudo cultivado em região de cerrados. O estudo foi desenvolvido entre o período de maio de 2005 a fevereiro de 2006.

Local da instalação do experimento

O experimento foi conduzido no Setor de Fruticultura da Estação Experimental da Biologia – EEB, Universidade de Brasília, situada no Distrito Federal a uma latitude Sul de 16°, longitude a Oeste de Greenwich de 48°, e altitude de 1010 metros acima do mar.

Delineamento experimental adotado

O delineamento experimental adotado para o presente estudo, foi o de blocos inteiramente ao acaso, com 4 repetições, em arranjo fatorial 7 x 4, sendo 7 diferentes espécies/genótipos e 4 níveis de hormônio regulador de crescimento, totalizando 28 tratamentos e 112 parcelas, sendo a parcela formada por 12 estacas úteis, perfazendo-se um total de 1344 estacas em todo experimento.

Material e Equipamentos Utilizados

Casa de Vegetação

A casa de vegetação foi protegida por sombrite-50%, com nebulização intermitente a $18 \pm 5^{\circ}\text{C}$ à noite e $38 \pm 25^{\circ}\text{C}$ ao dia e umidade relativa de 70% a 100%, sistema de irrigação por aspersão, com a utilização de “bailarinas”, a aproximadamente 1,5 m de altura da bancada, com vazão de 100 litros/hora, espaçados 3 metros de uma haste a outra e um turno de rega, três vezes/semana, equipada também com uma mine estação meteorológica.

Equipamentos e Procedimentos para Enraizamento

Foram utilizadas estacas herbáceas retiradas da parte mediana de ramos sem gemas brotadas tendo cerca de 20 cm de comprimento e 0,4 cm de diâmetro, de plantas adultas de *Passiflora serrato digitata*, *P. nitida*, *P. coccinea*, o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea*, *P. quadrangularis*, *P. edulis* e *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido ‘EC-2-0’, para tanto foram utilizadas tesouras de poda, sacos plásticos, caixa térmica canivete e água para manter as estacas hidratadas. As estacas passaram por tratamento, ou seja, foram desinfetadas com solução de Amônia Quaternária 50% Chemitec®, logo após sofreram um corte em formato de bisel em suas respectivas bases, em seguida tiveram suas bases imersas em solução de hormônio, ácido indolbutírico (AIB), por um período variando entre 3 e 5 minutos, em seqüência foram transplantadas, tendo sido enterrado cerca de 3 a 5cm de suas bases. Para tanto foram usadas bandejas de poliestireno com 72 células, contendo volume de 120g cada, o meio de cultura utilizado foi substrato Plantmax HT® umedecido.

As soluções de hormônio foram separadas em 3 concentrações distintas, sendo 0ppm a testemunha, 500, 1000 e 1500ppm as demais. A mistura foi realizada no laboratório do Setor de Fruticultura, utilizou-se balança de precisão, luvas de procedimento cirúrgico descartáveis, balão volumétrico, pipeta, Becker, bastão de vidro, proveta, funil, espátula, barra magnética (bailarina), agitador magnético, água destilada, álcool (92°GL) e hormônio (AIB) na forma de produto comercial RHIZOPON TM.® AA WATER SOLUBLE TABLETS (Indole-3-butyric

Ácid 20.0% e INERT INGREDIENTS 80%) as soluções foram armazenadas em recipientes protegidos da luz e estes foram armazenados em geladeira durante a execução do processo.

Características Avaliadas

Visando o estudo da propagação assexuada através do método de estaquia, foram avaliadas as seguintes características;

Potencial de enraizamento

Avaliado através de notas que foram dadas através do número de raízes emitidas por estaca.

Número de folhas (NF)

Dado pela contagem da quantidade de folhas verdadeiras das estacas de passiflora enraizadas e brotadas.

Número de brotações (NB)

Obtido pela contagem da quantidade de brotações das estacas de passiflora enraizadas e brotadas.

Massa fresca de parte aérea (MFPA)

Feito pela mensuração da massa fresca de parte aérea (g) logo após a sua coleta, com o auxílio de uma balança de precisão.

Massa fresca da raiz (MFR)

Dado pela mensuração da massa fresca da raiz logo (g) após a coleta da muda, com o auxílio de uma balança de precisão.

Massa seca de parte aérea (MSPA)

Obtida pela massa seca da parte aérea (g) da muda, logo após a secagem em estufa por 72 horas.

Massa seca de raiz (MSR)

Dado obtido pela massa seca da raiz (g) após secagem em estufa por 72 horas.

Número de estacas enraizadas (NEE)

Realizada pela contagem de estacas que emitiram raízes.

Percentagem de enraizamento das estacas (%EE)

Foi mensurada através de uma média feita entre o número de estacas enraizadas por espécie e por bloco dividido por 100.

As avaliações foram efetuadas aos 60 dias após o plantio das estacas enraizadas e brotadas.

Análises estatísticas

Os dados coletados para cada característica foram submetidos às análises estatísticas apropriadas ao delineamento adotado. Na análise de variância dos dados, para avaliação da significância do efeito dos tratamentos, foi utilizado o teste de F, considerando a significância dos níveis tradicionais. Comparou-se as medidas entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (BANZATTO; KRONKA, 1992).

Os cálculos referentes às análises estatísticas foram executados, utilizando o *software* SANEST, de autoria de Zonta e Machado (1995), desenvolvido na Universidade Federal de Pelotas.

Também foram feitas análises de correlação simples entre todas as variáveis avaliadas, baseando-se na significância de seus coeficientes. A classificação de intensidade da correlação para $p \leq 0,01$, considerou:

- muito forte ($r \pm 0,91$ a $\pm 1,00$);
- forte ($r \pm 0,71$ a $\pm 0,90$);
- média ($r \pm 0,51$ a $\pm 0,70$);
- fraca ($r \pm 0,31$ a $\pm 0,50$).

De acordo com Gonçalves e Gonçalves (1985), citado por Guerra e Livera (1990).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo das doses do regulador de crescimento ácido indolbutírico (AIB) nas concentrações utilizadas, das espécies e da interação doses versus espécies em todos os parâmetros avaliados (Tabelas 1.2 e 1.3).

Os resultados evidenciam que as espécies tratadas com a dosagem de 500 ppm produziram maior número de folhas (NF), com exceção para as espécies *P. coccinea*, *P. nitida* e o híbrido interespecífico entre as espécies *P. coccinea* X *P. setacea* sendo superiores nas dosagens de 1000, 1000 e 1500 ppm respectivamente. Tais índices não diferiram quando comparados ao tratamento de 500 ppm, exceto para o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea*. Também foi observado que a espécie *P. serrato digitata* diferenciou das demais quando tratada na dosagem de 500ppm de (AIB). Ocorreu maior homogeneidade entre dosagem X espécies no tratamento de 500ppm de (AIB), sendo obtidos os melhores resultados relativos ao número de brotações (NB) para a maioria das espécies, diferindo disso apenas o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea* e a espécie *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0'. Estes materiais mostraram maior número de brotações quando tratados na dosagem de 1500 ppm, entretanto essa diferença não foi significativa em relação à dosagem de 500 ppm considerando a espécie *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0', mas para o híbrido interespecífico entre as espécies *P. coccinea* X *P. setacea* houve diferença estatística em comparação ao tratamento de 500ppm (Tabelas 1.4 e 1.5).

A regressão linear mostra que o número médio de folhas para as espécies *P. coccinea*, *P. nitida*, e o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea* foi maior quando aplicados 850, 850 e 350 ppm de (AIB), respectivamente (Figuras 1.1, 1.2 e 1.3). A média de todas as espécies onde ocorreu maior índice de número de folhas foi na dosagem de 1093 ppm do ácido indolbutírico (Figura 1).

A regressão linear evidencia que as espécies *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0' e *P. nitida* apresentaram maior número de brotações quando tratadas nas dosagens de 722 e 559 ppm de (AIB) respectivamente. Já o híbrido *P. coccinea* X

P. setacea apresentou o maior número de brotações quando tratado na concentração de 1500 ppm de (AIB) ácido indolbutírico (Figuras 1.4, 1.5 e 1.6).

Pedroso (2005), estudando a produção de mudas de maracujazeiro-doce com uso de ácido giberélico (GA3), observaram um incremento no número médio de folhas e na altura média das plantas, avaliando o enraizamento de estacas de *P. nitida*, *P. setacea*, *P. actinia*, *P. caerulea* e F₁ (*P. setacea* X *P. edulis* f. *flavicarpa*).

Em geral as plantas tratadas com a dose de 500ppm de ácido indolbutírico, obtiveram maior índice de massa fresca de parte aérea (MFPA), com exceção para as espécies *P. coccinea*, *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0' e o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea* sendo melhores nas seguintes concentrações 1000, 1500 e 1500 ppm respectivamente, no entanto, não foi observada diferença significativa entre tais concentrações sendo comparadas à concentração de 500 ppm, exceto para o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea*. Também foi observado que a progênie de maracujazeiro azedo foi a que obteve maior massa fresca de parte aérea (MFPA), em todos os tratamentos (Tabela 1.6).

As espécies *P. coccinea* e *P. nitida* apresentaram um maior rendimento de massa fresca de parte aérea (MFPA), quando aplicado as seguintes doses 904 e 857ppm de (AIB) respectivamente (Figuras 1.7 e 1.8). Para o híbrido *P.coccinea* X *P. setacea* a regressão linear nos mostra que ocorreu um decréscimo na (MFPA), até a dosagem de 606 ppm de (AIB), e a partir disso a massa fresca de parte aérea (MFPA) foi aumentando até a concentração de 1500 ppm do regulador (Figura 1.9). Tal decréscimo pode ser explicado pelo fato das reservas nutricionais das estacas terem se esgotado no processo de enraizamento, sendo restituída gradativamente com a presença do (AIB), a partir da concentração de 606 ppm.

Junqueira et al. (2002), estudando a propagação do maracujazeiro-azedo por enxertia em estacas enraizadas de espécies de passifloras nativas obtiveram os melhores índices de enraizamento usando Ácido Naftaleno Acético (ANA) na concentração de 500 ppm.

Em se tratando da massa fresca da raiz (MFR), foi também observado comportamento semelhante quanto à progênie de maracujazeiro azedo, em

comparação às demais progênes e todos os seus tratamentos. As espécies *P. quadrangularis*, *P. serrato digitata* e *P. nitida* apresentaram maior índice de massa fresca de raiz (MFR), quando tratadas na concentração de 500ppm. As espécies *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0', *P. edulis* e o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea* apresentaram melhores resultados quando tratadas na dosagem de 1500ppm, entretanto, não se constatou diferença significativa, quando comparadas à dose de 500ppm. A espécie *P. coccinea* mostrou maior expressividade na dose de 1000 ppm, (Tabela 1.7). Ainda em observação aos índices de massa fresca de raiz (MFR), os gráficos de regressão linear, apresentaram as seguintes concentrações 983 ppm, 538 ppm e 840 ppm, para o melhor desenvolvimento da massa fresca de raiz das espécies *P. coccinea*, *P. quadrangularis* e *P. nitida* respectivamente (figuras 1.10, 1.11 e 1.12). Este fato confirma que a dose de 500 ppm de ácido Indolbutírico (AIB) adotada no processo de enraizamento foi de fato a melhor dose para a espécie *P. quadrangularis*. Também foi observado que o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea*, apresentou um aumento médio de 0,750g no índice de massa fresca de raiz (Figura 1.13).

Braga et al. (2005) estudando a estaquia em espécies silvestres do gênero passiflora registrou uma média de 94,3% estacas enraizadas e com brotações para a espécie *P. serrato digitata* além de ser a espécie que apresentou o maior comprimento de brotações e maior massa seca do sistema radicular entre *P. setacea* e *P. actinea*.

O uso de 500ppm proporcionou melhores resultados em termos de massa seca da parte aérea (MSPA), na maioria das espécies, já o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea* obteve o melhor resultado quando tratado com 1500ppm de (AIB), o que não resultou em diferença significativa se comparado aos demais tratamentos (Tabela 1.8).

Os dados da regressão linear mostraram um melhor rendimento de massa seca de parte aérea (MSPA) para as espécies *P. quadrangularis* e *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0' nas doses de 689 e 815 ppm de (AIB) respectivamente, (Figuras 1.14 e 1.15).

Em geral as plantas tratadas com 500ppm foram mais uniformes quanto ao rendimento de (MSR) massa seca da raiz, a exceção da espécie *P. coccinea*, que respondeu melhor ao tratamento de 1500 ppm. As espécies *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0' e *P. edulis* apresentaram maior massa seca de raiz (MSR) na dosagem de 1500ppm, porém se comparados ao tratamento de 500ppm não foi detectada nenhuma diferença significativa (Tabela 1.9).

A espécie *P. quadrangularis* e o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea* apresentaram os melhores índices de massa seca da raiz (MSR), nas doses de 780 e 858 ppm do hormônio respectivamente (Figuras 1.17 e 1.19). As espécies *P. coccinea* e *P. edulis* f. *flavicarapa* híbrido 'EC-2-0' apresentaram ganho médio de 0,161 e 0,119g respectivamente (Figuras 1.16 e 1.18).

Nas (Tabelas 1.10 e 1.11), observamos que a dose de 500ppm resultou no melhor tratamento, inclusive com diferença significativa dentre as demais dosagens. É importante ressaltar que este resultado reflete a média de todos as espécies por tratamento dentro do parâmetro (NEE) número de estacas enraizadas e (% ER) porcentagem de enraizamento.

Segundo Chaves et al. (2004) existe efeito significativo no enraizamento de estacas de *P. nitida*, *P. setacea*, *P. actinia*, *P. caerulea* e *P. setacea* X *P. edulis* f. *flavicarpa*, nas concentrações 250, 500, 1000 e 2000 de Ácido Naftaleno Acético (ANA), sendo que para *P. nitida* do cerrado a dosagem de 500 mg/l induziu enraizamento de 100% das estacas.

De acordo com Siqueira e Pereira (2001), 78% das estacas herbáceas de *P. nitida* da amazônia, enraizaram aos 60 dias após o plantio destas em caixas com vermiculita. Estes autores não constataram efeitos do AIB no enraizamento das estacas, o que contrasta com o presente trabalho, onde foi verificado o enraizamento de 75,89% dos genótipos tratados com AIB na concentração de 500 ppm e 49,10% dos genótipos que não foram tratados com AIB (tabela 1.11). Já Junqueira et al. (2006) relataram índices de 100% de enraizamento em estacas herbáceas de *P. nitida* do cerrado e *P. caerulea*.

Avaliando o enraizamento de estacas de espécies silvestres e comerciais de passiflora, Paula et al. (2005), verificaram os seguintes resultados 47,13%,

46,73%, 46,39% e 42,21% de enraizamento para as seguintes espécies *P. coccinea*, *P. setacea*, *P. nitida* do cerrado e o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea*.

Tais resultados podem estar relacionados com a resposta fisiológica de cada espécie em relação ao estímulo recebido (dosagem de ácido indolbutírico). Entretanto a interação dos tratamentos X condições ambientais estão fortemente ligadas e podem refletir resultados diferenciados quando alteradas estas condições (umidade, temperatura, substrato, condição fisiológica de cada espécie entre outros).

De acordo com a classificação para intensidade de correlação feita por Gonçalves & Gonçalves (1985), citados por Guerra & Livera (1999), as correlações entre as variáveis agronômicas que se mostram positivamente fortes foram: Massa fresca de parte aérea (g) (MFPA), com massa fresca de raiz (g) (MFR) + 0,772 e número de brotos (NB) com número de folhas (NF) + 0,749. Já as correlações entre massa seca de raiz (MSR) com número de folhas (NF), massa seca de raiz (MSR) com número de brotos (NB), massa seca de parte aérea (MSPA) com massa fresca de raiz (MFR), massa fresca de raiz (MFR) com número de folhas (NF) e massa fresca de raiz (MFR) com número de brotos (NB), mostraram-se positivamente fracas sendo representados pelos seguintes números +0,223, +0,209, +0,281, +0,191 e +0,185 respectivamente. As demais variáveis agronômicas correlacionadas mostram-se positivamente médias (Tabela 1.12).

Tabela 1 - Espécies de *Passiflora* comerciais e silvestres submetidas ao processo de enraizamento.

Espécies/genótipos	Acesso/Código CPAC
<i>Passiflora coccinea</i>	CPAC MJ - 08-02
<i>Passiflora quadrangularis</i>	Proc. Abadiânia-GO
<i>Passiflora serrato digitata</i>	CPAC MJ - 11-01
<i>Passiflora edulis</i>	Proc. Austrália
<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> 'EC-2-0'	CPAC - híbrido
<i>Passiflora nitida</i>	CPAC MJ - 01-02
<i>P. coccinea</i> X <i>P. setacea</i>	CPAC MJ - H -01

Tabela 1.4 - Efeito do ácido indolbutírico no reenfolhamento de estacas de diferentes espécies de maracujazeiro – (Brasília, 2007).

Número de folhas por estaca enraizada				
Espécies	Concentração do AIB			
	0 ppm	500 ppm	1000 ppm	1500 ppm
<i>Passiflora coccinea</i>	2,30 bB	4,10 aA	4,20 aB	3,20 abB
<i>Passiflora quadrangularis</i>	2,70 aB	2,90 aA	2,70 aBC	2,60 aB
<i>Passiflora serrato digitata</i>	1,00 bB	3,80 aA	1,10 bC	1,50 bB
<i>Passiflora edulis</i>	1,90 aB	3,40 aA	2,00 aC	2,60 aB
<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> 'EC-2-0'	2,40 aB	3,30 aA	2,50 aBC	3,00 aB
<i>Passiflora nitida</i>	2,10 aB	2,50 aA	3,10 aBC	2,30 aB
<i>P. coccinea</i> X <i>P. setacea</i>	5,40 bcA	3,80 cA	7,00 abA	8,60 aA

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, nas colunas e, letra minúscula, nas linhas, não diferenciam entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 1.5 – Efeito do (AIB) no número brotos de estacas enraizadas enraizadas de diferentes espécies de maracujazeiro – (Brasília, 2007).

Número de brotos por estaca				
Espécies	Concentração do AIB			
	0 ppm	500 ppm	1000 ppm	1500 ppm
<i>Passiflora coccinea</i>	2,00 aAB	2,40 aBC	2,20 aABC	1,80 aBC
<i>Passiflora quadrangularis</i>	1,50 aB	1,90 aC	1,40 aC	1,20 aC
<i>Passiflora serrato digitata</i>	1,40 bB	2,40 aBC	1,30 bC	2,00 abBC
<i>Passiflora edulis</i>	2,40 aB	3,00 aAB	2,30 aABC	2,50 aB
<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> 'EC-2-0'	2,40 aB	1,90 aC	1,90 aBC	2,50 aB
<i>Passiflora nitida</i>	2,90 abA	3,70 aA	2,80 abAB	2,50 bB
<i>P. coccinea</i> X <i>P. setacea</i>	2,80 bA	2,80 bABC	3,10 abA	4,00 aA

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, nas colunas e, letra minúscula, nas linhas, não diferenciam entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 1.6 – Efeito do (AIB) na massa fresca da parte aérea de estacas enraizada de diferentes espécies de maracujazeiro – (Brasília, 2007).

Massa fresca da parte aérea (MFPA)				
Espécies	Concentração do AIB			
	0 ppm	500 ppm	1000 ppm	1500 ppm
<i>Passiflora coccinea</i>	4,60 aCD	7,80 aC	8,05 aABC	6,30 aC
<i>Passiflora quadrangularis</i>	8,88 abAB	10,77 aABC	9,00 abAB	7,13 bC
<i>Passiflora serrato digitata</i>	3,24 bD	7,84 aC	3,80 bC	4,99 abC
<i>Passiflora edulis</i>	7,58 aABC	8,04 aC	5,16 aBC	7,64 aC
<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> 'EC-2-0'	10,97 abA	13,21 abA	9,67 bA	14,11 aA
<i>Passiflora nitida</i>	5,17 bBCD	12,36 aAB	8,92 aAB	8,90 aAB
<i>P. coccinea</i> X <i>P. setacea</i>	9,83 abA	8,21 bBC	8,24 bAB	12,78 aAB

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, nas colunas e, letra minúscula, nas linhas, não diferenciam entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 1.7 - Efeito do (AIB) na massa fresca da raiz de estacas enraizada de diferentes espécies de maracujazeiro – (Brasília, 2007).

Massa fresca da raiz (MFR)				
Espécies	Concentração do AIB			
	0 ppm	500 ppm	1000 ppm	1500 ppm
<i>Passiflora coccinea</i>	0,55 bB	1,55 abC	3,45 aAB	1,90 abC
<i>Passiflora quadrangularis</i>	2,01 bAB	5,07 aB	3,08 abAB	2,66 bBC
<i>Passiflora serrato digitata</i>	0,65 bB	3,46 aBC	1,20 bB	2,56 abC
<i>Passiflora edulis</i>	2,37 cAB	4,76 abB	2,74 bcB	4,96 aB
<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> 'EC-2-0'	3,38 bA	8,19 aA	5,32 bA	8,28 aA
<i>Passiflora nitida</i>	1,06 bB	4,29 aB	2,68 abB	2,60 abC
<i>P. coccinea</i> X <i>P. setacea</i>	2,01 aAB	3,49 aBC	2,81 aB	3,97 aBC

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, nas colunas e, letra minúscula, nas linhas, não diferenciam entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 1.8 - Efeito do (AIB) na massa seca de parte aérea de estacas enraizada de diferentes espécies de maracujazeiro – (Brasília, 2007).

Massa seca da parte aérea (MSPA)				
Espécies	Concentração do AIB			
	0 ppm	500 ppm	1000 ppm	1500 ppm
<i>Passiflora coccinea</i>	1,48 bABC	2,68 aAB	2,09 abABC	2,30 abAB
<i>Passiflora quadrangularis</i>	1,05 bBC	2,13 aBC	1,54 abBCD	0,90 bC
<i>Passiflora serrato digitata</i>	0,75 bC	1,80 aBC	0,86 bD	1,16 abC
<i>Passiflora edulis</i>	1,32 aBC	1,44 aC	1,07 aCD	1,38 aBC
<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> 'EC-2-0'	1,97 aAB	2,29 aABC	1,79 aBCD	2,57 aA
<i>Passiflora nitida</i>	1,93 bAB	3,17 aA	2,98 aA	2,40 abAB
<i>P. coccinea</i> X <i>P. setacea</i>	2,45 aA	2,57 aAb	2,14 aAB	3,00 aA

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, nas colunas e, letra minúscula, nas linhas, não diferenciam entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 1.9 - Efeito do (AIB) na massa seca da raiz de estacas enraizada de diferentes espécies de maracujazeiro – (Brasília, 2007).

Massa seca da raiz (MSR)				
Espécies	Concentração do AIB			
	0 ppm	500 ppm	1000 ppm	1500 ppm
<i>Passiflora coccinea</i>	0,22 cA	0,57 abA	0,46 bAB	0,80 aA
<i>Passiflora quadrangularis</i>	0,40 bA	0,71 aA	0,51 abA	0,49 abBC
<i>Passiflora serrato digitata</i>	0,24 bA	0,50 aA	0,19 bB	0,38 abC
<i>Passiflora edulis</i>	0,28 bA	0,50 aA	0,33 abAB	0,52 aABC
<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> 'EC-2-0'	0,33 bA	0,70 aA	0,56 abA	0,78 aAB
<i>Passiflora nitida</i>	0,23 bA	0,63 aA	0,61 aA	0,45 abC
<i>P. coccinea</i> X <i>P. setacea</i>	0,35 cA	0,68 aA	0,41 bcAB	0,60 abABC

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, nas colunas e, letra minúscula, nas linhas, não diferenciam entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 1.10 – Efeito do (AIB) no número de estacas enraizadas e no índice de enraizamento de estacas herbáceas de diferentes espécies de maracujazeiro – (Brasília, 2007).

Número e Percentual de estacas enraizadas								
Espécies	00ppm		500ppm		1000ppm		1500ppm	
	(NEE)	(%ER)	(NEE)	(%ER)	(NEE)	(%ER)	(NEE)	(%ER)
<i>Passiflora coccinea</i>	17	35,41	30	62,5	10	20,83	22	45,83
<i>Passiflora quadrangularis</i>	23	47,91	40	83,33	25	52,08	14	29,16
<i>Passiflora serrato digitata</i>	28	58,33	46	95,83	19	39,58	27	56,25
<i>Passiflora edulis</i>	26	54,16	37	77,08	26	54,16	15	31,25
<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> 'EC-2-0'	29	60,41	38	79,16	26	54,16	23	47,91
<i>Passiflora nitida</i>	32	66,66	44	91,66	39	81,25	40	83,33
<i>P. coccinea</i> X <i>P. setacea</i>	7	14,58	20	41,66	8	16,66	12	25,00
Média de (NEE)/Tratamento	5,821 b		9,107 a		5,464 b		5,464 b	
Média da (%ER)/Tratamento	49,105 b		75,893 a		45,533 b		45,533 b	

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, nas colunas e, letra minúscula, nas linhas, não diferenciam entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 1.11- Matriz de correlação linear utilizada na avaliação da propagação assexuada por estaquia de 6 espécies e 1 híbrido de *Passiflora* spp. (*P. coccinea*, *P. quadrangularis*, *P. serrato digitata*, *P. edulis*, *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0', *P. nitida* e o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea*) em resposta ao uso do hormônio ácido indolbutírico (AIB). Número de folhas (NF), número de brotos (NB), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca da raiz (MFR), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca da raiz (MSR) em Brasília, EEB-UnB 2007.

Variáveis	NF	NB	MFPA	MFR	MSPA	MSR
NF	-	0,749	0,483	0,191	0,416	0,223
NB	-	-	0,369	0,185	0,500	0,209
MFPA	-	-	-	0,772	0,489	0,470
MFR	-	-	-	-	0,281	0,494
MSPA	-	-	-	-	-	0,478
MSR	-	-	-	-	-	-

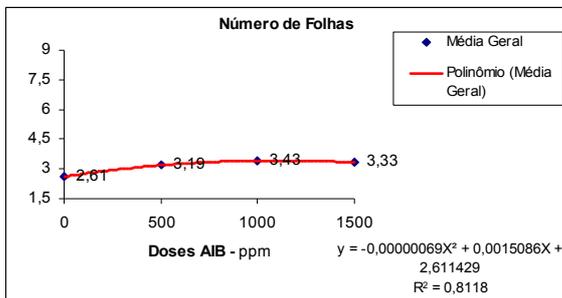


Figura 1 - Média geral do número de folhas (NF), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no enraizamento de estacas de *Passiflora* spp. Sendo 4 espécies silvestres, 2 comerciais e um híbrido *P. coccinea* X *P. setacea* em Brasília, EEB-UnB 2007.

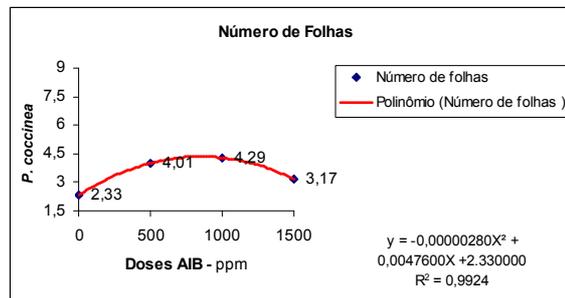


Figura 1.1 - Número de folhas (NF), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no enraizamento, de estacas de *P. coccinea* em Brasília, EEB-UnB 2007.

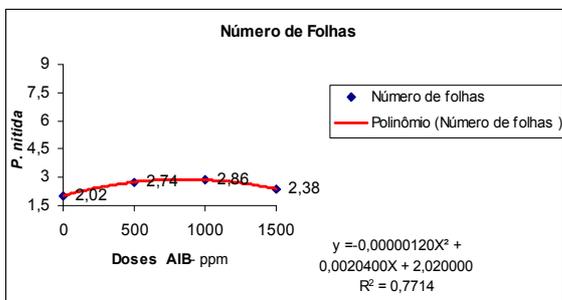


Figura 1.2 - Número de folhas (NF), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no enraizamento, de estacas de *P. nitida* em Brasília, EEB-UnB 2007.

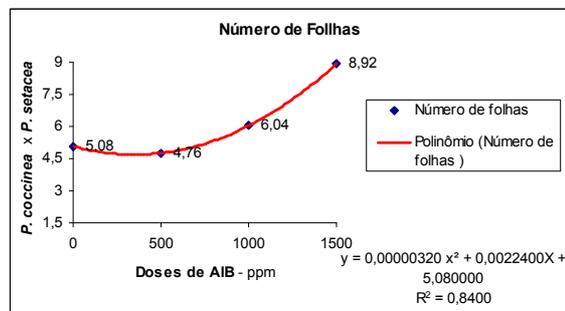


Figura 1.3 - Número de folhas (NF), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), enraizamento, de estacas do híbrido *P. coccinea* X *P. setacea* em Brasília, EEB-UnB 2007.

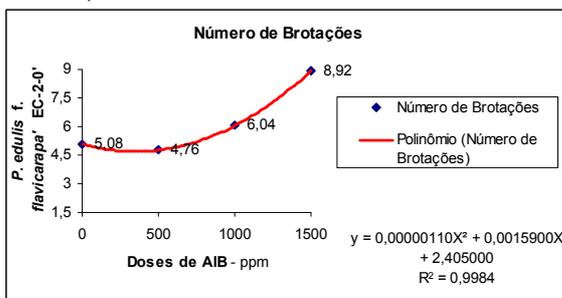


Figura 1.4 - Número de brotações (NB), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no enraizamento, de estacas de *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0' em Brasília, EEB-UnB 2007.

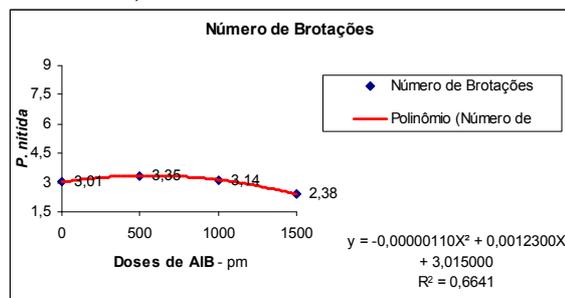


Figura 1.5 - Número de brotações (NB), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no enraizamento, de estacas de *P. nitida* em Brasília, EEB-UnB 2007.

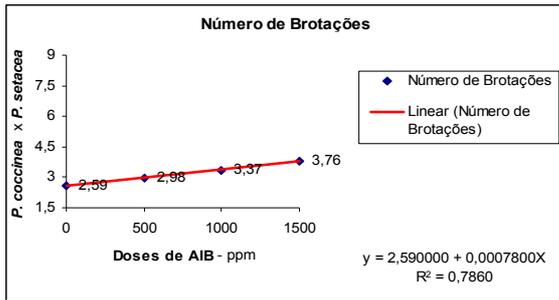


Figura 1.6 - Número de Brotações (NB), em relação ao uso de ácido idobutírico (AIB), no processo de enraizamento, do híbrido interespecífico entre as espécies *P. coccinea* X *P. setacea* em Brasília, EEB-UnB 2007.

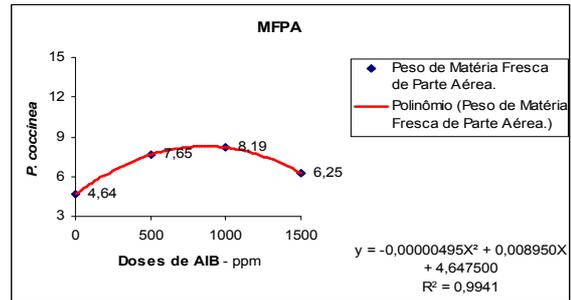


Figura 1.7 - Média geral da massa fresca de parte aérea (MFPA), em relação ao uso de ácido idobutírico (AIB), no processo de enraizamento de plantas de *Passiflora* spp. Sendo 4 espécies silvestres, 2 comerciais e o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea* em Brasília, EEB-UnB 2007.

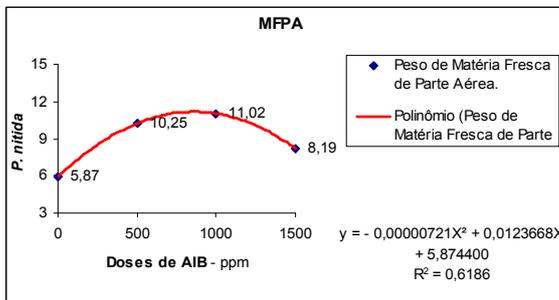


Figura 1.8 - Massa fresca de parte aérea (MFPA), em relação ao uso de ácido idobutírico (AIB), no enraizamento, de estacas de *P. nitida* em Brasília, EEB-UnB 2007.

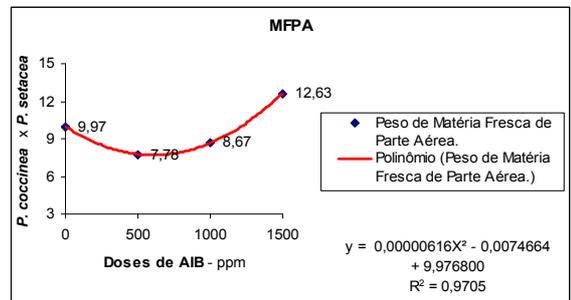


Figura 1.9 - Massa fresca de parte aérea (MFPA), em relação ao uso de ácido idobutírico (AIB), no enraizamento, de estacas do híbrido *P. coccinea* X *P. setacea* em Brasília, EEB-UnB 2007.

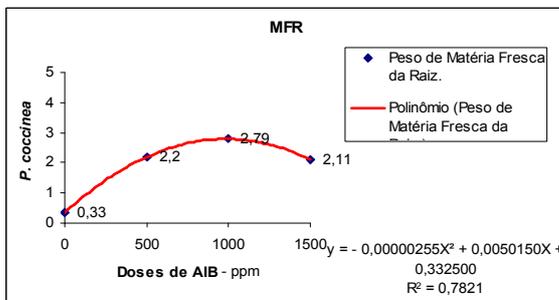


Figura 1.10 - Massa fresca da raiz (MFR), em relação ao uso de ácido idobutírico (AIB), no enraizamento, de estacas da espécie *P. coccinea* em Brasília, EEB-UnB 2007.

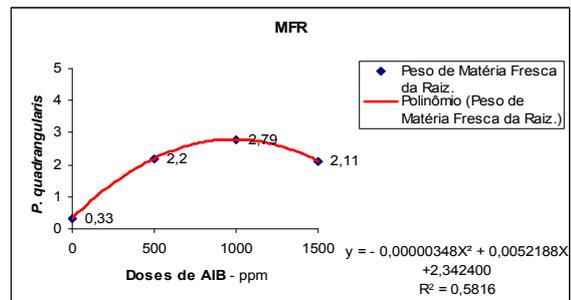


Figura 1.11 - Massa fresca da raiz (MFR), em relação ao uso de ácido idobutírico (AIB), no enraizamento, de estacas da espécie *P. quadrangularis* em Brasília, EEB-UnB 2007.

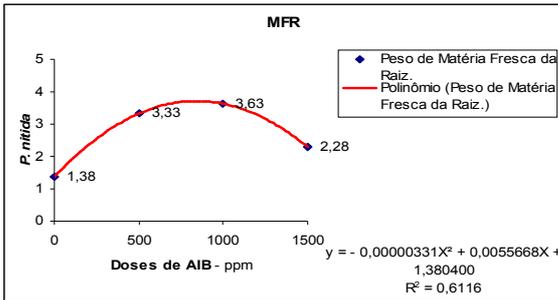


Figura 1.12 - Massa fresca da raiz (MFR), em relação ao uso de ácido idobutírico (AIB), no enraizamento, de estacas da espécie *P. nitida* em Brasília, EEB-UnB 2007.

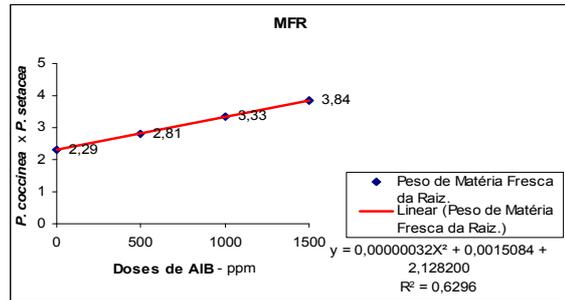


Figura 1.13 - Massa fresca da raiz (MFR), em relação ao uso de ácido idobutírico (AIB), no enraizamento, de estacas do híbrido *P. coccinea* X *P. setacea* em Brasília, EEB-UnB 2007.

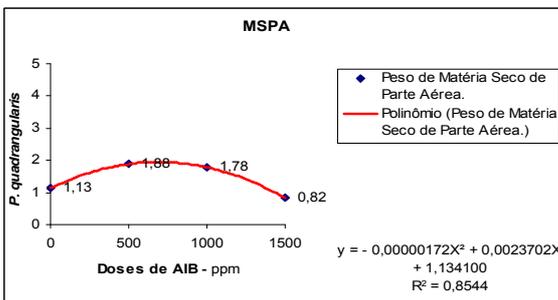


Figura 1.14- Massa seca de parte aérea (MSPA), em relação ao uso de ácido idobutírico (AIB), no enraizamento, de estacas de *P. quadrangularis* em Brasília, EEB-UnB 2007.

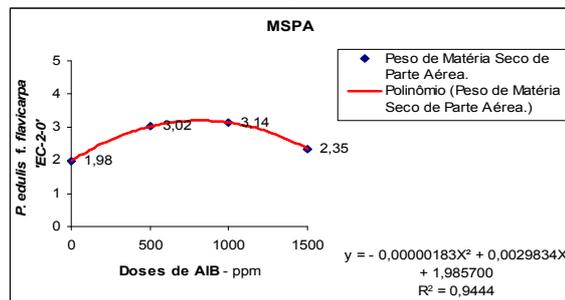


Figura 1.15 - Massa seca de parte aérea (MSPA), em relação ao uso de ácido idobutírico (AIB), no enraizamento, de estacas de *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0' em Brasília, EEB-UnB 2007.

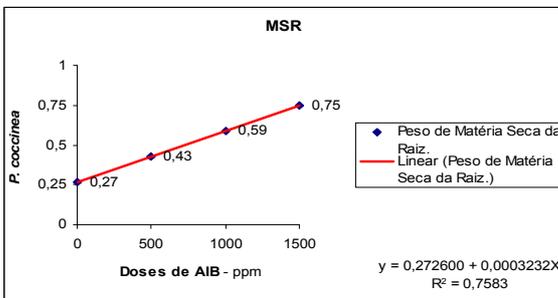


Figura 1.16 - Massa seca da raiz (MSR), em relação ao uso de ácido idobutírico (AIB), no enraizamento, de estacas de *P. coccinea* em Brasília, EEB-UnB 2007.

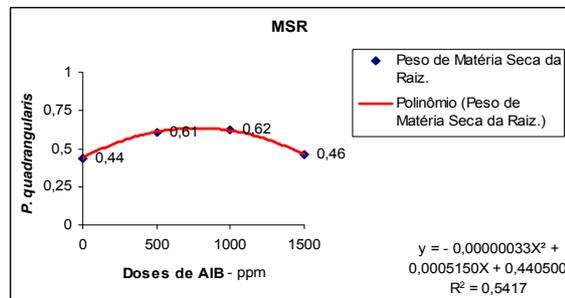


Figura 1.17 - Massa seca da raiz (MSR), em relação ao uso de ácido idobutírico (AIB), no enraizamento, de estacas de *P. quadrangularis* em Brasília, EEB-UnB 2007.

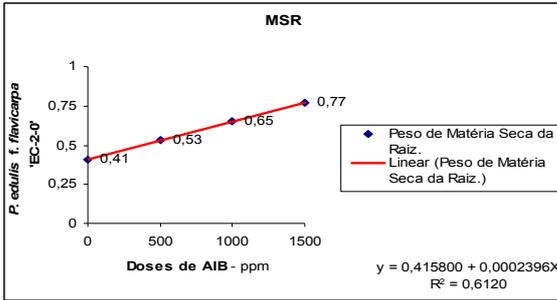


Figura 1.18 - Massa seca de parte aérea (MSR), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no processo de enraizamento, de plantas de *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0' em Brasília, EEB-UnB 2007.

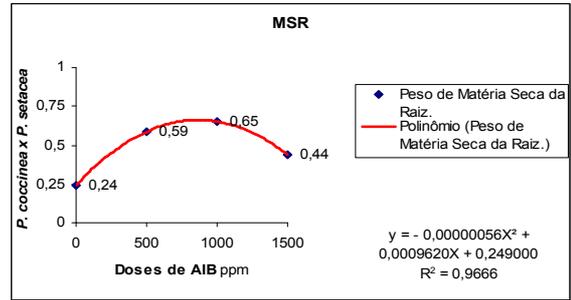


Figura 1.19 - Massa seca de parte aérea (MSR), em relação ao uso de ácido idolbutírico (AIB), no enraizamento, de estacas do híbrido *P. coccinea* X *P. setacea* em Brasília, EEB-UnB 2007.

CONCLUSÕES

A utilização do ácido indolbutírico (AIB) foi eficiente no processo de enraizamento e desenvolvimento vegetativo de estacas de maracujazeiro das espécies silvestres *P. nitida*, *P. coccinea*, *P. quadrangularis* e *P. serrato digitata*, espécies comerciais *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0' e *P. edulis* e o híbrido interespecífico entre as espécies *P. coccinea* X *P. setacea*.

O ácido indolbutírico, na concentração de 500ppm, proporcionou um melhor enraizamento das espécies de maracujazeiro, comparativamente às concentrações de 0ppm, 1000ppm e 1500ppm, em todas as características de crescimento analisadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL 2005: ANUÁRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA. São Paulo: FPN, **Consultoria & Agroinformativos**, 2002. P. 352-358.

BRAGA, M. F.; SANTOS, E. C.; JUNQUEIRA, N. T. V.; SOUSA, A. A. T. C.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, K. P.; REZENDE, L. N. **Estaquia em espécies silvestres do gênero *Passiflora***. In: IV Reunião técnica sobre pesquisa em maracujazeiro. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, p. 91-95. 2005.

CHAVES, R. C.; JUNQUEIRA, N. T. V.; MANICA, I.; PEIXOTO, J. R.; PEREIRA, A. V.; FIALHO, J. F. **Enxertia de maracujazeiro-azedo em estacas herbáceas enraizadas de espécies de passiflora nativas**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, V.26, n 1, p. 120-123, 2004.

FACHINELLO, J. C.; NATCHIGAL, J. C.; HOFFMANN, A.; Propagação por sementes. In: **Propagação de plantas frutíferas**. Editores técnicos: FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C. 2º edição – Pelotas: Editoras UFPEL, 2005. Páginas 57-67.

FERRREIRA, G. **Propagação do maracujazeiro**. Revista informe agropecuário, Belo Horizonte, volume 21, número 206, página 18-24, setembro/outubro de 2000.

GOMES, F. P. **Curso de Estatística Experimental**. 8.ed. São Paulo: Nobel, 1978. 430p.

GUERRA, N. B. e LIVERA, A. V. S. **Correlação entre o perfil sensorial e determinações físicas e químicas do abacaxi cv. pérola**. Revista Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas, v.21, n.1,p.32-35, abril 1999.

JUNQUEIRA, N. T. V.; MANICA, I.; CHAVES, R. da C.; LACERDA, C. S.; OLIVEIRA, J. A. de; FIALHO, J. de F.. **Produção de mudas de Maracujá-azedo por estaquia em bandejas**. Recomendação técnica 42. Embrapa. Brasília, DF. Outubro, 2001.

JUNQUEIRA, N. T. V. – **Reação à doenças e produtividade de um clone de maracujazeiro propagado por estaquia, enxertia e por sementes** (Fruticultura. Brasileira, 2006).

LEONEL, S.; PEDROSO, C. J. **Produção de mudas de maracujazeiro-doce com uso de biorregulador**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, V.27, p. 107-109, 2005.

MELETTI, L. M. M. (coord.) **Propagação de Frutíferas Tropicais**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 239p.

PAULA, M. S. de **DIVERSIDADE GENÉTICA E REAÇÃO DE *Passiflora* spp. A *Meloidogyne incógnita* E A *Meloidogyne javanica***. Dissertação de Mestrado em Agronomia. UnB / FAV, 2006

RONCATTO, G.; FERREIRA, L. G.; LENZA, J. B.; DAMASCENO, M. A. P. **Avaliação preliminar de diferentes métodos de enxertia de maracujazeiros nas condições da depressão Cuiabana**. In: IV Reunião técnica sobre pesquisa em maracujazeiro. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, p. 64-67. 2005.

RUGGIERO, C. **Estudos sobre floração e polinização do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *Flavicarpa* Deg.)**. Jaboticabal, SP: FMVA, 1973. 86p. Tese de Doutorado.

RUGGIERO, C. **Situação da cultura do maracujazeiro no Brasil**. Revista Informe Agropecuário. Belo Horizonte. Volume 21, número 206, página 5-9, setembro de 2000.

SIQUEIRA, D. L.; PEREIRA, W. E. **Propagação**. In: BRUCNER, C. H.; PIKANÇO, M. C. (Ed.). **Maracujá: tecnologia de produção pós-colheita, agroindústria, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. p. 85-137.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Tradução Eliane Romanato Santarém (et al.) – 3ª edição – Porto alegre: Artmed, 2004. pág. 449-453

VANDERPLANK, J. **Passion Flowers**, 2. Ed. Cambridge: The MIT Press, 1996. 224 p.

VÁLIO, I. F. M. Auxinas. In: **Fisiologia vegetal**. Editor: Mário Guimarães Ferri. São Paulo: EPU. Editora da Universidade de São Paulo, 1979. 39-71.

CAPÍTULO II

Enxertia de genótipos de maracujazeiro roxo australiano em estacas enraizadas de diferentes espécies de maracujazeiros

ENXERTIA DE GENÓTIPOS DE MARACUJAZEIRO ROXO AUSTRALIANO EM ESTACAS ENRAIZADAS DE DIFERENTES ESPÉCIES DE MARACUJAZEIROS

RESUMO

O maracujá-roxo (*Passiflora edulis*), apesar de ser desconhecido no Brasil, pode se tornar numa fonte de renda alternativa para o agricultor, devido à boa remuneração e aceitação da fruta in natura no mercado europeu. Com o objetivo de avaliar a produção de mudas clonais de maracujá-roxo provenientes da Austrália, foi realizado um experimento no Setor de Fruticultura da Universidade de Brasília entre os meses de maio de 2005 e fevereiro de 2006. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com 3 repetições, em arranjo fatorial 7 x 2 x 3, sendo 7 porta-enxertos, duas variedades copa e três épocas de avaliação, totalizando 42 tratamentos e 126 parcelas, sendo cada parcela formada por 3 plantas úteis. Utilizaram-se como porta-enxertos (PE) as espécies *P. serrato digitata*, *P. nitida*, *P. coccinea*, *P. quadrangularis*, *P. edulis* e *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0' e o híbrido interespecífico entre as espécies *P. coccinea* X *P. Setacea* e como copa (CP), as variedades '96A' e '25' de maracujazeiro-roxo, provenientes da Austrália. As estacas enraizadas foram transferidas para sacolas plásticas e mantidas sob nebulização intermitente. A enxertia foi efetuada 30 dias após. As avaliações do índice de pegamento foram efetuadas aos 1, 31 e 61 dias após a enxertia (DAE). As combinações CP/PE entre ("25" e "96 A" X *P. nitida*) seguidas das combinações ("25" e "96 A" X *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0'), com 100%, 90%, 90% e 80%, respectivamente, obtiveram alto índice de pegamento aos 61 DAE. A produção de mudas de maracujazeiro-roxo enxertadas nas espécies de maracujazeiro silvestres e comerciais *P. nitida*, *P. quadrangulares*, *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0' e *P. edulis* é viável do ponto de vista técnico, pois não ocorreram problemas de incompatibilidade e os enxertos apresentaram alta taxa de pegamento.

Palavras-chave: *Passiflora edulis* Sims., produção de mudas, espécies silvestres e comerciais, propagação.

GRAFTING OF AUSTRALIAN PURPLE PASSION FRUIT GENOTYPES IN ROOTED CUTTINGS OF DIFFERENT SPECIES OF PASSION FRUIT

ABSTRACT

Purple passion fruit (*Passiflora edulis*) still unknown in Brazil can be an alternative income for the farmers due to good price and acceptance by the European market. Aiming to evaluate the production of clonal nursery plants of Australian purple passion fruit was undertaken at Fruit Section of University of Brasília an experiment from May 2005 to February 2006. Randomized blocks were used with 3 replications in a factorial arrangement 7 x 2 x 3 with 7 rootstock, 2 varieties and 3 periods of evaluation, totalizing 42 treatments and 126 parcels, where each parcel had 3 plants. *P. edulis* f. *flavicarpa*, *P. serrate digitata*, *P. nitida*, *P. coccinea*, (*P. coccinea* X *P. Setacea*), *P. quadrangularis*, *P. edulis* e *P. edulis* f. *flavicarpa* 'EC-2-0' were used as rootstock and as a scion the purple passion fruit '96A' e '25' from Australia. The rooted rootstock was transferred to plastic bags and kept under misting condition and grafted 30 days later. The rooting success rate was evaluated 1, 31 and 61 days after grafting (DAG). The scion/rootstock combination ("25" e "96 A" X *P. nitida*) followed by ("25" e "96 A" X *P. edulis* f. *flavicarpa* 'EC-2-0') with 100%, 90%, 90% and 80%, respectively, achieved high success rate 61 DAG. The production of grafted purple passion fruits onto native and commercial species as rootstock *P. nitida*, *P. quadrangularis*, *P. edulis* f. *flavicarpa* 'EC-2-0' e *P. edulis* is viable since there is no evidence of incompatibility and the grafted plants showed high percentage of success rate.

Key words: Purple passion fruit, production of nursery plants, native and commercial species, propagation, grafting.

INTRODUÇÃO

A família das *Passifloraceae* apresenta número muito grande de espécies, sendo gênero *Passiflora* constituído de pelo menos 530 espécies tropicais e subtropicais (Silva e São José, 1994). O maracujazeiro é originário da América Tropical e possui mais de 150 espécies nativas do Brasil. As mais conhecidas e de maior valor exploração comercial são *Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Degener. e *P. edulis* Sims. (Parizzotto et al., 2004).

Em escala comercial, a propagação do maracujazeiro é realizada por sementes. Devido às características inerentes a esse tipo de propagação e considerando a carência de híbridos ou variedades selecionadas, a maioria dos pomares de maracujazeiro é desuniforme, em termos de produção e de qualidade dos frutos obtidos, o que contribui para a baixa produtividade nacional, de 10 t/hectare ano (Almeida et al., 1991).

A cultura do maracujazeiro quer seja a do amarelo, quer seja a do roxo, apresenta problemas tais como morte prematura de plantas, doenças como fusariose, antracnose, bacteriose, nematóides, murcha do fruto, falta de matrizes para propagação, polinização, obtenção de porta-enxerto (Oliveira et al., 1994).

A enxertia é uma forma de propagação vegetativa ou assexuada que contribui para o estabelecimento de pomares tecnicamente superiores se comparados àqueles formados por sementes, seja em função do controle de doenças, principalmente a morte prematura de plantas, através de porta-enxertos resistentes ou tolerantes, por multiplicação de material mais produtivo, resistente a pragas e à seca (Ruggiero & Oliveira, 1998; Roncatto et al. 2004), ou mesmo da obtenção de pomares uniformes (Menezes, 1990).

No Brasil, esse método de propagação não é utilizado em escala comercial, ao contrário do que ocorre na África do Sul, onde o principal método de propagação é a enxertia (Grech e Rijkenberg, 1991). Isso ocorre principalmente pelo maior custo de produção das mudas, maior tempo requerido para sua formação, e período de produtividade econômica das plantas que é relativamente curto, variando entre 3 e 4 anos.

As doenças provocadas por patógenos de solo, em maracujazeiro, constituem um dos principais problemas para essa cultura no Brasil. Uma das alternativas de controle seria a utilização de porta-enxertos resistentes. Várias espécies de passifloras silvestres vêm apresentando resistência a essas doenças, mas a utilização delas como porta enxertos, oriundos de sementes, tem sido dificultada pelas diferenças de espessura entre o porta-enxerto e o enxerto da espécie comercial, o que não acontece no caso da utilização de estacas enraizadas como porta-enxerto (Meletti et al. 2001, citado por Junqueira et al., 2002).

A enxertia além de manter as características de plantas selecionadas, pode trazer contribuições quanto à prevenção de problemas fitossanitários. A escolha de porta-enxerto adequado, resistente a morte prematura da plantas (*fusarium oxysporum* f. *passiflorae*), além de outras doenças, como a podridão de raiz (*Phytophthora cinnamoni*) e nematóides, traria grandes contribuições a cultura (Baccarin, 1988).

Baccarin (1988) e Ferreira (2000) consideram a produção de mudas de maracujá por meio de estaquia ou enxertia uma técnica vantajosa, pois permite a conservação das características da planta-mãe, o controle de doenças causadas por patógenos do solo, resistência à seca e a morte prematura das plantas, podendo conferir maior longevidade à cultura e melhor qualidade aos frutos.

Maldonado (1991) comparou plantas de maracujazeiro obtidas através de sementes e de enxertia, utilizando *P.alata*, *P. edulis* f. *flavicarpa*, *P. caerulea*, *Passiflora* sp e *P. giberti* como porta-enxertos, verificando que as mudas enxertadas levaram, pelo menos, cinco meses da semeadura ao plantio, no local definitivo, enquanto que as mudas originárias de sementes demoraram cerca de seis meses.

De acordo com Meletti, (2000), é tecnicamente possível multiplicar o maracujazeiro-roxo por enxertia, entretanto comercialmente é um processo que ainda apresenta restrições para uso generalizado. A curto e médio prazos, porém, a adoção da enxertia e o uso de porta-enxertos resistentes à morte prematura de plantas parecem ser o único para regiões com o histórico da doença. Os tipos

mais utilizados de enxertia são a fenda cheia e o inglês simples, sendo o primeiro mais utilizado pela facilidade da realização.

Plantas enxertadas, desde que se utilizem porta-enxertos adequados para solucionar um problema específico, proporcionaram maior longevidade à cultura. Atualmente a vida útil dos pequenos pomares é de cerca de dois anos, devido à falta de porta-enxertos adequados. Na África do Sul, pomares enxertados tem longevidade de quatro a cinco anos. Relatos de desempenho de plantas enxertadas no Brasil são muito escassos Meletti, (2000), porém, Junqueira et al. (2006) trabalhando com clone de maracujá azedo propagados por sementes, estaquia e enxertia em estacas enraizadas de *P. nitida* do cerrado, verificaram que as plantas propagadas por enxertia tiveram produtividades similares às propagadas por sementes, mas as plantas propagadas por estaquia foram mais produtivas.

Siqueira e Pereira (2001) afirmam que a enxertia em escala comercial ainda é inviável economicamente, devido ao maior tempo requerido para a formação da muda, aos maiores custos de produção, às dificuldades e irregularidades na germinação e à pequena disponibilidade de sementes das espécies não comerciais.

Segundo Graça (1994), a enxertia poderá ser uma técnica aconselhável para o maracujazeiro em locais com elevada incidência de doenças e pragas, cujos agentes causais se encontram no solo, inviabilizando o seu cultivo.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o presente estudo foram conduzidos diferentes experimentos objetivando avaliar a propagação assexuada na cultura do maracujazeiro, a saber: Experimento N°2: com finalidade na enxertia de *Passiflora edulis* maracujá roxo sob diferentes espécies de *Passiflora* silvestres e comerciais, *P. serrato digitata*, *P. nitida*, *P. coccinea* e o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea*, procedentes da Embrapa Cerrados, Planaltina-DF; *P. quadrangularis* proveniente da região de Abadiânia-GO, *P. edulis* e *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0', provenientes de um pomar cultivado na Estação Experimental de Biologia Setor de Fruticultura da UnB/FAV. O estudo foi desenvolvido entre o período de maio de 2005 a fevereiro de 2006.

Local da instalação dos experimentos

Os experimentos foram conduzidos no Setor de Fruticultura da Estação Experimental da Biologia – EEB, Universidade de Brasília, situada no Distrito Federal a uma latitude Sul de 16°, longitude a Oeste de Greenwich de 48°, e altitude de 1010 metros acima do mar.

Delineamento experimental adotado

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com 3 repetições, em arranjo fatorial 7 x 2 x 3, sendo 7 porta-enxertos, duas variedades copa e três épocas de avaliação, totalizando 42 tratamentos e 126 parcelas, sendo cada parcela formada por 3 plantas úteis.

Material e Equipamentos Utilizados

Casa de Vegetação

A casa de vegetação era protegida por sombrite-50%, com nebulização intermitente a $18 \pm 5^\circ\text{C}$ à noite e $38 \pm 25^\circ\text{C}$ ao dia e umidade relativa de 70% a 100%, sistema de irrigação por aspersão, com a utilização de 'microaspersores', a

aproximadamente 1,5 m de altura da bancada, com vazão de 100 litros/hora, espaçados 3 metros de uma haste a outra e um turno de rega, três vezes/semana, equipada também com uma mini estação meteorológica.

Equipamentos e Procedimentos para Enxertia

Foram utilizadas estacas herbáceas retiradas da parte mediana de ramos sem gemas brotadas tendo cerca de 20 cm de comprimento e 0,4cm de diâmetro, de plantas adultas de *Passiflora serrata digitata*, *P. nitida*, *P. coccinea*, o híbrido interespecífico entre as espécies *P. coccinea* X *P. setacea*, *P. quadrangularis*, *P. edulis* e *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-20', para tanto foram utilizadas tesouras de poda, sacos plásticos, caixa térmica canivete e água para manter as estacas hidratadas. As estacas passaram por tratamento, ou seja, foram desinfetadas com solução de Amônia quaternária 50% Chemitec®, logo após sofreram um corte em formato de bisel em suas respectivas bases, em seguida tiveram suas bases imersas em solução de hormônio, ácido indolbutírico (AIB) na concentração de 500 ppm/litro, por um período variando entre 4 e 5 minutos. Em seguida foram transplantadas para sacos de polietileno de 22 x 12 x 0,01mm, contendo em 2/3 de seu volume, um substrato a base de subsolo (Latosolo Vermelho de textura média) + esterco de gado curtido, na proporção de 3:1 + 100g de calcário dolomítico (PRNT 65%) + 400g de NPK 3-30-16 para 100 litros de solo seco. Sobre este substrato adicionou-se uma camada de 6 cm de substrato comercial Bioplant HT® em sua parte superior. As estacas tiveram cerca de 3 a 5 cm de suas bases enterradas na camada de substrato Bioplant HT® tendo sido mantidas em estufa protegida com sombrite-50%, com nebulização intermitente a $18 \pm 4^{\circ}\text{C}$ à noite e $38 \pm 25^{\circ}\text{C}$ ao dia e umidade relativa de 70% a 100%.

As enxertias foram efetuadas aos 65 dias após a coleta e plantio das estacas, sem proteção do enxerto com saco plástico. O método de enxertia utilizado foi a "garfagem em fenda cheia". Os garfos utilizados no processo de enxertia (brotações de segundo ciclo) tinham cerca de 5 a 10 cm de comprimento e 0,2 a 0,4 cm de diâmetro. Foram colhidos no período matutino entre 5 e 6 horas

da manhã, sendo envolvidas em sacos plásticos e armazenados em caixa térmica. Após este processo, os garfos foram submetidos a um tratamento com solução de Amônia Quaternária 50% Chemitec®, sendo mergulhados por um período de 2 a 3 minutos. Em cada garfo foram preservadas apenas dois pares de folhas primárias.

Os garfos foram retirados de plantas de maracujazeiro roxo cv. “96 A” e “25”, introduzidos da Austrália, cultivadas em um pomar localizado na estação experimental da biologia no setor de fruticultura da Unb, Brasília-DF. As plantas porta-enxerto, eram estacas enraizadas e brotadas sendo que durante sua formação sofreram desbrotamento para formação de uma única haste. Antes da enxertia, as mudas foram submetidas a um período de aclimação de 35 dias ao ar livre, sendo irrigadas uma vês ao dia. Também foram usadas pulverizações com fungicida Metalaxil/Mancozeb (Ridomil Mancozeb® BR) a 0,024 % e 0,192 % de i.a., respectivamente. As mudas porta-enxertos foram submetidas a adubações foliares quinzenais, utilizando produto comercial Plantim II®, e antes de serem enxertadas, foram submetidas ao período de seca (stres hídrico) por 2 dias, prática recomendada por viveiristas da Austrália e que garante uma maior aderência do tecido cambial na união do enxerto ao porta-enxerto.

Características Avaliadas

Avaliando a enxertia na produção de mudas de maracujazeiro-roxo sob diferentes porta-enxertos de *Passiflora* spp, foram observadas as seguintes variáveis;

Diâmetro de porta-enxerto

Foi registrado através de um paquímetro eletrônico e a unidade de medida adotada foi em milímetros.

Diâmetro de enxerto

Obtido através de um paquímetro eletrônico e a unidade de medida adotada foi em milímetros.

Altura do porta-enxerto

Doados retirados com o auxílio de uma régua sendo a unidade de medida utilizada o centímetro.

Altura do enxerto

Foi obtido com o auxílio de uma régua sendo a unidade de medida utilizada o centímetro.

Análise de clorofila

Este parâmetro foi analisado com o auxílio de um aparelho eletrônico denominado clorofilômetro SPAD-502 da Minolta. SPAD (Soil and Plant Analysis Development).

Épocas de Avaliação

Um dia após a enxertia, trinta e um dias após a enxertia e sessenta e um dias após a enxertia.

Análises estatísticas

Os dados coletados para cada característica foram submetidos às análises estatísticas apropriadas ao delineamento adotado. Na análise de variância dos dados, para avaliação da significância do efeito dos tratamentos, foi utilizado o teste de F, considerando a significância dos níveis tradicionais. Comparou-se as medidas entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (BANZATTO; KRONKA, 1992).

Os cálculos referentes às análises estatísticas foram executados, utilizando o *software* SANEST, de autoria de Zonta e Machado (1995), desenvolvido na Universidade Federal de Pelotas.

Também foram feitas análises de correlação entre todas as variáveis avaliadas, baseando-se na significância de seus coeficientes. A classificação de intensidade da correlação para $p \leq 0,01$, considerou:

- muito forte ($r \pm 0,91$ a $\pm 1,00$);
- forte ($r \pm 0,71$ a $\pm 0,90$);
- média ($r \pm 0,51$ a $\pm 0,70$); e
- fraca ($r \pm 0,31$ a $\pm 0,50$).

De acordo com Gonçalves e Gonçalves (1985), citado por Guerra e Livera (1990).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Podemos observar efeito significativo da época, do porta-enxerto, dos enxertos, das interações; época versus porta-enxerto, época versus enxerto, porta-enxerto versus enxertos e época versus porta-enxerto versus enxerto em todos os parâmetros avaliados (Tabelas 3 e 3.1).

O diâmetro de porta-enxerto (DPE) mostrou ser uniforme aos 31 dias após a enxertia, sendo que apenas a espécie *P. coccinea* e o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea* diferenciaram dos demais nesta mesma época de avaliação (Tabela 3.2). Aos 61 dias após a enxertia todas as espécies apresentaram crescimento significativo do diâmetro de porta-enxerto (DPE), diferindo disso apenas *P. serrato digitata* e o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea* que não apresentaram crescimento significativo em relação aos 31 dias após serem enxertados.

A regressão linear demonstrou um aumento médio de 0,93mm no diâmetro de porta-enxerto (DPE) a cada época avaliada (30 dias) para todas as espécies avaliadas (Figura 2). As espécies *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0' e *P. quadrangularis* foram as que apresentaram melhor desenvolvimento no (DPE), sendo de 1.16mm e 1.75mm respectivamente, (Figuras 2.1e 2.7). Para as *P. edulis*, *P. nitida*, *P. coccinea*, o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea* e *P. serrato digitata* apresentaram os seguintes índices de crescimentos 1.03mm, 0.69mm, 0.70mm, 0.67mm e 0.48mm respectivamente, (Figuras 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 e 2.6).

Pires et al. (2005), estudando a produção de mudas de três genótipos de maracujazeiro roxo pelo método de enxertia, constatou um incremento no diâmetro do ramo enxertado logo acima do ponto de enxertia e do porta-enxerto (PE) logo abaixo do ponto de enxertia de 9,8 a 17% e 5,8% a 10,8%, respectivamente, no período de 30 a 60 dias após a enxertia (DAE). O diâmetro médio do ramo enxertado logo acima do ponto de enxertia foi equivalente a 60,8% e 63,9% do diâmetro do PE logo abaixo do ponto de enxertia aos 30 e 60 DAE, respectivamente.

O diâmetro do enxerto (DE) onde os genótipos G-25 e 96-A da espécie *P. edulis* foram enxertados, diferenciaram entre si quando enxertados em plantas de

P. quadrangularis e *P. serrato digitata* (Tabela 3.3). Isso provavelmente ocorreu pelo fato de *P. quadrangularis* ser diferente no que se refere ao formato da estaca (porta-enxerto) em relação ao enxerto. No caso de *P. serrato digitata*, este fato pode ser atribuído à diferenciação de tecidos entre as espécies, sendo que o porta-enxerto apresentou ser um material mais lignificado em relação aos demais materiais usados como porta-enxerto, entretanto este fato não influenciou significativamente no resultado da enxertia. Ainda em referência ao diâmetro do enxerto (DE), o gráfico de regressão linear mostrou um crescimento médio de 0,50mm para todas as espécies porta-enxerto, avaliadas no intervalo de tempo de 30 dias, sendo assim, ocorreu um crescimento médio de 1mm no diâmetro do enxerto (DE), no período total de avaliações do presente estudo (Figura 2.8).

Os resultados demonstram que para todas as espécies, a altura do enxerto (AE), foi superior quando avaliada aos 61 dias após a enxertia. As estacas enxertadas (porta-enxertos) das espécies *P. edulis* e *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0' foram as que proporcionaram um maior crescimento de parte aérea (copa), com comprimento de 33.16 cm e 31.70 cm respectivamente (Tabela 3.4). A regressão linear revelou um aumento médio de 7,38cm na altura do enxerto (AE) a cada 30dias (Figura 2.17). As combinações enxerto *P. edulis* e porta-enxerto *P. edulis* com 12,15cm e enxerto *P. edulis* e porta-enxerto *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0' com 10,29cm foram as que mais cresceram (Figuras 2.19 e 2.18) sendo a combinação enxerto *P. edulis* e porta-enxerto *P. quadrangularis* com 4,19cm a que apresentou menor crescimento de copa, (Figura 2.24). As demais combinações enxerto *P. edulis* com as espécies *P. nitida*, *P. coccinea*, o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea* e a espécie *P. serrato digitata* adotadas como porta-enxerto apresentaram um crescimento de 8.65cm, 5.84cm, 4.46cm e 8.63cm respectivamente, (Figuras 2.20, 2.21, 2.22, e 2.23).

Esse fato pode ser explicado pela maior compatibilidade de tecidos e diâmetro de estacas entre as combinações enxerto e porta-enxerto (*P. edulis* X *P. edulis* e *P. edulis* X *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0'), no entanto este fator não interferiu significativamente no sucesso da enxertia.

Roncatto et al. (2005) avaliando diferentes métodos de enxertia de maracujazeiros nas condições da depressão cuiabana, verificaram que plantas enxertadas pelo método de fenda cheia aos 30 dias após a enxertia, apresentaram um crescimento médio de 4cm a cada 5 dias. As plantas utilizadas por Roncatto foram obtidas de sementes oriundas do IAC (Instituto Agrônomo de Campinas, SP) cultivares: IAC 275 e Roxinho miúdo. As possíveis diferenças entre os estudos podem ser explicadas pelas condições edafoclimáticas encontradas entre uma região e outra, ou até mesmo porque as estacas avaliadas por Roncatto et al. (2005), possuíam um número maior de folhas, possibilitando assim maior atividade fotossintética e conseqüentemente maior crescimento do enxerto.

O Índice Relativo de Clorofila (IRC), medido através do (SPAD) revelou que todas as espécies avaliadas apresentam maior quantidade de clorofila presente nas folhas aos 61 dias após terem sido enxertadas, o que não quer dizer que esta quantidade de clorofila não tenha aumentado gradativamente com o passar dos dias, no entanto, apenas *P. coccinea*, *P. serrato digitata* e *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0' diferiram dos demais quando comparadas às médias de (SPAD) aos 31 dias após serem enxertados. Também podemos notar que as plantas de *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0' foram as que obtiveram as maiores quantidades de clorofila aos 61 dias após a enxertia (Tabela 3.5). Isso pode ser explicado pela melhor performance na recuperação dos tecidos lesionados no ato da enxertia (diferenciação e cicatrização de tecidos). A equação de regressão linear demonstrou uma média geral de 2,90 unidades (SPAD), no que se refere à quantidade de clorofila presente nas folhas, a cada 30 dias. (Figura 2.25). Já as espécies *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0' e *P. edulis* apresentaram as seguintes quantidades 6.12 e 2.23 unidades (SPAD) respectivamente, (Figuras 2.25 e 2.27). A maior quantidade de clorofila encontrada na espécie também pode ser um indicador de uma maior atividade fotossintética, o que explicaria as razões da espécie *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0' ter apresentado maior crescimento, na altura do enxerto (copa).

Estudando o Índice Relativo de Clorofila (IRC), como um Indicativo Auxiliar no Manejo do Nitrogênio em Videira, Bôas et. al (2001), encontraram resultados

variando de 23,9 a 38,5 unidades (SPAD) de acordo com a posição da folha e o cultivar de videira. Sharaan et al. (1999) observaram valores entre 28,5 a 34,5 em videiras nos campos comerciais do Egito.

Foi observado um índice de pegamento de enxertos variando de 100% a 30%. As combinações enxertos e porta-enxertos entre *P. edulis* genótipos “25” e “96 A” X *P. nitida*, seguidas das combinações *P. edulis* genótipos “25” e “96 A” X *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido ‘EC-2-0’, foram as melhores, com 100%, 90%, 90% e 80% nesta mesma ordem, sendo representados pelas médias 95% e 85% respectivamente. As combinações enxertos porta-enxertos entre *P. edulis* genótipos “25” e “96 A” e o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea*, foram as que manifestaram os menores índices de pegamento com 30% e 30% respectivamente (Tabela 3.6).

Comparando o desempenho dos porta-enxertos de *P. edulis*, *P. giberti*, *P. cincinnata*, *P. alata*, *P. caerulea* e *P. foetida*, Lima et al. (1999) concluíram que as maiores percentagens de pegamento da enxertia de maracujazeiro amarelo foram obtidas em *P. cincinnata* (73%) e *P. caerulea* (74%). Com a *P. foetida* e *P. giberti* foi obtida a menor percentagem de pegamento da enxertia (27%).

As taxas de pegamento de enxertos obtidas por Menezes et al. (1994), sobre porta-enxertos oriundos de sementes de diferentes espécies de passifloras, foi de apenas 18,7% de enxertos pegos sobre *P. nitida* e 100% sobre *P. caerulea*, aos 90 dias após a enxertia. Já Chaves et al. (2004) estudando a enxertia na cultura do maracujazeiro-azedo, verificou um índice de pegamento de enxertia de 78,88% para a espécie sobre *P. nitida* e 55,5% sobre *P. setacea*.

De acordo com a classificação para intensidade de correlação citada por Gonçalves & Gonçalves (1985), citados por Guerra & Livera (1999), as correlações entre as variáveis agrônômicas que se mostram positivamente fortes foram: diâmetro de enxerto (mm) com altura de enxerto (cm) +0,760 e altura de porta-enxerto (cm) com altura de enxerto (cm) +0,710. Já as correlações entre diâmetro de enxerto (mm) com SPAD +0,300 e altura de enxerto (cm) com SPAD +0,290 mostraram-se positivamente fracas. As demais variáveis agrônômicas correlacionadas mostraram-se positivamente médias (Tabela 3.8).

Tabela 3.2 - Valores referentes ao (DPE) diâmetro do porta-enxerto de cada planta de *Passiflora* spp. em relação a época de avaliação 1, 31 e 61 dias após a enxertia.

Diâmetro do porta-enxerto (DPE)			
Espécies	Época		
	1 dia	31 dias	61 dias
<i>Passiflora coccinea</i>	3,65 cC	4,31 bB	5,06 aC
<i>Passiflora quadrangularis</i>	3,55 cC	5,63 bA	7,06 aA
<i>Passiflora serrato digitata</i>	4,94 bA	5,72 aA	5,90 aB
<i>Passiflora edulis</i>	4,44 cAB	5,40 bA	6,50 aAB
<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> 'EC-2-0'	3,73 cBC	5,43 bA	6,03 Ab
<i>Passiflora nitida</i>	4,51 cA	5,18 bA	5,89 aB
<i>P. coccinea</i> X <i>P. setacea</i>	3,29 bC	4,30 aB	4,62 aC

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, nas colunas e, letra minúscula, nas linhas, não diferenciam entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 3.3 - Valores referentes ao diâmetro do enxerto (DE) de cada planta de *Passiflora* spp., em relação aos genótipos de *P. edulis* enxertados.

Diâmetro do enxerto (DE)		
Espécies	Enxerto	
	G-25	96-A
<i>Passiflora coccinea</i>	4,33 cA	4,35 cA
<i>Passiflora quadrangularis</i>	5,04 bA	5,79 aA
<i>Passiflora serrato digitata</i>	5,69 aA	5,34 abA
<i>Passiflora edulis</i>	5,50 abA	5,38 abA
<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> 'EC-2-0'	5,03 bA	5,09 bA
<i>Passiflora nitida</i>	5,20 abA	5,18 abA
<i>P. coccinea</i> X <i>P. setacea</i>	5,15 cA	3,98 cA

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, nas colunas e, letra minúscula, nas linhas, não diferenciam entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 3.4 - Valores referentes à altura do enxerto (AE) de cada planta de *Passiflora* spp. em relação a época de avaliação 1, 31 e 61 dias após a enxertia.

Altura do enxerto (AE)			
Espécies	Época		
	1 dia	31 dias	61 dias
<i>Passiflora coccinea</i>	9,04 bA	13,04 bA	20,71 aBC
<i>Passiflora quadrangularis</i>	8,00 bA	12,64 abA	16,37 aC
<i>Passiflora serrato digitata</i>	8,83 cA	18,29 bA	26,09 aAB
<i>Passiflora edulis</i>	8,87 cA	16,79 bA	33,16 aA
<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> 'EC-2-0'	9,87 cA	17,63 bA	31,70 aA
<i>Passiflora nitida</i>	8,87 cA	15,79 bA	26,16 aAB
<i>P. coccinea</i> X <i>P. setacea</i>	8,62 bA	13,81 abA	17,54 aC

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, nas colunas e, letra minúscula, nas linhas, não diferenciam entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 3.5 - Índice Relativo de Clorofila obtido através do clorofilômetro (SPAD-502 da Minolta), de cada planta de *Passiflora* spp. em relação à época de avaliação 1, 31 e 61 dias após a enxertia.

Índice de clorofila presente nas folhas (SPAD)			
Espécies	Época		
	1 dia	31 dias	61 dias
<i>Passiflora coccinea</i>	36,00 aA	28,75 bB	37,10 aB
<i>Passiflora quadrangularis</i>	28,92 bB	38,70 aA	40,59 aAB
<i>Passiflora serrato digitata</i>	32,20 bAB	31,65 bAB	38,23 aAB
<i>Passiflora edulis</i>	38,81 aAB	27,91 aB	35,26 aB
<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> 'EC-2-0'	32,27 bAB	30,93 bB	44,50 aA
<i>Passiflora nitida</i>	35,33 aAB	31,13 aB	36,69 aB
<i>P. coccinea</i> X <i>P. setacea</i>	30,50 aAB	32,96 aAB	34,25 aB

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, nas colunas e, letra minúscula, nas linhas, não diferenciam entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 3.6 – Porcentagem de enxertos pegos de 2 genótipos de *Passiflora edulis* enxertados em porta-enxerto oriundos de espécies silvestres e Comerciais de *Passiflora* spp.

31 DAE		61 DAE	
PE	%PEG.	PE	%PEG.
<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i>	90	<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i>	90
<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i>	100	<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i>	80
<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i>	95	<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i>	85
<i>P. edulis</i>	80	<i>P. edulis</i>	80
<i>P. edulis</i>	80	<i>P. edulis</i>	70
<i>P. edulis</i>	80	<i>P. edulis</i>	75
<i>P. nitida</i>	100	<i>P. nitida</i>	100
<i>P. nitida</i>	90	<i>P. nitida</i>	90
<i>P. nitida</i>	95	<i>P. nitida</i>	95
<i>P. coccinea</i>	70	<i>P. coccinea</i>	40
<i>P. coccinea</i>	90	<i>P. coccinea</i>	50
<i>P. coccinea</i>	80	<i>P. coccinea</i>	45
<i>P. coccinea</i> x <i>setacea</i>	60	<i>P. coccinea</i> x <i>setacea</i>	30
<i>P. coccinea</i> x <i>setacea</i>	100	<i>P. coccinea</i> x <i>setacea</i>	30
<i>P. coccinea</i> x <i>setacea</i>	80	<i>P. coccinea</i> x <i>setacea</i>	30
<i>P. serrato digitata</i>	90	<i>P. serrato digitata</i>	40
<i>P. serrato digitata</i>	90	<i>P. serrato digitata</i>	60
<i>P. serrato digitata</i>	90	<i>P. serrato digitata</i>	50
<i>P. quadrangularis</i>	80	<i>P. quadrangularis</i>	70
<i>P. quadrangularis</i>	90	<i>P. quadrangularis</i>	90
<i>P. quadrangularis</i>	85	<i>P. quadrangularis</i>	80

Tabela 3.7 - Matriz de correlação linear utilizada na avaliação de plantas de 7 espécies de *Passiflora* spp. (*P. nitida*, *P. coccinea*, *P. quadrangularis*, *P. serrato digitata*, *P. edulis*, *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0' e o híbrido *P.coccinea* X *P. setacea*) enxertados com 2 genótipos de *P. edulis* Sims., em relação ao diâmetro do porta-enxerto (DPE), diâmetro do enxerto (DE), altura do enxerto (AE) e índice relativo de clorofila obtido através do clorofilômetro (SPAD-502 da Minolta) em Brasília, EEB-UnB 2007.

Variáveis	DPE	DE	AE	SPAD
DPE	-	0,610	0,610	0,370
DE	-	-	0,760	0,300
AE	-	-	-	0,290
SPAD	-	-	-	-

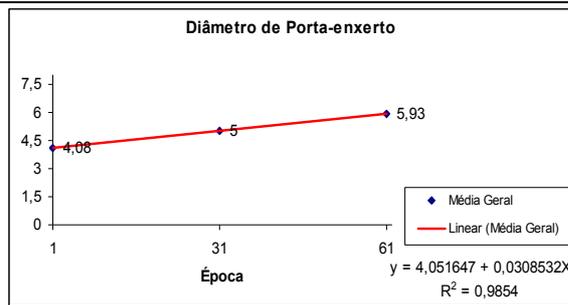


Figura 2 - Média geral do diâmetro do porta-enxerto (DPE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora* spp. Sendo 4 espécies silvestres, 2 espécies comerciais e o híbrido *P.coccinea* x *P. setacea* enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007.

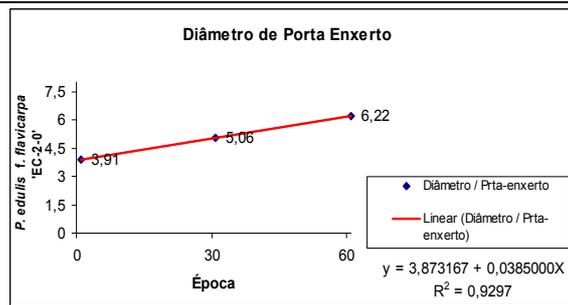


Figura 2.1 - Diâmetro de porta-enxerto (DPE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0' enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007.

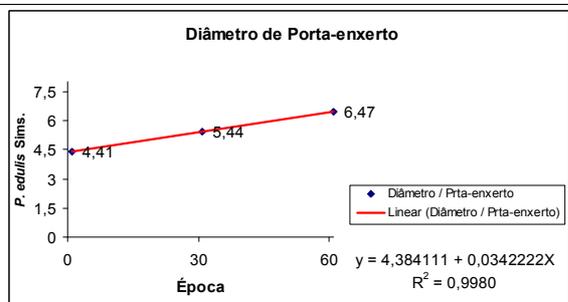


Figura 2.2 - Diâmetro de porta-enxerto (DPE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora edulis*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília, EEB-UnB 2007.

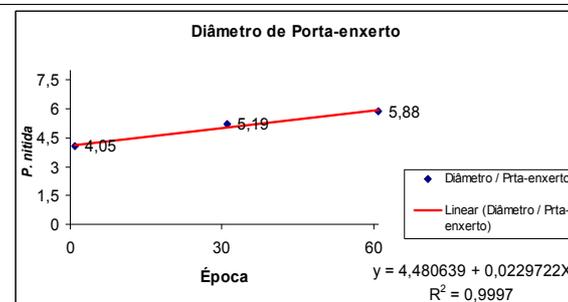


Figura 2.3- Diâmetro de porta-enxerto (DPE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora nitida*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007.

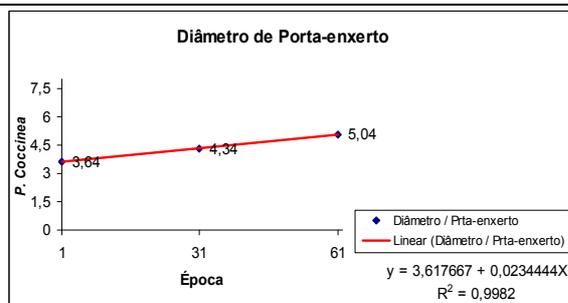


Figura 2.4 - Diâmetro de porta-enxerto (DPE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora coccinea*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007.

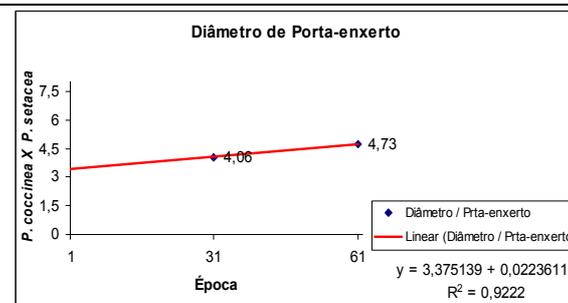


Figura 2.5 - Diâmetro de porta-enxerto (DPE), quanto à época de avaliação, de plantas do híbrido *P. coccinea* X *P. setacea*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007.

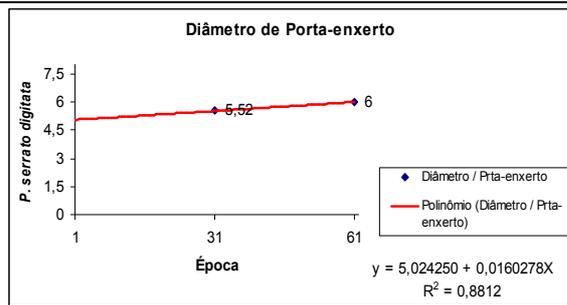


Figura 2.6 - Diâmetro de porta-enxerto (DPE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora serrato digitata*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007.

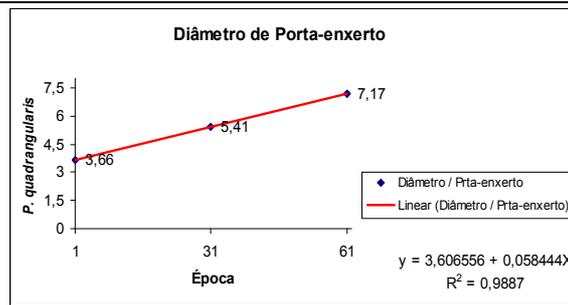


Figura 2.7 - Diâmetro de porta-enxerto (DPE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora quadrangularis*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007.

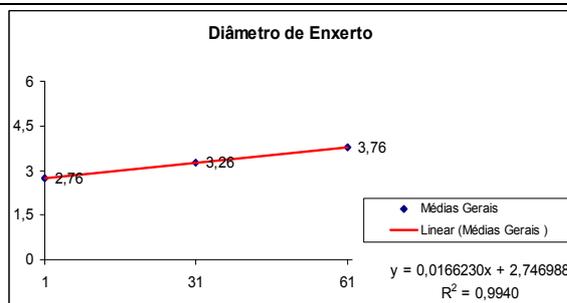


Figura 2.8 - Média geral do diâmetro de enxerto (DE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora* spp. De 4 espécies silvestres, 2 espécies comerciais e o híbrido *P. coccinea* x *P. setacea* e 2 genótipos de *P. edulis*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007.

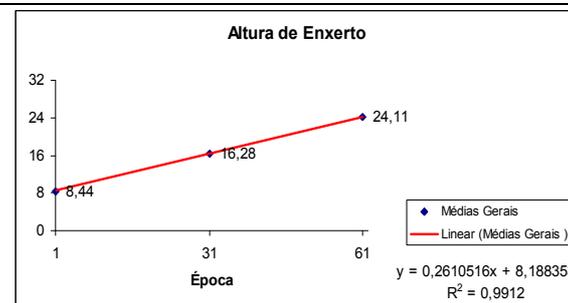


Figura 2.9 - Média geral de altura do enxerto (AE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora* spp. De 4 espécies silvestres, 2 espécies comerciais e o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea* enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007.

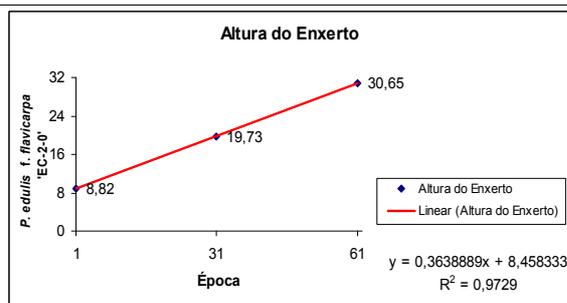


Figura 2.10 - Altura do enxerto (AE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* híbrido 'EC-2-0', enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007.

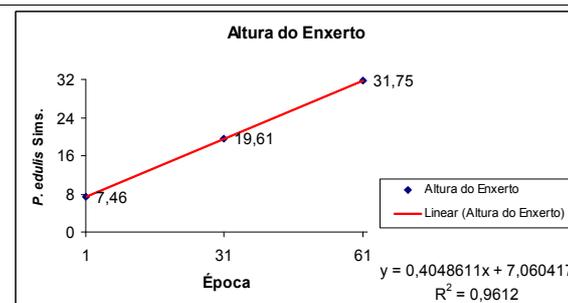


Figura 2.11 - Altura do enxerto (AE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora edulis*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007.

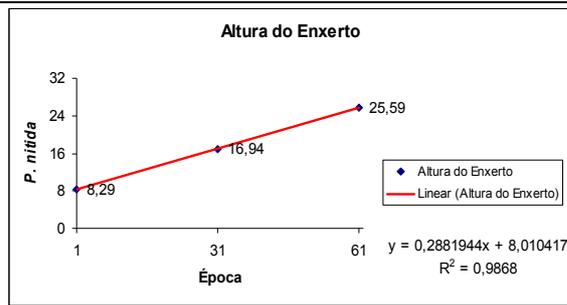


Figura 2.12 - Altura do enxerto (AE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora nitida*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007.

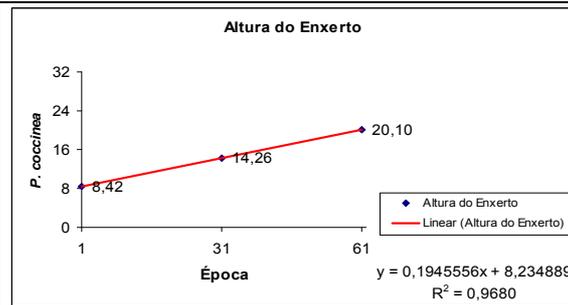


Figura 2.13 - Altura do enxerto (AE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora coccinea*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007.

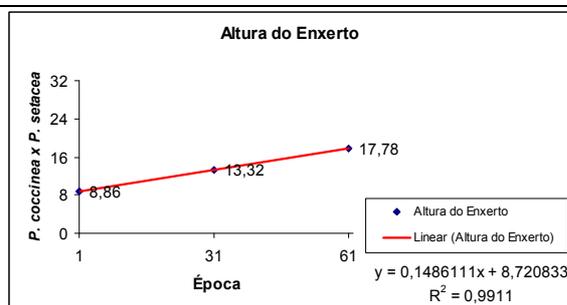


Figura 2.14 - Altura do enxerto (AE), quanto à época de avaliação, do híbrido *P. coccinea* X *P. setacea*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007.

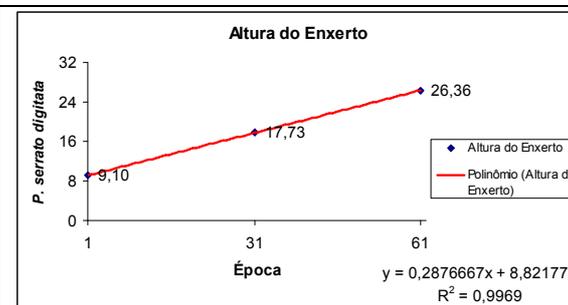


Figura 2.15 - Altura do enxerto (AE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora serrato digitata*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007.

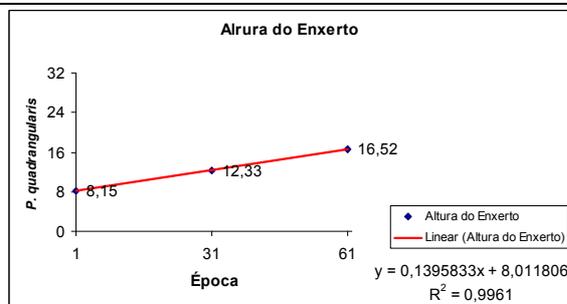


Figura 2.16 - Altura do enxerto (AE), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora quadrangularis*, enxertadas com 2 genótipos de *P. edulis*, Brasília EEB-UnB 2007.

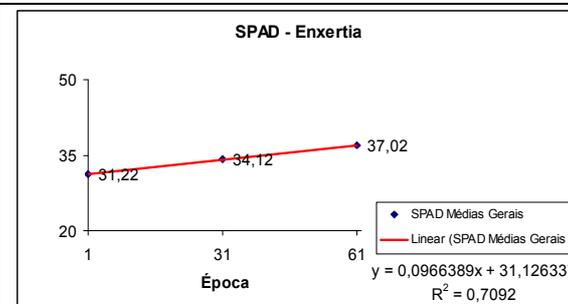


Figura 2.17 - Média geral referente à quantidade de clorofila SPAD (Soil and Plant Analysis Development), quanto à época de avaliação, de plantas de *Passiflora* spp. De 5 espécies silvestres e 2 espécies comerciais, enxertadas Brasília EEB-UnB 2007.

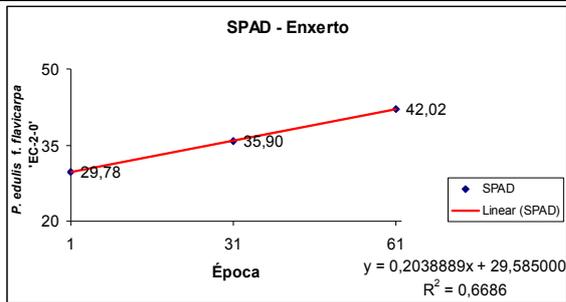


Figura 2.18 - Média geral referente à quantidade de clorofila SPAD (Soil and Plant Analysis Development), quanto à época de avaliação, de plantas de *P. edulis f. flavicarpa* híbrido 'EC-2-0', enxertadas Brasília, EEB-UnB 2007.

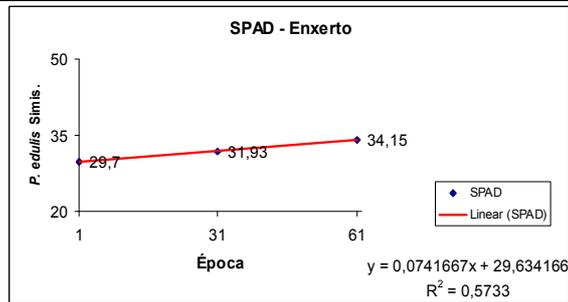


Figura 2.19 - Média geral referente a quantidade de clorofila SPAD (Soil and Plant Analysis Development), quanto à época de avaliação, de plantas de *P. edulis*, enxertadas Brasília EEB-UnB 2007.

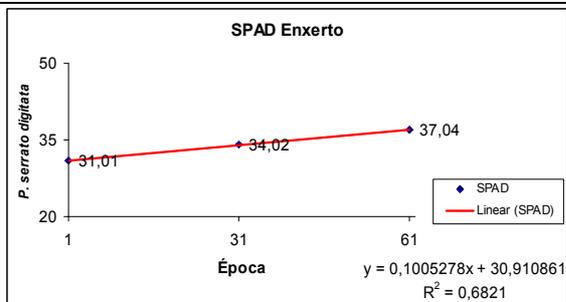


Figura 2.20 - Média geral referente a quantidade de clorofila SPAD (Soil and Plant Analysis Development), quanto à época de avaliação, de plantas de *P. serrato-digitata*, enxertadas Brasília EEB-UnB 2007.

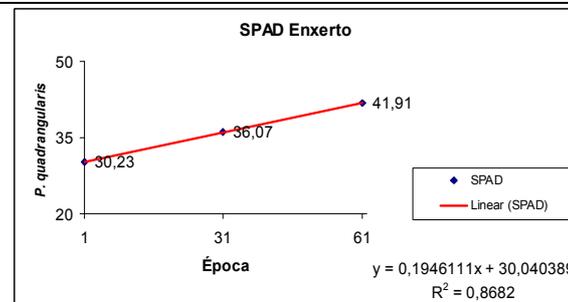


Figura 2.21 - Média geral referente a quantidade de clorofila SPAD (Soil and Plant Analysis Development), quanto à época de avaliação, de plantas de *P. quadrangularis*, enxertadas Brasília EEB-UnB 2007.

CONCLUSÕES

A produção de mudas de maracujazeiro roxo Australiano, genótipos “96A” e ‘Supersweet 4’ ou “25” via enxertia em estacas herbáceas enraizadas das espécies *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido ‘EC-2-0’, *P. edulis*, *P. nitida*, *P. coccinea*, *P. quadrangularis*, *P. serrato digitata* e o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea* é tecnicamente viável, portanto, os problemas de incompatibilidade causados por diferenças entre espessura de caule das espécies porta-enxertos, e do enxerto ou garfo das variedades comerciais, não se constituem em problemas que impossibilitem este tipo de propagação.

As combinações *P. edulis* genótipos “96A” e ‘Supersweet 4’ ou “25” espécies (copa), X *P. nitida*, *P. edulis* f. *flavicarpa* híbrido ‘EC-2-0’ e *P. quadrangularis* espécies (porta-enxertos), apresentaram altos índices de pegamento de enxertia 95%, 85% e 80% respectivamente, portanto, do ponto de vista técnico estas espécies podem se tornar uma boa alternativa para produção de mudas enxertadas de maracujazeiro-roxo Australiano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L. P.; BOARETTO, M. A. C.; de SANTANA, R. G. **Estaquia e comportamento de maracujazeiros (*P. edulis Sims. f. Deg.*) propagados por via sexual e vegetativa**. Revista Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas, v.13 n.1 p. 153-156 1991.

BACCARIN, M. N. R. A. **A cultura de tecidos e enxertia em *Passiflora sp.*** 1988. 101f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1988.

BACCARIN, M. N. R. A. **Cultura de tecidos em *Passiflora spp.*** Piracicaba: ESALQ, 1988. 101p. Dissertação de Mestrado.

CHAVES, R. C.; JUNQUEIRA, N. T. V.; MANICA, I.; PEIXOTO, J. R.; PEREIRA, A. V.; FIALHO, J. F. **Enxertia de maracujazeiro-azedo em estacas herbáceas enraizadas de espécies de passiflora nativas**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, V.26, n 1, p. 120-123, 2004.

FERREIRA, G. Propagação do maracujazeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.21, n.206, p.18-24, set/out.2000.

BÔAS, R. L. V.; GODOY, de L. J. G.; PANTANO, S. C. **Índice Relativo de Clorofila: um Indicativo Auxiliar no Manejo do Nitrogênio em Videira**. 2001. 94 f. Dissertação (Doutorado em Produção Vegetal/Horticultura – FCA - UNESP) Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP

GOMES, F. P. **Curso de Estatística Experimental**. 8.ed. São Paulo: Nobel, 1978. 430p.

GRAÇA, J. Utilização de porta-enxertos do gênero *Passiflora* para maracujazeiro amarelo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13. Salvador, 1994. **Resumos**. Salvador: SBF, 1994. v.3, p.819-820.

GRECH, N. M.; RIJKENBERG, F. H. J. Laboratory and field evaluation of the performance of *Passiflora caerulea* as a rootstock tolerant to certain fungal root pathogens. **Journal of Horticultural Science**, Ashford, v.66, n.6, p.725-729, 1991.

GUERRA, N. B. e LIVERA, A. V. S. **Correlação entre o perfil sensorial e determinações físicas e químicas do abacaxi cv. pérola**. Revista Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas, v.21,n.1,p.32-35, abril 1999.

JUNQUEIRA, N. T. V.; CHAVES, R. C.; MANICA, I.; PEIXOTO, J. R.; PEREIRA, A. V.; FIALHO, J. F. **Propagação do Maracujazeiro-azedo por Enxertia em Estacas Herbáceas Enraizadas de Espécies de Passiflora**. Boletim de pesquisa e desenvolvimento. Embrapa Cerrados, Planaltina, DF: 15 p. 2002.

JUNQUEIRA, N. T. V. – **Reação à doenças e produtividade de um clone de maracujazeiro propagado por estaquia, enxertia e por sementes** (Fruticultura. Brasileira, 2006).

LIMA, A. de A.; CALDAS, R. C.; CUNHA, M. A. P.; SANTOS FILHO, H. P. **Avaliação de porta-enxertos e tipos de enxertia para maracujá amarelo**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.21,n.3, p.318-321, 1999.

MALDONADO, J. F. M. **Utilização de porta-enxertos do gênero *Passiflora* para maracujazeiro-amarelo (*P. edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.)**. Revista Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas, v.13, n.2, p.51-54, 1991.

MELETTI, L. M. M. (coord.) Propagação de Frutíferas Tropicais. **Guaíba: Agropecuária, 2000. 239p**

MENEZES, J. M. T. **Seleção de porta enxertos tolerantes a morte prematura de plantas para *P. edulis Sims. f. Deg.* e comportamento de *P. nitida* H.B.K. na região de Jaboticabal.** 1990. 73p. Dissertação (Mestrado em Melhoramento Genético e Vegetal) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.

MENEZES, J. M. T.; OLIVEIRA, J. C.; RUGGIERO, C.; BANZAZTO, 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. 95-140, 1994.

OLIVEIRA, J. C.; NAKAMURA, K.; MAURO, A. O. & CENTURION, M. A. P. C **Aspectos gerais do melhoramento do maracujazeiro.** In: Maracujá – Produção e mercado; Ed. Abel R. São José, 1ª . ed., p.27-37. 1994.

PIRES, M. C.; YAMANISHY, O. K.; JUNQUEIRA, N. T. V.; PEIXOTO, J. R.; FAGUNDES, G. R. **Produção de mudas de três genótipos de maracujazeiro-roxo pelo método de enxertia.** In: IV Reunião técnica sobre pesquisa em maracujazeiro. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, p. 72-75. 2005.

PARIZZOTTO, et al. Germinação de sementes de genótipos de maracujazeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.39, n. 12, 2004.

RONCATTO, G.; FERREIRA, L. G.; LENZA, J. B.; DAMASCENO, M. A. P. **Avaliação preliminar de diferentes métodos de enxertia de maracujazeiros nas condições da depressão Cuiabana.** In: IV Reunião técnica sobre pesquisa em maracujazeiro. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, p. 64-67. 2005.

SHARAAN, M. M.; EL-SAYED, A. A.; ABOU EL-NOUR, E. A. Predicting nitrogen, magnesium and iron nutritional status perennial crops using a portable chlorophyll meter. **Scientia Horticulturae**, v. 82, p. 339-348, 1999.

RONCATTO, et al. **Comportamento de maracujazeiro (Passiflora spp.) quanto à morte prematura**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.26 n.3 2004.

RUGGIERO, C., OLIVEIRA, J. C. de. **Enxertia do maracujazeiro**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, Jaboticabal, **Resumos...** p. 70-92, 1998.

SILAVA, A. C. & SÃO JOSÉ, A. R. **Classificação botânica do maracujazeiro**. In: Maracujá – Produção e mercado; Ed. Abel R. São José, 1^a . ed., p. 1-5. 1994.

SIQUEIRA, D. L. de; PEREIRA, W. E. **Propagação**. In: BRUCKNER, C.H.; PIKANÇO, M.C. (Ed.). **Maracujá: tecnologia de produção de pós-colheita, agroindústria, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. p.85-137.

ANEXOS

Tabela 1.2 - Análise de Variância do número de folhas (NF), número de brotos (NB), massa fresca de parte aérea (MFPA) e massa fresca de raiz (MFR) de estacas de *Passiflora* spp. (4 espécies silvestres, o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea*, o híbrido 'EC-2-0' de *P. edulis* f. *flavicarpa* e uma espécie de *P. edulis* Sims.) tratadas com três concentrações distintas de ácido idolbutírico a 500, 1000 e 1500 ppm, no processo de enraizamento.

Causa de Variação	*NF			**NB		***MFPA		****MFR	
	GL	QM	Prob.>F	QM	Prob.>F	QM	Prob.>F	QM	Prob.>F
Blocos	4	0,915786	0,11864	0,5491071	0,20567	7,0480939	0,11694	2,6130629	0,28917
Doses	3	5,8285714	0,00046	1,3738095	0,02689	48,9192598	0,00034	47,4510019	0,00008
Resíduo (A)	12	0,3985119		0,3157738		3,0489853		1,8545155	
Parcelas	19					105,372916			
Espécie	6	40,877976	0,00001	7,5059524	0,00001	8	0,00001	44,7615188	0,00001
Doses X Espécies	18	5,4049603	0,00001	0,7765873	0,00295	15,2134181	0,00043	4,3748035	0,00054
Resíduo (B)	96	1,1839286		0,3168155		5,0594821		1,4887899	
TOTAL	139								

*Média Geral: 3,142857

CV. (A): 20,086%

CV. (B): 34,621%

*Média Geral: 2,321429

CV. (A): 24,206%

CV. (B): 24,246%

*Média Geral: 8,331214

CV. (A): 20,958%

CV. (B): 26,999%

*Média Geral: 3,254571

CV. (A): 41,842%

CV. (B): 37,491%

Tabela 1.3 - Análise de Variância da massa seca de parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR), número de estacas enraizadas (NEE) e porcentagem de enraizamento das estacas (%EE) de plantas de *Passiflora* spp. (4 espécies silvestres, o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea*, o híbrido 'EC-2-0' de *P. edulis* f. *flavicarpa* e uma espécie de *P. edulis* Sims.) tratadas com três concentrações de ácido idolbutírico 500, 1000 e 1500 ppm, no processo de enraizamento.

Causa de Variação	*****(MSPA)			*****(MFR)		***** (NEE)		*****(%EE)	
	GL	QM	Prob.>F	QM	Prob.>F	QM	Prob.>F	QM	Prob.>F
Blocos	4	0,6160668	0,08399	0,0612489	0,00445	8,2857143	0,08845	571,462967	0,08687
Doses	3	3,3753934	0,00046	0,7425302	0,00001	87,7142857	0,00015	6035,212587	0,00015
Resíduo (A)	12	0,231163		0,0089308		2,7777778		189,9290589	
Parcelas	19								
Espécie	6	7,4077815	0,00001	0,1510162	0,00004	71,9761905	0,00001	5038,32120960	0,00001
Doses X Espécie	18	0,5846989	0,01959	0,0484441	0,00876	6,1587302	0,10526	440,1573927	0,10907
Resíduo (B)	96	0,2988377		0,0223854		4,0297619		290,0715926	
TOTAL	139								

****Média Geral: 1,904714

CV. (A): 25,242%

CV. (B): 28,700%

*****Média Geral: 0,483643

CV. (A): 19,539%

CV. (B): 30,936%

*****Média Geral: 6,464286

CV. (A): 25,782%

CV. (B): 31,054%

*****Média Geral: 54,016430

CV. (A): 25,513%

CV. (B): 31,530%

Tabela 03 - Análise de Variância do diâmetro de porta-enxerto (DPE) e diâmetro do enxerto (DE) de plantas de *Passiflora* spp. (4 espécies silvestres, 2 espécies comerciais e o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea* enxertados com 2 genótipos de *P. edulis* Sims.) avaliados no experimento com enxertia.

Causas de Variação	Diâmetro do Porta-enxerto			Diâmetro do Enxerto *	
	G.L.	Q.M.	Prob.>F	Q.M.	Prob.>F
Época	2	36,5168155	0,00001	10,5079625	0,00001
Porta-enxerto	6	5,9504682	0,00001	0,5446213	0,00007
Enxerto	1	0,0183365	0,7507	0,0662865	0,61215
Época x Porta-enxerto	12	1,2352917	0,00001	0,1120442	0,23667
Época x Enxerto	2	0,419915	0,10485	0,1810056	0,12781
Porta-enxerto x Enxerto	6	0,5365071	0,01208	0,1663514	0,08607
Época x Porta-enxerto x Enxerto	12	0,1370327	0,69985	0,0760815	0,57076
Blocos	2	0,1756501	0,61136	0,1321103	0,22164
Resíduo	82	0,1827158		0,0864859	
Total	125				

Média Geral: 5,008095
 Coeficiente de Variação: 8,535%

*Média Geral: 3,262302
 Coeficiente de Variação: 9,015%

**Média Geral: 9,971587
 Coeficiente de Variação: 9,643%

Tabela 3.1 - Análise de Variância da altura de enxerto (AE) e índice relativo de clorofila obtido através do clorofilômetro (SPAD-502 da Minolta) de plantas de *Passiflora* spp. (4 espécies silvestres, 2 espécies comerciais e o híbrido *P. coccinea* X *P. setacea* enxertados com 2 genótipos de *P. edulis* Sims.) avaliados no experimento com enxertia.

Causas de Variação	Altura do Enxerto ***			SPAD ****	
	G.L.	Q.M.	Prob.>F	Q.M.	Prob.>F
Época	2	2598,81433	0,00001	497,7563317	0,00001
Porta-enxerto	6	161,80618	0,00001	42,8233914	0,02236
Enxerto	1	59,1086497	0,06397	10,2800072	0,56397
Época x Porta-enxerto	12	66,1498804	0,00024	66,8463608	0,00014
Época x Enxerto	2	42,6126383	0,08831	13,4362788	0,55305
Porta-enxerto x Enxerto	6	20,5256008	0,31769	6,9159177	0,86235
Época x Porta-enxerto x Enxerto	12	21,9538803	0,24797	23,1727803	0,17489
Blocos	2	3,7062883	0,80887	5,9907696	0,69981
Resíduo	82	17,2024158		16,3567713	
Total	125				

***Média Geral: 16,280953
 Coeficiente de Variação: 25,475%

****Média Geral: 34,122143
 Coeficiente de Variação: 11,853%

Anexo A – Materiais usados no experimento de N°1 com enraizamento de espécies de maracujazeiro com ácido indolbutírico, sob câmara de nebulização.



Anexo B – Casa de vegetação equipada com mine estação meteorológica, sistema de irrigação por nebulização. Enraizamento de diferentes espécies de maracujá silvestres e comerciais.



Anexo C – Métodos adotados no experimento de N°2 com a enxertia de genótipos de maracujazeiro roxo australiano em estacas enraizadas de diferentes espécies de maracujazeiros.



Anexo D – Métodos adotados no experimento de N°2 com a enxertia de genótipos de maracujazeiro roxo australiano em estacas enraizadas de diferentes espécies de maracujazeiros.



