UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

OTIMIZAÇÃO DE MÉTODOS DE PROPAGAÇÃO DO MARACUJAZEIRO VIA ESTAQUIA E ENXERTIA

CRISTIANE ANDRÉA DE LIMA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

BRASÍLIA/DF
MARÇO/2009

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

OTIMIZAÇÃO DE MÉTODOS DE PROPAGAÇÃO DO MARACUJAZEIRO VIA ESTAQUIA E ENXERTIA

CRISTIANE ANDRÉA DE LIMA

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

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

PUBLICAÇÃO: 323

BRASÍLIA/DF
MARÇO/2009

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

OTIMIZAÇÃO DE MÉTODOS DE PROPAGAÇÃO DO MARACUJAZEIRO VIA ESTAQUIA E ENXERTIA

CRISTIANE ANDRÉA DE LIMA

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.

_____

Nilton Tadeu Vilela Junqueira, Doutor (Embrapa Cerrados).
(Co-orientador) CPF: 309.620.646-53 e-mail: junqueira@cpac.embrapa.br

APROVADA POR:

_____

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

_____

Fábio Gelape Faleiro, Doutor (Embrapa Cerrados).
(Examinador interno) CPF: 739.634.706-82 e-mail: ffaleiro@cpac.embrapa.br

_____

Solange Rocha Monteiro de Andrade, Doutora (Embrapa Cerrados).
(Examinadora externa) CPF: 068.754.058-57 e-mail: solange@cpac.embrapa.br

BRASÍLIA/DF, 13 DE MARÇO DE 2009

Lima, Cristiane Andréa de

Otimização de métodos de propagação do maracujazeiro via estaquia e enxertia. / Cristiane Andréa de Lima; orientação de José Ricardo Peixoto. - Brasília, 2009.
105p. : Il.
Dissertação de Mestrado (M) – Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2009

1. Passifloras silvestres. 2. Propagação 3. Fertilizante 4. Regulador de crescimento
I. Peixoto, J. R. II. Doutor.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Lima, C. A. **Otimização de métodos de propagação do maracujazeiro via estaquia e enxertia.** Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2009, 105p. Dissertação de Mestrado.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Cristiane Andréa de Lima

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO: Otimização de métodos de propagação do maracujazeiro via estaquia e enxertia.

GRAU: Mestre ANO: 2009

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.

_____

Cristiane Andréa de Lima
CPF: 007.117.611-08
Condomínio Morada dos Nobres, Qd 07 Casa 09 – Sobradinho - DF
cristiane.andrea@yahoo.com.br

AGRADECIMENTOS

À Universidade de Brasília pela oportunidade de realização do curso.

À Embrapa Cerrados por todo apoio técnico e financeiro para elaboração dos experimentos.

Ao Dr. Nilton Tadeu Vilela Junqueira, pelos conselhos, apoio, sugestões, paciência, dedicação, pelas oportunidades e ensinamentos que tem me proporcionado na Embrapa Cerrados.

Ao meu orientador José Ricardo Peixoto pela paciência, amizade, dedicação e apoio.

Aos meus pais Milton e Telma, pelo apoio, incentivo, compreensão, amor e carinho, e a todos os meus familiares que, de alguma forma, me deram apoio, e me incentivaram nessa jornada.

Ao meu irmão Ricardo Alexandre e minha cunhada e amiga Josy Kardielle por acreditarem e sempre estarem ao meu lado em todos os momentos.

A minha irmã Luciana Regina, que apesar da longa distância, sempre me apoiou e me incentiva a cada passo em minha vida.

Ao meu namorado Danilo pelo amor incondicional, incentivo e ajuda que me forneceu ao longo do trabalho.

A equipe de funcionários da Embrapa Cerrados que sempre me apoiaram e sem eles eu não teria concluído meu trabalho: Vicente, José de Abeu, João, Zacarias e Vanderley.

Aos meus amigos e companheiros de trabalho Luciana Sobral, Dalvilmar Gomes, Erivanda Carvalho, Graciele Bellon, Marcos, Keize Junqueira, Luciana Paniago, Leomara França e Leonice França, pelo carinho e ajuda na condução dos experimentos.

A todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram para realização deste trabalho.

DEDICATÓRIA

Aos meus Pais, Milton Antônio e Telma Bueno.
Aos meus irmãos dedico.

SUMÁRIO

SUMÁRIO..... vii
LISTA DE FIGURAS..... ix
LISTA DE TABELAS..... xiii
RESUMO GERAL..... xvii
GENERAL ABSTRACT..... xix
LISTA DE ABREVIATURAS..... xxi
1. INTRODUÇÃO GERAL..... 1
2. REVISÃO DE LITERATURA..... 5
2.1. Aspectos gerais do maracujá..... 5
2.2. Resistência de espécies de passifloras silvestres a patógenos do solo..... 7
2.3. Propagação do maracujazeiro..... 8
2.3.1. Propagação por sementes..... 9
2.3.2. Propagação por estaquia..... 10
2.3.3. Propagação por enxertia..... 11
2.3.3.Propagação por microenxertia..... 13
2.3.4. Utilização de espécies silvestres e híbridos de maracujazeiro como porta-enxertos..... 14
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 16
CAPÍTULO I – ENRAIZAMENTO DE ESPÉCIES SILVESTRES DE MARACUJÁ UTILIZANDO REGULADOR DE CRESCIMENTO AIB (ácido indol-butírico). 23
RESUMO..... 23
ABSTRACT..... 24
1. INTRODUÇÃO..... 25
2. MATERIAL E MÉTODOS..... 27
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 30
4. CONCLUSÕES..... 52
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 53
CAPÍTULO II – EFEITO DE DIFERENTES DOSES DE OSMOCOTE NA PRODUÇÃO DE MUDAS POR ESTAQUIA DO HÍBRIDO *P. coccinea* x *P.edulis.* 56
RESUMO..... 56
ABSTRACT..... 57
1. INTRODUÇÃO..... 58
2. MATERIAL E MÉTODOS..... 60
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 62
4. CONCLUSÕES..... 68

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 69

CAPÍTULO III – Efeito de diferentes métodos de enxertia, fungicidas e ambiente no índice de pegamento e desenvolvimento de enxertos de maracujazeiro azedo. 71

RESUMO..... 71

ABSTRACT..... 72

1. INTRODUÇÃO..... 73

2. MATERIAL E MÉTODOS..... 75

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 77

4.CONCLUSÕES..... 92

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 93

ANEXOS..... 96

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.0 Estacas de maracujazeiro enterradas (3 a 5 cm) no substrato, na bandeja, com diferentes doses de hormônio, Brasília –DF, Embrapa Cerrados, 2008..... 28

Figura 1.1 Número de folhas, de estacas de *P. actinia* x *P. coccinea*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 31

Figura 1.2 Massa fresca dos brotos (g), de estacas de *P. actinia* x *P. coccinea,* tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 31

Figura 1.3 Massa fresca da raiz (g), de estacas de *P. actinia* x *P. coccinea*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009. 32

Figura 1.4 Massa seca da raiz, de estacas de *P. actinia* x *P. coccinea,* tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 32

Figura 1.5 Percentagem de enraizamento, de estacas de *P. actinia* x *P. coccinea*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009. 33

Figura 1.6 Massa seca de raiz, de estacas de *P. mucronata* x *P. caerulea*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 34

Figura 1.7 Número de folhas, de estacas de *P. coccinea* x *P. edulis*. tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 36

Figura 1.8 Número de brotos, de estacas de *P. coccinea* x *P. edulis*. tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 37

Figura 1.9 Comprimento dos brotos, de estacas de *P. coccinea* x *P. edulis*. tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009. 37

Figura 1.10 Massa fresca dos brotos (g), de estacas de *P. coccinea* x *P. edulis*. tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009. 38

Figura 1.11 Massa fresca da raiz (g), de estacas de *P. coccinea* x *P. edulis*. tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 38

Figura 1.12 Massa seca dos brotos (g), de estacas de *P. coccinea* x *P. edulis*. tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009. 39

Figura 1.13 Massa seca da raiz (g), de estacas de *P. coccinea* x *P. edulis*. tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 39

Figura 1.14 Número de folhas, em relação ao uso de ácido indolbutírico (AIB), no enraizamento de estacas de *P. vitifolia* x *P. edulis*..... 42

Figura 1.15 Número de brotos, de estacas de *P. vitifolia* x *P. edulis*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 42

Figura 1.16 Comprimento dos brotos (cm), de estacas de *P. vitifolia* x *P. edulis*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009. 43

Figura 1.17 Massa fresca dos brotos (g), de estacas de *P. vitifolia* x *P. edulis*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 43

Figura 1.18 Massa fresca da raiz (g), de estacas de *P. vitifolia* x *P. edulis*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 44

Figura 1.19 Massa seca da raiz (g), de estacas de *P. vitifolia* x *P. edulis*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 44

Figura 1.20 Massa seca dos brotos (g), de estacas de *P. vitifolia* x *P. edulis*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 45

Figura 1.21 Número de folhas, de estacas de *P. edulis*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 47

Figura 1.22 Massa fresca dos brotos, de estacas de *P. edulis*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 47

Figura 1.23 Massa fresca da raiz, de estacas de *P. edulis*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 48
Figura 1.24 Massa seca da raiz, de estacas de *P. edulis*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 48
Figura 1.25 Massa seca do broto, de estacas de *P. edulis*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 49
Figura 1.26 Lavagem das estacas. Brasília – DF, Embrapa Cerrados, 2008..... 104
Figura 1.27 Secagem das raízes e brotos das estacas de híbridos interespecíficos, em estufa. Brasília – DF, Embrapa Cerrados, 2008..... 104
Figura 2.0 Número de folhas de estacas com 60 dias de *P. coccinea* x *P. edulis*, em diferentes doses de Osmocote®. UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 64
Figura 2.1 Comprimento dos brotos de estacas com 60 dias de *P. coccinea* x *P. edulis*, em diferentes doses de Osmocote®. UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 64
Figura 2.2 Massa fresca dos brotos de estacas com 60 dias de *P. coccinea* x *P. edulis*, em diferentes doses de Osmocote®. UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 65
Figura 2.3 Massa fresca da raiz de estacas com 60 dias de *P. coccinea* x *P. edulis*, em diferentes doses de Osmocote®. UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 65
Figura 2.4 Efeito das doses de Osmocote® nas raízes produzidas pelas estacas do híbrido *P. coccinea* x *P. edulis*, com 60 dias após o plantio..... 67
Figura 3.0 Número de folhas avaliados aos 30 dias, quanto ao fungicida Mancozeb em diferentes épocas de enxertia..... 82
Figura 3.1 Número de folhas avaliados aos 30 dias, quanto à Testemunha em diferentes épocas de enxertia..... 82
Figura 3.2 Número de folhas avaliados aos 30 dias, quanto ao fungicida Folicur em diferentes épocas de enxertia..... 82
Figura 3.3 Número de folhas avaliados aos 30 dias, quanto ao fungicida Agrimicina em diferentes épocas de enxertia..... 82
Figura 3.4 Número de folhas avaliados aos 30 dias, no tipo de fenda cheia, pulverizados com o fungicida Mancozeb em diferentes épocas de enxertia..... 82
Figura 3.5 Número de folhas avaliados aos 30 dias, no tipo de fenda cheia, quanto à Testemunha em diferentes épocas de enxertia..... 82
Figura 3.6 Número de folhas avaliados aos 30 dias, no tipo de fenda simples, pulverizados com o fungicida Mancozeb em diferentes épocas de enxertia..... 83
Figura 3.7 Número de folhas avaliados aos 30 dias, no tipo de fenda simples, quanto a Testemunha em diferentes épocas de enxertia..... 83
Figura 3.8 Número de folhas avaliados aos 30 dias, no tipo de fenda simples, pulverizados com fungicida Folicur em diferentes épocas de enxertia.... 83
Figura 3.9 Número de folhas avaliados aos 30 dias, no tipo de fenda simples, pulverizados com fungicida Agrimicina em diferentes épocas de enxertia..... 83
Figura 4.0 Altura do enxerto com 30 dias após a enxertia, em diferentes épocas, pulverizados com o fungicida Mancozeb..... 83
Figura 4.1 Altura do enxerto com 30 dias após a enxertia, em diferentes épocas, pulverizados com o Testemunha..... 83
Figura 4.2 Altura do enxerto com 30 dias após a enxertia, em diferentes épocas, no tipo de fenda cheia, pulverizados com o fungicida Mancozeb..... 84

Figura 4.3 Altura do enxerto com 30 dias após a enxertia, em diferentes épocas, no tipo de fenda cheia, quanto à Testemunha..... 84
Figura 4.4 Altura do enxerto com 30 dias após a enxertia, em diferentes épocas, no tipo de fenda simples, pulverizados com o fungicida Mancozeb..... 84
Figura 4.5 Altura do enxerto com 30 dias após a enxertia, em diferentes épocas, no tipo de fenda simples, quanto à Testemunha..... 84
Figura 4.6 Altura do enxerto com 30 dias após a enxertia, em diferentes épocas, no tipo de fenda simples, pulverizados com o fungicida Folicur..... 84
Figura 4.7 Altura do enxerto com 30 dias após a enxertia, em diferentes épocas, no tipo de fenda simples, pulverizados com o fungicida Agrimicina..... 84
Figura 5.0 Número de folhas com 60 dias após a enxertia em diferentes épocas pulverizados com o fungicida Mancozeb..... 85
Figura 5.1 Número de folhas com 60 dias após a enxertia em diferentes épocas quanto à Testemunha..... 85
Figura 5.2 Número de folhas com 60 dias após a enxertia em diferentes épocas pulverizados com o fungicida Folicur..... 85
Figura 5.3 Número de folhas com 60 dias após a enxertia em diferentes épocas pulverizados com o fungicida Agrimicina..... 85
Figura 5.4 Número de folhas com 60 dias após a enxertia, no tipo de fenda cheia, quanto à Testemunha..... 85
Figura 5.5 Número de folhas com 60 dias após a enxertia, no tipo de fenda cheia, pulverizados com o fungicida Folicur..... 85
Figura 5.6 Número de folhas com 60 dias após a enxertia, no tipo de fenda simples, pulverizados com o fungicida Mancozeb..... 86
Figura 5.7 Número de folhas com 60 dias após a enxertia, no tipo de fenda simples, quanto à Testemunha..... 86
Figura 5.8 Número de folhas com 60 dias após a enxertia, no tipo de fenda simples, pulverizados com o fungicida Folicur..... 86
Figura 5.9 Número de folhas com 60 dias após a enxertia, no tipo de fenda simples, pulverizados com o fungicida Agrimicina..... 86
Figura 6.0 Comprimento dos brotos com 60 dias após a enxertia, pulverizados com o fungicida Mancozeb..... 86
Figura 6.1 Comprimento dos brotos com 60 dias após a enxertia, quanto à Testemunha..... 86
Figura 6.2 Comprimento dos brotos com 60 dias após a enxertia, pulverizados com o fungicida Folicur..... 87
Figura 6.3 Comprimento dos brotos com 60 dias após a enxertia, pulverizados com o fungicida Agrimicina..... 87
Figura 6.4 Comprimento dos brotos com 60 dias após a enxertia, no tipo de fenda cheia, pulverizados com o fungicida Mancozeb..... 87
Figura 6.5 Comprimento dos brotos com 60 dias após a enxertia, no tipo de fenda cheia quanto à Testemunha..... 87
Figura 6.6 Comprimento dos brotos com 60 dias após a enxertia, no tipo de fenda simples, pulverizados com o fungicida Mancozeb..... 87
Figura 6.7 Comprimento dos brotos com 60 dias após a enxertia, no tipo de fenda simples quanto à Testemunha..... 87
Figura 6.8 Comprimento dos brotos com 60 dias após a enxertia, no tipo de fenda simples, pulverizados com o fungicida Mancozeb..... 88

Figura 6.9 Comprimento dos brotos com 60 dias após a enxertia, no tipo de fenda simples, quanto à testemunha..... 88
Figura 7.0 Pegamento dos enxertos com 60 dias, em diferentes épocas, no tipo de fenda cheia..... 88
Figura 7.1 Pegamento dos enxertos com 60 dias, em diferentes épocas, no tipo de fenda simples..... 88
Figura 7.2 Pegamento dos enxertos com 60 dias, em diferentes épocas, quanto à testemunha..... 88
Figura 7.3 Pegamento dos enxertos com 60 dias, em diferentes épocas, pulverizados com o fungicida agrimicina..... 88
Figura 7.4 Pegamento dos enxertos com 60 dias, em diferentes épocas, quanto à testemunha..... 89
Figura 7.5 Pegamento dos enxertos com 60 dias, época, no tipo de fenda simples, pulverizados com o fungicida agrimicina..... 89
Figura 7.6 Pegamento dos enxertos com 60 dias, em diferentes épocas, ambiente aberto, no tipo de fenda cheia, pulverizados com o fungicida mancozeb..... 89
Figura 7.7 Pegamento dos enxertos com 60 dias, em diferentes épocas, ambiente aberto, no tipo de fenda cheia, pulverizados com o fungicida folicur..... 89
Figura 7.8 Pegamento dos enxertos com 60 dias, em diferentes épocas, ambiente aberto, no tipo de fenda simples, quanto à testemunha..... 89
Figura 7.9 Pegamento dos enxertos com 60 dias, em diferentes épocas, ambiente aberto, no tipo de fenda simples, pulverizados com o fungicida agrimicina..... 89
Figura 8.0 Pegamento dos enxertos com 60 dias, em diferentes épocas, ambiente fechado, no tipo de fenda simples, pulverizados com o fungicida mancozeb..... 90
Figura 8.1 Pegamento dos enxertos com 60 dias, em diferentes épocas, ambiente fechado, no tipo de fenda simples, quanto à testemunha..... 90
Figura 8.2 Estacas enxertadas com grampo, por garfagem lateral e fenda cheia. UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 90
Figura 8.3 . Estacas enxertadas por grampo, com presença de calo. UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 91
Figura 8.4 Estacas enxertadas por grampo, dentro e fora da mini-estufa. UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 91

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.0 Efeito das diferentes dosagens de hormônio AIB no número de folhas, número de brotos, comprimento dos brotos, massa fresca e seca dos brotos e raízes, porcentagem de estacas com calo e raiz do híbrido de maracujá *P. actinia* x *P. coccinea*..... 30

Tabela 1.1 Matriz de correlação entre variáveis significativas a 1%, utilizando a classificação para r de acordo com Gonçalves e Gonçalves (1985), do híbrido *P. actinia* x *P. coccinea*..... 30

Tabela 1.2 Efeito das diferentes dosagens de hormônio AIB no número de folhas, número de brotos, comprimento dos brotos, massa fresca e seca dos brotos e raízes, porcentagem de estacas com calo e raiz do híbrido de maracujá *P. mucronata* x *P. caerulea*..... 33

Tabela 1.3 Matriz de correlação linear, utilizando a classificação para r, de acordo com Gonçalves e Gonçalves (1985), do híbrido *P. mucronata* x *P. caerulea*..... 34

Tabela 1.4 Efeito das diferentes dosagens de hormônio AIB no número de folhas, número de brotos, comprimento dos brotos, massa fresca e seca dos brotos e raízes, porcentagem de estacas com calo e raiz do híbrido de maracujá *P. coccinea* x *P. edulis*..... 35

Tabela 1.5 Matriz de correlação linear, utilizando a classificação para r, de acordo com Gonçalves e Gonçalves (1985), do híbrido *P. coccinea* x *P. edulis*..... 36

Tabela 1.6 Efeito das diferentes dosagens de hormônio AIB no número de folhas, número de brotos, comprimento dos brotos, massa fresca e seca dos brotos e raízes, porcentagem de estacas com calo e raiz do híbrido de maracujá (*P. coccinea* x *P. setacea*) *x P. coccinea*..... 40

Tabela 1.7 Matriz de correlação linear, utilizando a classificação para r de acordo com Gonçalves e Gonçalves (1985), do híbrido (*P. coccinea* x *P. setacea*) x *P. coccinea*..... 40

Tabela 1.8 Efeito das diferentes dosagens de hormônio AIB no número de folhas, número de brotos, comprimento dos brotos, massa fresca e seca dos brotos e raízes, porcentagem de estacas com calo e raiz do híbrido de maracujá *P. vitifolia* x *P. edulis*..... 41

Tabela 1.9 Matriz de correlação linear, utilizando a classificação para r de acordo com Gonçalves e Gonçalves (1985), do híbrido *P. vitifolia* x *P. edulis*. UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 41

Tabela 1.10 Análise de variância do número de folhas (NUM FOLH), número de brotos (NUM BROT) comprimento dos brotos (COMP BROT), massa fresca dos brotos (MFRE BROT) e massa fresca da raiz (RAIZ) de estacas do híbrido *P. actinia* x *P. coccinea*, tratadas com cinco concentrações distintas de ácido indolbutírico (AIB) a 0, 250, 500, 750, 1500 ppm, no processo de enraizamento. Brasília - D.F, UnB/Embrapa cerrados, 2009..... 97

Tabela 1.11 Análise de variância da massa fresca da raiz (MFRE RAIZ), massa seca dos brotos (MSEC BROT), massa seca da raiz (MSEC RAIZ), % de estacas com calo (CALO) e % de estacas com raiz (RAIZ) de estacas do híbrido *P. actinia* x *P. coccinea*, tratadas com cinco concentrações distintas de ácido indolbutírico (AIB) a 0, 250, 500, 750, 1500 ppm, no processo de enraizamento. Brasília – D.F, UnB/Embrapa cerrados, 2009..... 97

Tabela 1.12 Análise de variância do número de folhas (NUM FOLH), número de brotos (NUM BROT) comprimento dos brotos (COMP BROT), massa fresca dos brotos (MFRE BROT) e massa fresca da raiz (RAIZ) de estacas do híbrido *P. mucronata* x *P. caerulea*, tratadas com cinco concentrações distintas de ácido indolbutírico (AIB) a 0, 250, 500, 750, 1500 ppm, no processo de enraizamento. Brasília - D.F, UnB/Embrapa cerrados, 2009..... 98

Tabela 1.13 Análise de variância da massa fresca da raiz (MFRE RAIZ), massa seca dos brotos (MSEC BROT), massa seca da raiz (MSEC RAIZ), % de estacas com calo (CALO) e % de estacas com raiz (RAIZ) de estacas do híbrido *P. mucronata* x *P. caerulea*, tratadas com cinco concentrações distintas de ácido indolbutírico (AIB) a 0, 250, 500, 750, 1500 ppm, no processo de enraizamento. Brasília - D.F, UnB/Embrapa cerrados, 2009..... 98

Tabela 1.14 Análise de variância do número de folhas (NUM FOLH), número de brotos (NUM BROT) comprimento dos brotos (COMP BROT), massa fresca dos brotos (MFRE BROT) e massa fresca da raiz (RAIZ) de estacas do híbrido *Passiflora coccinea* x *Passiflora edulis*, tratadas com cinco concentrações distintas de ácido indolbutírico (AIB) a 0, 250, 500, 750, 1500 ppm, no processo de enraizamento. Brasília - D.F, UnB/Embrapa cerrados, 2009..... 99

Tabela 1.15 Análise de variância da massa fresca da raiz (MFRE RAIZ), massa seca dos brotos (MSEC BROT), massa seca da raiz (MSEC RAIZ), % de estacas com calo (CALO) e % de estacas com raiz (RAIZ) de estacas do híbrido *Passiflora coccinea* x *Passiflora edulis*, tratadas com cinco concentrações distintas de ácido indolbutírico (AIB) a 0, 250, 500, 750, 1500 ppm, no processo de enraizamento. Brasília - D.F, UnB/Embrapa cerrados, 2009..... 99

Tabela 1.16 Análise de variância do número de folhas (NUM FOLH), número de brotos (NUM BROT) comprimento dos brotos (COMP BROT), massa fresca dos brotos (MFRE BROT) e massa fresca da raiz (RAIZ) de estacas do híbrido (*Passiflora coccinea* x *Passiflora setacea*) x *Passiflora coccinea*, tratadas com cinco concentrações distintas de ácido indolbutírico (AIB) a 0, 250, 500, 750, 1500 ppm, no processo de enraizamento. Brasília - D.F, UnB/Embrapa cerrados, 2009..... 100

Tabela 1.17 Análise de variância da massa fresca da raiz (MFRE RAIZ), massa seca dos brotos (MSEC BROT), massa seca da raiz (MSEC RAIZ), % de estacas com calo (CALO) e % de estacas com raiz (RAIZ) de estacas do híbrido (*Passiflora coccinea* x *Passiflora setacea*) x *Passiflora coccinea*, tratadas com cinco concentrações distintas de ácido indolbutírico (AIB) a 0, 250, 500, 750, 1500 ppm, no processo de enraizamento. Brasília - D.F, UnB/Embrapa cerrados, 2009..... 100

Tabela 1.18 Análise de variância do número de folhas (NUM FOLH), número de brotos (NUM BROT) comprimento dos brotos (COMP BROT), massa fresca dos brotos (MFRE BROT) e massa fresca da raiz (RAIZ) de estacas do híbrido *Passiflora vitifolia* x *Passiflora edulis*, tratadas com cinco concentrações distintas de ácido indolbutírico (AIB) a 0, 250, 500, 750, 1500 ppm, no processo de enraizamento. Brasília - D.F, UnB/Embrapa cerrados, 2009..... 101

Tabela 1.19 Análise de variância da massa fresca da raiz (MFRE RAIZ), massa seca dos brotos (MSEC BROT), massa seca da raiz (MSEC RAIZ), % de estacas com calo (CALO) e % de estacas com raiz (RAIZ) de estacas do híbrido *Passiflora vitifolia* x *Passiflora edulis*, tratadas com cinco concentrações distintas de ácido indolbutírico (AIB) a 0, 250, 500, 750, 1500 ppm, no processo de enraizamento. Brasília - D.F, UnB/Embrapa cerrados, 2009..... 101

Tabela 1.20 Análise de variância do número de folhas (NUM FOLH), número de brotos (NUM BROT) comprimento dos brotos (COMP BROT), massa fresca dos brotos (MFRE BROT) e massa fresca da raiz (RAIZ) de estacas de *Passiflora edulis*, tratadas com cinco concentrações distintas de ácido indolbutírico (AIB) a 0, 250, 500, 750, 1500 ppm, no processo de enraizamento. Brasília - D.F, UnB/Embrapa cerrados, 2009..... 102
Tabela 1.21 Análise de variância da massa fresca da raiz (MFRE RAIZ), massa seca dos brotos (MSEC BROT), massa seca da raiz (MSEC RAIZ), % de estacas com calo (CALO) e % de estacas com raiz (RAIZ) de estacas de *Passiflora edulis*, tratadas com cinco concentrações distintas de ácido indolbutírico (AIB) a 0, 250, 500, 750, 1500 ppm, no processo de enraizamento. Brasília - D.F,UnB/Embrapa cerrados, 2009..... 102
Tabela 1.22 Efeito das diferentes dosagens de hormônio AIB no número de folhas, número de brotos, comprimento dos brotos, massa fresca e seca dos brotos e raízes, porcentagem de estacas com calo e raiz do híbrido de maracujá *P. edulis*..... 46
Tabela 1.23 Matriz de correlação linear, utilizando a classificação para r de acordo com Gonçalves e Gonçalves (1985), da espécie *P. edulis*..... 46
Tabela 1.24 Resultados médios obtidos de cinco híbridos interespecíficos e P. edulis em relação a diferentes variáveis analisadas. UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 51
Tabela 2.0 Análise de variância, de estacas do híbrido de maracujá *P. coccinea* x *P. edulis*, com 40 dias..... 104
Tabela 2.1 Análise de variância, de estacas do híbrido de maracujá *P. coccinea* x *P. edulis*, com 60 dias..... 104
Tabela 2.2 Efeito das diferentes dosagens de Osmocote® (adubo de liberação lenta 14-14-14), no número de folhas, número de brotos, comprimento dos brotos, massa fresca e seca dos brotos e raízes, porcentagem de estacas com calo e raiz do híbrido de maracujá *P. coccinea* x *P.edulis*..... 62
Tabela 2.3 Efeito das diferentes épocas de avaliação das mudas em função da aplicação do Osmocote® (adubo de liberação lenta 14-14-14), no número de folhas, número de brotos, comprimento dos brotos, massa fresca e seca dos brotos e raízes, porcentagem de estacas com calo e raiz do híbrido de maracujá *P. coccinea* x *P.edulis*..... 62
Tabela 2.4 Massa fresca das brotações (g) produzidas pelas mudas do híbrido de maracujá *P. coccinea* x *P. edulis* , referente a época de aplicação, sob diferentes níveis de Osmocote® (adubo liberação lenta 14-14-14), avaliado em diferentes épocas..... 63
Tabela 2.5 Massa seca dos brotos (g) produzidos pelas mudas do híbrido de maracujá *P. coccinea* x *P. Edulis*, referente a época de aplicação, sob diferentes níveis de Osmocote® (adubo liberação lenta 14-14-14), avaliado em diferentes épocas..... 63
Tabela 2.6 Matriz de correlação entre variáveis significativas a 1%, utilizando a classificação para r de acordo com Gonçalves e Gonçalves (1985), do híbrido *P. coccinea* x *P. edulis*..... 66
Tabela 2.7 Massa fresca das raízes (g) produzidas pelas mudas do híbrido de maracujá P. coccinea x P. edulis, sob diferentes níveis de Osmocote® (adubo liberação lenta 14-14-14), avaliado em diferentes épocas..... 104
Tabela 2.8 Massa seca das raízes (g) produzidas pelas mudas do híbrido de maracujá *P. coccinea* x *P. edulis*, referente à época de aplicação, sob diferentes níveis de Osmocote® (adubo liberação lenta 14-14-14), avaliado em diferentes épocas..... 104

Tabela 3.0 Número de folhas referentes à época em relação aos tipos de enxertia e fungicidas, na avaliação realizada aos 30 dias após a enxertia. UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 77
Tabela 3.1 Comprimento dos brotos (cm) referente à época em relação aos tipos de enxertia e fungicidas, na avaliação realizada aos 30 dias após a enxertia. UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 78
Tabela 3.2 Pegamento dos enxertos (%) referentes à época em relação aos tipos de fungicidas na avaliação realizada aos 30 dias após a enxertia. UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 78
Tabela 3.3 Número de folhas referentes à época em relação aos tipos de enxertia e fungicidas, na avaliação realizada aos 60 dias após a enxertia. UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 78
Tabela 3.4 Número de folhas referentes à ambiente em relação aos tipos de enxertia e fungicidas, na avaliação realizada aos 60 dias após a enxertia. UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 79
Tabela 3.5 Comprimento dos brotos (cm) referente à época em relação aos tipos de fungicidas, na avaliação realizada aos 60 dias após a enxertia. UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 79
Tabela 3.6 Pegamento dos enxertos (%) referentes à época em relação aos tipos de ambiente, enxertia e fungicidas na avaliação realizada aos 60 dias após a enxertia. UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 82
Tabela 3.7 Matriz de correlação linear, utilizando a classificação para r de acordo com Gonçalves e Gonçalves (1985), da enxertia avaliada com 30 dias. UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 83
Tabela 3.8 Matriz de correlação linear, utilizando a classificação para r de acordo com Gonçalves e Gonçalves (1985), da enxertia avaliada com 60 dias. UnB/Embrapa Cerrados, 2009..... 83
Tabela 3.9 Análise de variância aos 30 dias após a enxertia, para as variáveis: comprimento dos brotos, número de folhas e percentagem de pegamento dos enxertos..... 105
Tabela 4.0 Análise de variância aos 60 dias após a enxertia, para as variáveis: comprimento dos brotos, número de folhas e percentagem de pegamento dos enxertos..... 105

OTIMIZAÇÃO DE MÉTODOS DE PROPAGAÇÃO DO MARACUJAZEIRO VIA ESTAQUIA E ENXERTIA

RESUMO GERAL - A propagação de maracujazeiro por meio da estaquia e enxertia tem propiciado a obtenção e a multiplicação de plantas produtivas, tolerantes a pragas e doenças e homogêneas, características estas de grande interesse para os sistemas de produção. O presente trabalho teve como objetivo avaliar e otimizar a propagação assexuada de maracujazeiro via estaquia e enxertia. Os experimentos foram realizados em casa de vegetação na Embrapa Cerrados, localizada em Planaltina – DF, no período de setembro de 2007 a janeiro de 2009. Devido à dificuldade de enraizamento das estacas de algumas espécies, inúmeros trabalhos vêm demonstrando a importância do uso de reguladores de crescimento como estimuladores de enraizamento, no experimento I, para verificar o enraizamento e desenvolvimento vegetativo de híbridos interespecíficos, estacas herbáceas foram imersas em soluções com diferentes concentrações de ácido indol-butírico (AIB). O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, em arranjo fatorial 5 x 5, com 5 repetições e 6 plantas por parcela. Avaliou-se, aos 60 dias após a instalação do experimento, o número de folhas, número de brotos, massa seca e fresca dos brotos, massa seca e fresca da raiz, percentagem de estacas com calo e percentagem de enraizamento. Verificou-se que os híbridos *P. coccinea* x *P. edulis* e *P. vitifolia* x *P. edulis* mostraram o potencial para a formação de mudas via enraizamento. O uso de fertilizantes adequados pode contribuir para a formação de mudas com alta qualidade, no experimento II objetivou-se testar doses crescentes de fertilizante de liberação lenta no enraizamento de estacas do híbrido do maracujá (*P. coccinea* x *P. edulis*). O experimento foi montado utilizando o delineamento de blocos casualizados, em arranjo da parcela subdividida 2 x 5, sendo as parcelas formadas por duas épocas de avaliação do Osmocote® (40 e 60 dias após o plantio das estacas) e as subparcelas pelos 5 tratamentos de Osmocote® (testemunha, 1, 2, 3, 4 por célula de 120 cm^3 cada). Foram avaliadas aos 60 dias, após o plantio das estacas, as seguintes características, em cada época: número de folhas; massa fresca e seca da raiz; massa fresca e seca dos brotos, comprimento da brotação, percentagem de enraizamento e estacas com calo. Verificou-se que o uso do adubo de liberação lenta teve influencia positiva no desenvolvimento das mudas do híbrido de maracujá *P. coccinea* x *P. edulis*, proporcionando a obtenção de mudas de melhor qualidade. A propagação vegetativa via enxertia apresenta vantagens relacionadas à produção de mudas de materiais com boas

características agronômicas, produtivas e tolerantes a pragas e doenças. No caso do maracujazeiro azedo, a otimização do sistema de produção de mudas via enxertia é uma necessidade, no experimento III, objetivou-se verificar a viabilidade de diferentes métodos de enxertia e fungicidas em diferentes ambientes, avaliando o índice de pegamento e desenvolvimento vegetativo da enxertia *de Passiflora edulis* (BRS Gigante Amarelo) sobre ele mesmo, propagado por semente. O experimento foi avaliado aos 30 e 60 dias após a enxertia, o comprimento dos brotos, quantidade de folhas e índice de pegamento. O experimento foi conduzido em blocos casualizados, em arranjo fatorial 4 x 2 x 2 x 4, com 3 repetições com uma muda por repetição. Verificou-se que os números de folhas e comprimento dos brotos apresentaram os melhores resultados no mês de outubro e o fungicida Folicur® quando aplicado em dezembro e janeiro obteve resultados mais satisfatórios.

Palavras-chave: porta-enxertos; híbridos interespecíficos, enraizamento, *Passifloras* spp., fertilizante.

OPTIMIZING OF METHODS OF PASSION FRUIT TREE PROPAGATION THROUGH CUTTING AND SLIPS

GENERAL ABSTRACT - The propagation of passion fruit through the cutting and grafting has allowed the collection and multiplication of plants productive, tolerant to pests and diseases and homogeneous. These characteristics have great interest for the production of the rootstocks. This study aimed to evaluate and optimize the asexual propagation of the passion fruit tree through cutting and grafting. The experiments were conducted in a greenhouse at Embrapa Cerrados, located in Planaltina - DF, in the period of September 2007 to January 2009. Due the difficulty of rooting of cuttings of some species, numerous studies have demonstrated the importance of the use of growth regulators and stimulators for rooting, in the experiment I, herbaceous cuttings were immersed in solutions with different concentrations of indole-butyric acid (IBA) in order to check the roots and the growth of interspecific hybrids. The experimental design was randomized blocks in factorial arrangements 5 x 5, with 5 replicates and 6 plants per plot. The number of leaves, number of shoots, fresh and dry weight of shoots, fresh and dry mass of roots, percentage of cuttings with callus and percentage of rooting were evaluated 60 days after the installation of the experiment. It was found that hybrids *P. coccinea* x *P. edulis* and *P. vitifolia* x *P. edulis* showed the potential for the formation of plants via rooting. The appropriate use of fertilizer can contribute to the formation of seedlings with high quality, the experiment II aimed to test increasing doses of slow-release fertilizer in the rooting of cuttings of the hybrid passion fruit (*P. coccinea* x *P. edulis*). The experiment was built using a randomized block design in a split plot arrangement of 2 x 5, and the plots were formed by two evaluation periods of Osmocote® (40 and 60 days after planting the cuttings) and the subplots of 5 treatments of Osmocote® (control, 1, 2, 3, 4 per cell of 120 cm^3 each). The following characteristics in each season were evaluated 60 days after planting the cuttings: leaf number, fresh and dried root, fresh and dry mass of shoots, length of the shooting, and rooting percentage of cuttings with callus. It was found that the use of slow-release fertilizer had positive influences in the development of seedlings of the hybrid passion fruit of *P. coccinea* x *P. edulis*, allowing it to obtain the best seedlings quality. The vegetative propagation through grafting has advantages related to seedling production of materials with good agronomic characteristics, productive and tolerant to pests and diseases. In the case of the acid passion fruit tree, the optimization of the system

for production of seedlings by grafting is a necessity, the experiment III aimed at verifying the feasibility of different methods of grafting and fungicides in different environments. This experiment assessed the rate of graft surviver and vegetative development in the grafting of *Passiflora edulis* (BRS Yellow Giant) on itself and propagated by seed. The experiment was evaluated at 30 and 60 days after grafting, the length of shoots, number of leaves and the graft surviver index. This experiment was conducted in randomized block in factorial arrangement 4 x 2 x 2 x 4, with 3 repetitions with one seedling per repetition. It was found that the numbers of leaves and the length of shoots showed the best results in October and the fungicide Folicur® when applied in December and January obtained better satisfactory results.

Key words: rootstocks, interspecific hybrids, rooting, *Passifloras* spp., fertilizer.

LISTA DE ABREVIATURAS

NUM FOLH: Número de folhas
NUM BROT: Número de brotos
COMP BROT: Comprimento dos brotos
MFRE BROT: Massa fresca dos brotos
MFRE RAIZ: Massa fresca da raiz
MSEC BROT: Massa seca dos brotos
MSEC RAIZ: Massa seca da raiz
CALO: % de estacas com calo
RAIZ: % de estacas com raiz

1. INTRODUÇÃO GERAL

O Brasil é, atualmente, o maior produtor e consumidor mundial de maracujá (FALEIRO et al., 2008). O país apresentou em 2007, uma produção de 664.286 toneladas, área colhida de 46.866 hectares, onde se cultiva o maracujá-azedo (*P. edulis* Sims f. *flavicarpa* Degener) em cerca de 95% da área, e o maracujá-doce (*P. alata* Dryander) em cerca de 5%. Os Estados maiores produtores são Bahia, São Paulo, Ceará, Sergipe, Pará, Espírito Santo e Minas Gerais (SIDRA/IBGE, 2009). No ano de 2007, o Distrito Federal contribuiu com 1.867 toneladas de frutos, o que corresponde a 0,38% de total da produção brasileira (AGRIANUAL, 2007).

A cultura do maracujá adquiriu expressão econômica a partir de 1986, quando uma ampliação significativa na área cultivada e na produção de frutos levou à profissionalização da atividade. Seus frutos, com sabor bastante forte e elevados teores de acidez, o tornam bastante interessantes tanto para o comércio "in natura", como para o processamento industrial (RUGGIERO, 1998).

Apesar de o Brasil ser considerado o maior produtor mundial, ele não está entre os maiores exportadores mundiais, devido ao seu consumo interno ser maior que sua produção. Segundo ITI TROPICALS (2009) o principal país exportador de maracujá é o Equador.

De 1990 a 2000, a produtividade do maracujá-azedo no Brasil diminuiu, passando de 12,5 t/ha para 9,9 t/ha, ou seja, uma redução de 21% (FRUTISÉRIES, 2002). A baixa produtividade do maracujá-azedo, aliada ao curto período de vida útil dos pomares e à má qualidade dos frutos são fatores que dificultam a exploração da cultura no Brasil. Segundo vários autores (MELETTI e MAIA, 1999; JUNQUEIRA, 2002; DIAS, 2000 e RUGGIERO, 2000), esses problemas estão freqüentemente associados ao ataque de doenças.

A explicação dos especialistas para essa redução na produtividade está sempre relacionada com problemas fitossanitários como a virose do endurecimento do fruto (*Passion fruit Woodiness Vírus* e CABMV), antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*), bacteriose (*Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*), verrugose (*Cladosporium* spp.), morte precoce, pragas, podridão-do-pé (*Fusarium solani*) e em especial a fusariose ou murcha (*Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae*) (LARANJEIRA, 2002). A maioria dessas doenças não pode ser controlada com o uso de agrotóxicos, mas, mesmo assim, os produtores são induzidos a realizarem pulverizações, com promessas de melhores produtividades, o que aumenta consideravelmente seus custos de produção, poluindo o meio ambiente e comprometendo a sua saúde e dos consumidores.

O cultivo do maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis*) no Cerrado é uma atividade de grande importância sócio-econômica, por ser praticada, principalmente, pelos Assentados do programa de Reforma Agrária e por pequenos produtores rurais que usam a mão-de-obra familiar, e por gerar renda em áreas relativamente pequenas em comparação com outras culturas, e oferecer um rápido retorno dos investimentos (LIMA, 2001).

Embora as cultivares recomendadas para cultivo nesse ecossistema tenham alto potencial para produtividade (JUNQUEIRA et al. 2003, MELO et al. 2001, NASCIMENTO, 2003), o rendimento em frutos obtidos pelos produtores familiares, em média, não chega a 30% desse potencial (LIMA, 2001). As doenças e pragas, entre outros fatores, também vêm sendo apontadas como as principais responsáveis pela redução na produtividade do maracujazeiro no Cerrado (LIMA, 2001, JUNQUEIRA et al. 1999). A utilização de variedades resistentes a doenças é estratégico para todas as culturas agrícolas visando à redução de custos de produção, segurança de trabalhadores agrícolas e consumidores, qualidade mercadológica, preservação do ambiente e sustentabilidade do agronegócio.

De acordo com estudos conduzidos por JUNQUEIRA et al. (2003) e Nascimento (2003) no Distrito Federal, a variabilidade para resistência a doenças da parte aérea entre as cultivares recomendadas para o Cerrado é muito pequena e não tem valor prático, mas, entre plantas de uma mesma cultivar, pode haver indivíduos mais resistentes que podem ser selecionados e clonados por estaquia ou enxertia conforme técnicas descritas por JUNQUEIRA et al. (2001) e CHAVES et al. (2002). A propagação vegetativa facilita a obtenção de plantas mais precoces e produtivas, com alta uniformidade e com frutos de qualidade, a partir da clonagem de matrizes selecionadas (SIQUEIRA e PEREIRA, 2001).

A existência de fontes de resistência em espécies silvestres de passifloras a algumas doenças da parte aérea e/ou causadas por patógenos do solo, inclusive à "morte precoce" foi mencionada por CUNHA et al. (2002), MELETTI e BRUCKNER, (2001), SIQUEIRA e PEREIRA, (2001), MALDONADO, (1991), MENESES et al. (1994) e SÃO JOSÉ, (1991). Estes autores preconizam o uso dessas espécies silvestres no melhoramento do maracujazeiro-azedo comercial (*P. edulis* f. *flavicarpa*) visando a obtenção de resistência ou tolerância a doenças e pragas, bem como o uso destas como porta-enxerto para controlar doenças causadas por patógenos do solo. Entre as espécies silvestres mencionadas por estes autores, está a *Passiflora caerulea, P. setacea, P. nitida, P. gibertii, P. laurifolia, P. coccinea* e outras.

Segundo MELETTI e BRUCKNER (2001), os porta-enxertos de espécies silvestres produzidos a partir de sementes apresenta o inconveniente de serem muito finos e, portanto são incompatíveis como diâmetro dos enxertos. Dessa forma, para atingirem a circunferência

ideal para a enxertia, são necessários mais de cinco meses. Chaves et al. (2004) propõem a produção de mudas enxertadas a partir de porta-enxertos clonais obtidos através de estacas herbáceas enraizadas, eliminando assim problemas de uniformidade e de incompatibilidade de espessura entre o enxerto e o porta-enxerto.

Conforme PAIVA e GOMES (2005), vários fatores afetam a capacidade de enraizamento de estacas. Dentre esses fatores podem ser citadas a condição fisiológica e a idade da planta-mãe, a época do ano que se coleta as estacas, o tipo de estaca, além de condições ambientais favoráveis de temperatura, umidade, luminosidade e substrato. No processo de propagação vegetativa de numerosas espécies, têm-se utilizado freqüentemente reguladores de crescimento para provocar e acelerar o enraizamento de estacas.

Nesse sentido, torna-se importante avaliar o enraizamento de estacas herbáceas de passifloras silvestres visando à seleção de espécies promissoras para estudos de enxertia, em termos de resistência aos patógenos do solo e capacidade de formação rápida de porta-enxertos.

Objetivo Geral

Otimizar métodos de propagação de passifloras via estaquia e enxertia.

Objetivos específicos

Avaliar o efeito de diferentes doses de ácido indol-butírico (AIB) no enraizamento e o desenvolvimento da parte vegetativa de estacas herbáceas de vários híbridos interespecíficos promissores para porta-enxerto em termos de resistência aos patógenos do solo.

Avaliar o efeito de doses crescentes de fertilizante de liberação lenta (Osmocote®) no enraizamento e desenvolvimento da parte vegetativa nas estacas do híbrido do maracujá (*P. coccinea* x *P. edulis*), em duas épocas de avaliação.

Analisar a eficácia de diferentes métodos de enxertia, fungicidas e ambiente no índice de pegamento e desenvolvimento vegetativo de enxertos do híbrido de maracujazeiro-azedo (BRS Gigante Amarelo) sobre porta enxertos oriundos de sementes desta mesma cultivar.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Aspectos Gerais do Maracujá

Segundo OLIVEIRA e RUGGIERO (2005), a família Passifloraceae abriga cerca de 600 espécies conhecidas popularmente como maracujazeiros. Estas espécies são amplamente distribuídas nos trópicos, especialmente na América e África (BERNACCI et al., 2005). O gênero Passiflora é o mais importante, tendo aproximadamente 450 espécies, das quais, cerca de 150 são originárias do Brasil, entre elas, aproximadamente 70 espécies produzem frutos comestíveis (CUNHA et al., 2002). Entre os grandes desafios da pesquisa, aspectos relacionados à caracterização de germoplasma merecem destaque especial (FALEIRO et al., 2005).

O maracujá é uma das frutas nativas do Cerrado que apresenta diversas potencialidades agronômicas no enriquecimento dos programas de melhoramento, além de poderem ser utilizadas como planta ornamental, medicinal e alimento funcional (FALEIRO et al, 2006). O interesse na caracterização das propriedades de frutas nativas tem crescido a cada dia, ocasionando um aumento no número de pesquisas nessa área (ROESLER, 2007).

Além da riqueza oferecida pelas espécies nativas e pelas variedades silvestres, o Brasil também é o principal produtor e consumidor mundial do maracujá comercial (FALEIRO et al, 2008). A principal espécie cultivada é o maracujá-azedo amarelo (*P. edulis* Simms) e em menor escala o maracujá doce (*P. alata* Curtis).

Entre outros fatores, as várias moléstias despontam como uma das causas mais significativas para as perdas de produtividade do maracujá-azedo. O uso de cultivares resistentes associados a outras técnicas de manejo integrado é a medida mais eficaz, econômica e ecológica de controle de doenças. O desenvolvimento de variedades resistentes a doenças é estratégico para todas as culturas agrícolas visando à redução de custos de produção, segurança de trabalhadores agrícolas e consumidores, qualidade mercadológica, preservação do ambiente e sustentabilidade do agronegócio (QUIRINO, 1998). No caso do maracujá (*Passiflora edulis*), tal estratégia também é altamente necessária considerando a alta suscetibilidade das atuais variedades à virose do endurecimento do fruto (PWV e CABMV), antracnose, septoriose, verrugose e bacteriose (JUNQUEIRA et al., 2003). A busca e a caracterização de fontes de resistência a doenças são o primeiro passo para a implementação e o sucesso de programas de melhoramento. Estudos preliminares têm mostrado que existe pouca variabilidade genética entre as cultivares comerciais para a resistência a doenças (JUNQUEIRA et al., 2003; NASCIMENTO, 2003), entretanto grande variabilidade é

encontrada em espécies silvestres, muitas das quais apresentam compatibilidade genética com *P. edulis* (Junqueira et al., 2005).

Algumas dessas espécies têm apresentado características importantes ao melhoramento genético por apresentarem resistência a doenças ou a pragas, longevidade, maior adaptação a condições climáticas adversas, período de florescimento ampliado, maior concentração de componentes químicos interessantes para a indústria farmacêutica e outras potencialidades, quase todas, ainda inexploradas, que podem ser utilizadas em programas de hibridação interespecífica. Entre elas, se destacam a *P. setacea, P. cincinatta, P. caerulea, P. incarnata, P. maliformis, P. foetida, P. nitida* e *P. quadrangularis* (MELETTI et al. 2005, JUNQUEIRA et al., 2005)

A ampla diversidade genética dentro do gênero Passiflora tem sido pouco explorada, inclusive no Brasil onde se localiza o maior centro de dispersão geográfica do maracujá. A maioria dos híbridos interespecíficos obtidos apresenta problemas de desenvolvimento, esterilidade masculina, baixa viabilidade polínica ou dificuldade em florescer. Por isso, a hibridação interespecífica não tem sido explorada adequadamente em nenhum programa de melhoramento, em nível mundial (MELETTI et al. 2005). Por outro lado, na Embrapa Cerrados, além dos cruzamentos interespecíficos, outros métodos de melhoramento com a seleção recorrente e obtenção de híbridos intervarietais estão sendo utilizadas com sucesso no desenvolvimento de novas cultivares mais produtivas, homogêneas e que atendam aos interesses dos dois segmentos de mercado atualmente dominantes: frutas frescas e agroindústria. Em 2008, foram lançados três novos híbridos de maracujazeiro azedo, BRS Sol do Cerrado, BRS Ouro Vermelho e BRS Gigante Amarelo (JUNQUEIRA, et al., 2008).

Nas revisões de literatura feitas por OLIVEIRA et al. (1994) e OLIVEIRA e RUGGIERO (1998), são citadas várias utilizações de germoplasma de Passiflora como potenciais fontes de resistência a doenças em programas de melhoramento genético ou como porta-enxertos. PURSS (1954) verificou que algumas espécies de Passiflora (*P. aurantia, P. incarnata, P. suberosa, P. herbetiana* e *P. edulis*) mostraram-se resistentes à fusariose. OLIVEIRA et al. (1984) estudaram a sobrevivência de plantas de *P. edulis* enxertadas em *P. gibertii* em área com histórico de ocorrência de morte precoce e observaram porcentagem de sobrevivência de mais de 93% das plantas enxertadas e menos de 5% para as plantas de pé-franco. SEIXAS et al. (1988) utilizando *P. macrocarpa* como porta-enxerto, observaram porcentagem de sobrevivência de 44% para as plantas enxertadas e 0% para as plantas de pé-franco após dois anos e meio de cultivo em área com histórico de morte precoce e presença de nematóides. YAMASHIRO e LANDGRAFF (1979) verificaram a resistência das espécies *P.*

alata, *P. macrocarpa* e *P. quadrangularis* à fusariose e recomendaram as mesmas como porta-enxerto do maracujazeiro azedo.

OLIVEIRA e RUGGIERO (1998) citaram o potencial das espécies *P. alata*, *P. nitida*, *P. macrocarpa*, *P. setacea*, *P. gibertii*, *P. laurifolia* e *P. suberosa* como fontes de resistência a doenças em porta-enxerto do maracujá azedo ou em programas de melhoramento genético. Estes mesmos autores citam as espécies *P. gibertii*, *P. maliformis*, *P. cincinnata*, *P. laurifolia*, *P. caerulea* e *P. setacea* como promissoras fontes de resistência à bacteriose e as espécies *P. edulis*, *P. laurifolia*, *P. setacea*, *P. gibertii* e *P. alata* à verrugose. OLIVEIRA et al. (1994) mostraram com base em inoculações controladas, a imunidade da espécie *P. nitida* à antracnose. Com relação ao PWV, segundo LEÃO (2001) não há relatos de fontes de imunidade em plantas do gênero Passiflora, embora diferentes níveis de resistência tenham sido verificados mesmo dentro da espécie *P. edulis* f. *flavicarpa*.

Segundo MELETTI e BRUCKNER (2001), a maioria das espécies de Passiflora apresenta número de cromossomos 2n = 12 ou 18, mas também são conhecidas espécies que apresentam 2n = 24, 14, 20, 84, 27 e 36. As espécies de maior importância econômica como *P. edulis*, *P. alata*, *P. setacea*, *P. nitida* possuem 2n = 18, portanto existe alta compatibilidade interespecífica em cruzamentos dentro do grupo com 2n = 18, facilitando a obtenção de híbridos naturais ou artificiais visando a obtenção de tolerância/resistência as principais doenças que acometem as espécies comerciais. BORGES et al. (2003) obtiveram bons índices de cruzabilidade entre o maracujazeiro comercial e algumas espécies silvestres como *P. setacea*, *P. coccinea*, *P. edulis* f. *edulis* e *P. caerulea.*

Híbridos interespecíficos zigóticos oriundos de cruzamentos entre o maracujazeiro-azedo comercial e as espécies silvestres *P. caerulea*, *P. setacea* e *P. coccinea* obtidos na Embrapa Cerrados, vêm sendo testados, juntamente com a *P. nitida*, como porta-enxertos obtidos a partir de estacas herbáceas enraizadas, conforme técnicas de enraizamento de estacas e enxertia descritas por JUNQUEIRA et al. (2001, 2002 e 2005) e CHAVES et al. (2002).

2.2. Resistência de espécies de passifloras silvestres a patógenos do solo

As doenças causadas por fungos afetam a planta do maracujá desde a fase de sementeira até a fase adulta, prejudicando raízes, caule, folhas, flores e frutos. Os problemas mais difíceis de solucionar derivam de doenças cujos agentes causais habitam o solo,

destacando-se o tombamento das mudinhas e as murchas causadas por *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae, Fusarium solani* e fungos do gênero *Phytophtora*.

Utilizar estacas de espécies de passifloras silvestres como porta-enxerto para o maracujazeiro-azedo tem sido citada por PACE (1984), MALDONADO (1991), JUNQUEIRA et al. (2006), BRAGA et al. (2004) e NOGUEIRA FILHO (2003) que usou a enxertia hipocotiledonar. JUNQUEIRA et al. (2006), trabalhando com um clone de maracujazeiro comercial enxertado em estacas enraizadas de *P. nitida*, constataram que durante 14 meses de colheitas, as plantas enxertadas tiveram produtividade similar à das plantas propagadas por sementes e foram menos afetadas pela podridão-de-raízes ou do colo (*Fusarium solani*) que as plantas propagadas por estaquia, mas as plantas por estaquia obtiveram a produtividade dobrada em comparação com as propagadas por enxertia e por sementes. Resultados similares foram obtidos por BRAGA et al. (2004) que realizou a enxertia utilizando um híbrido como porta-enxerto (*P. edulis* x *P. setacea*) para um clone de maracujazeiro-azedo. Estes autores verificaram que as plantas propagadas por enxertia não foram atacadas por patógenos do solo, porém tiveram produtividade similar à das propagadas por sementes e 30% inferior às de estaquia.

Nos experimentos conduzidos por JUNQUEIRA et al. (2006) e Braga et al. (2004) descritos acima, verificou-se que a antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) foi o agente responsável pela morte precoce das plantas, antes mesmo de o plantio completar dois anos de idade. Caso essa hipótese seja confirmada, o uso de porta-enxertos de espécies nativas com sistemas radiculares amplos e mais eficazes pode ter valor prático.

Segundo JUNQUEIRA et al. (2005), experimentos para doenças como murcha e fusariose são vantajosos para propriedades localizadas no nordeste e norte de Minas Gerais onde as mesmas têm causado prejuízos expressivos. No Distrito Federal e entorno o principal patógeno do solo tem sido o *Fusarium solani*, causador da podridão-de-raízes ou podridão-do-colo.

2.3. Propagação do Maracujazeiro

Desde o início do cultivo comercial do maracujazeiro (anos 70), a propagação é realizada por meio de sementes. Segundo LIMA e TRINDADE (2004), na propagação por sementes, as plantas dos pomares comerciais possuem uma elevada variabilidade, e baixa uniformidade dos pomares. A propagação vegetativa, realizada por meio de estaquia ou enxertia, é utilizada na manutenção de materiais genéticos com boas características

agronômicas, favorecendo a multiplicação de plantas produtivas e tolerantes/resistentes a pragas e doenças. Contudo, até o momento, no Brasil, esse método de propagação não é utilizado em escala comercial, devido, principalmente, aos maiores custos de produção das mudas e ao maior tempo requerido para a formação destas (LIMA, 2005). Dentre as vantagens da propagação vegetativa, lista-se a manutenção das características genéticas das plantas-matrizes, uniformidade e precocidade de produção. Dentre as técnicas de propagação vegetativa, destaca-se a propagação por estaquia, alporquia e a enxertia (SMARCI, 2008).

BRAGA et al. (2006), avaliando a produtividade entre os sistemas de propagação por sementes, por estaquia e enxertia não encontraram diferenças significativas entre os métodos de enxertia e propagação por sementes. Resultados semelhantes forma encontrados por JUNQUEIRA et al. (2006). No entanto, estes autores verificaram que as plantas propagadas por estaquia apresentaram maior produtividade e peso de frutos em comparação com as plantas procedentes de sementes e enxertos. Plantas propagadas por estaquia tiveram produtividade estimada de 42.885,5 t/ha durante o primeiro ano de produção, sendo o dobro das plantas enxertadas e propagadas por sementes. Nesse trabalho, evidenciou-se que o sistema de propagação por enxertia reduz o porte da planta, em conseqüência sua produtividade. As plantas propagadas por estaquia e enxertia foram menos afetadas por doenças como viroses, bacteriose, antracnose e fusariose, mas este efeito pode ter sido devido a maior resistência do clone utilizado.

2.3.1. Propagação por sementes

A propagação por sementes, desde o começo da exploração comercial, ainda é o processo usado na totalidade dos pomares. A grande maioria dos produtores reutilizam sementes de plantios anteriores. Com os novos híbridos disponíveis no mercado, esta prática deve ser evitada. Contudo, no caso de reaproveitamento, as sementes utilizadas devem ser retiradas de plantas vigorosas, produtivas, precoces, com flores de estigmas/estiletes mostrem-se totalmente curvo, resistentes a doenças e pragas, produtoras de frutos grandes, maduros e com alto rendimento em suco, melhorando desse modo a qualidade das mudas produzidas.

O poder germinativo das sementes de maracujá-amarelo merece atenção, devido a viabilidade ser muito curta, devendo as mesmas serem utilizadas logo após a coleta dos frutos. Dependendo das condições climáticas, tem-se observado que a germinação ocorre entre duas e quatro semanas após a semeadura. (SÃO JOSÉ, 1991). Segundo Meletti et al. (2002), a semente recém-colhida apresenta um tipo de dormência temporária, que tem sido superada

com o armazenamento, que varia de região para região, em geral possibilita a obtenção de índices de germinação superiores a 95%, valor que decresce, cerca de 8% ao mês, com o prosseguimento de armazenamento.

Para evitar problemas fitossanitários, essa mistura deve ser tratada com agentes controladores de doenças de raiz. O agente mais usado é o brometo de metila, porém sua utilização foi reduzida desde 2001, por ser considerado altamente tóxico. Como alternativa pode-se usar o Dazomete, entretanto apresenta um período de carência de, no mínimo, três semanas. Outra alternativa pode ser o emprego de solarização, o que promove a eliminação de grande parte dos organismos patogênicos e de plantas daninhas. Na impossibilidade de realizar os tratamentos do substrato, deve-se usar terra proveniente de área não cultivada anteriormente com maracujazeiro, reduzindo a probabilidade de se transmitir patógenos (LIMA e TRINDADE, 2004).

O plantio das mudas no local definitivo deve ser efetuado quando elas estiverem com 15 a 25 cm ou até 30 cm de altura, o que pode ocorrer de 45 dias a 70 dias após a semeadura. Nessa ocasião, tem início a emissão das gavinhas (LIMA et al., 1994).

2.3.2 Propagação por estaquia

A estaquia é o processo de multiplicação de plantas vegetativamente no qual se utilizam segmentos de caules, raízes, brotos apicais e folhas que submetidos às condições favoráveis, desenvolvem enraizamento originando novas plantas (LORENZI et al., 2006).

Diversos fatores podem afetar a capacidade de enraizamento de estacas, dos quais podem ser citadas a condição fisiológica e a idade da planta-mãe, a época do ano que se coleta as estacas, o tipo de estaca, além de condições ambientais favoráveis de temperatura, umidade, luminosidade e substrato (PAIVA e GOMES, 2005). Uma das maneiras de auxiliar no sucesso dessa técnica de propagação vegetativa é a adoção da utilização de reguladores vegetais, para provocar e acelerar o enraizamento de estacas, como o ácido indolbutírico (AIB), auxina mais comumente utilizada na indução do enraizamento adventício, por se tratar de uma substância fotoestável, de ação localizada e menos sensível à degradação biológica, em comparação às demais auxinas sintéticas (SMARCI, 2008).

Segundo FACHINELLO et al. (2005), o corte em bisel propicia a formação de um tecido cicatricial a partir da desdiferenciação celular de células parenquimáticas, o qual evolue para calos com diferentes etapas de lignificação de suas células, diminuindo a desidratação na área injuriada.

Para aumentar a umidade relativa do ar é importante o emprego da nebulização, aumentando a porcentagem de enraizamento e a diminuição do tempo de início e desenvolvimento do sistema radicular (LIMA e CUNHA, 2004).

2.3.3. Propagação por enxertia

A enxertia é o processo mais usado na multiplicação de frutíferas. Consiste em se fazer com que um fragmento de uma planta se desenvolva por meio de pelo menos uma gema, desenvolva sobre outra planta que lhe sirva de suporte, retirando a água e os nutrientes do solo para o desenvolvimento do novo indivíduo. Isto ocorre devido ao ligamento ou junção das partes envolvidas nesta operação.

A muda que recebe o enxerto é chamada de "cavalo", porta-enxerto ou hipobioto. A parte a ser enxertada recebe a denominação de enxerto "cavaleiro" ou epibioto, que na verdade é a copa que trará todas as características da planta matriz de onde foi retirada (LORENZI et al., 2006).

A enxertia garante a formação de pomares com populações de plantas homogêneas, além de possibilitar a união de mais de um genótipo, combinando as características desejáveis de ambos em uma planta composta (PIO et al., 2008). O emprego de porta-enxertos resistentes a doenças causadas por fungos de solo prolongará a vida útil da planta, preservando as qualidades do material de plantio (LIMA e CUNHA, 2004).

A produção de mudas enxertadas a partir de porta-enxertos clonais obtidos através de estacas herbáceas enraizadas, proposta por CHAVES et al. (2004), é uma opção interessante para eliminar problemas de desuniformidade e incompatibilidade de espessura entre o enxerto e o porta-enxerto. Essa metodologia favorece a seleção de acessos geneticamente superiores em termos de produtividade, qualidade e uniformidade de frutos produzidos pela espécie copa, proporcionando também a seleção de acessos de porta-enxertos uniformes quanto à resistência a doenças e compatibilidade com o enxerto.

A etapa da enxertia é uma das mais críticas no processo de produção de mudas, cuja eficiência é dependente da qualidade do porta-enxerto e dos garfos ou borbulhas, da habilidade do enxertador e das condições climáticas. A época de realização e os métodos de enxertia encontram-se entre os fatores externos que afetam ou que podem afetar o pegamento dos enxertos (PIO et al., 2008).

O tipo de enxertia mais usado é de garfagem do topo em fenda cheia, que apresenta pegamento de até 90% no maracujazeiro. Esse é o processo de enxertia através do qual se

consegue soldar um garfo (ramo destacado) sobre outra planta (porta-enxerto) de maneira que se permita o seu desenvolvimento (LORENZI et al., 2006). Os garfos de maracujá amarelo que são utilizados como enxerto devem possuir de duas a três gemas e, na medida do possível, com o mesmo diâmetro do porta-enxerto. Para se diminuir o problema de incompatibilidade da lavoura, deve-se retirar vários garfos de diferentes plantas (previamente selecionadas, vigorosas, produtivas, precoces, com bom hábito de crescimento, resistentes a pragas e doenças, originárias de frutos grandes e maduros e com grande percentagem de suco e boa qualidade) e não muitos garfos de poucas plantas. Na enxertia de fenda cheia, são realizadas duas incisões nos garfos em forma de cunha, de aproximadamente 1 a 2 cm. Em seguida, introduz-se a cunha do garfo na fenda efetuada no porta-enxerto, de modo a assegurar que os tecidos da casca permaneçam em íntimo contato. (LIMA e CUNHA, 2004).

Após os devidos cortes, as superfícies do enxerto e do porta-enxerto deverão estar bem uniformes, limpas, para que haja uma boa soldadura das partes. A amarração das partes não deverá estar frouxa e nem muito apertada, mantendo um contato intenso para que se resulte numa união perfeita. Após a amarração, os enxertos deverão ser resguardados contra umidade e fungos. Antigamente utilizava-se mastiques com fórmulas caseiras e parafina derretida, atualmente o material mais utilizado é o parafilme, obtendo-se resultados satisfatórios (LORENZI et al., 2006).

Dois importantes tipos de enxertia de garfagem são fenda cheia e fenda simples ou inglês simples.

Na fenda cheia corta-se o porta-enxerto de maneira bem lisa na altura em que receberá o enxerto, fazendo em seguida uma fenda perpendicular com profundidade de 2 a 3 centímetros onde será introduzido o garfo em forma de cunha. Os cortes devem ser bem lisos de maneira que as camadas fiquem em contato integral, principalmente as cascas, o enxerto e o cavalo devem ser preferencialmente do mesmo diâmetro.

Na fenda simples ou inglês simples o garfo e o porta-enxerto são cortados em bisel (chanfradura) unindo-se as partes e posteriormente amarrados. Para realizar uma boa soldadura, os cortes devem ser bem lisos e feitos com boas ferramentas (LORENZI et al., 2006).

RONCATTO (2005) constatou que a garfagem de fenda cheia foi superior à fenda lateral, quanto ao pegamento da enxertia e crescimento das plantas, sendo também superior em porta-enxertos com cinco folhas, em relação aos de três e aos sem folhas. Os autores acreditam que esses resultados sejam devido à maior área foliar, possibilitando maior atividade fotossintética, auxiliando o êxito do pegamento.

2.3.4. Propagação por microenxertia

Comparada com os métodos tradicionais de propagação, essa metodologia é sem dúvida a que teve maior impacto no que diz respeito ao desenvolvimento comercial da fruticultura. Essa técnica, surgida há quatro décadas, principalmente na França e Inglaterra, foi usada inicialmente na propagação de orquídeas, crisântemos e cravos. Esse tipo de propagação apresenta vantagens em relação às tradicionais: o tempo de multiplicação da planta é reduzido, pode propagar grandes quantidades de mudas em área pequenas a baixos custos, torna-se mais fácil o controle sobre as condições de sanidade do material propagado, o material in vitro é mais fácil de ser transportado, inclusive para outros países, facilita o intercâmbio de germoplasma, mesmo com poucos indivíduos de uma determinada espécie ou cultivar, pode-se multiplicar grandes quantidades e em curto espaço de tempo, possibilita a instalação e manutenção de bancos de germoplasma, mantêm as características genéticas do material propagado (LORENZI et al., 2006), apresenta a vantagem de poder ser adaptada de modo a empregar métodos simples de assepsia e de cultivo o que favorece a execução e reduz o custo do processo (PAZ e PASQUAL, 1998; OLIVEIRA et al., 2002)

A microenxertia foi proposta segundo MURASHIGE et al. (1972), com o objetivo de superar a dificuldade de regeneração de plantas a partir de tecidos adultos de citrus visando a eliminação de viroses e após seu desenvolvimento (Navarro et al., 1975) têm sido empregada com sucesso em muitas culturas (NAVARRO, 1988; PAZ e PASQUAL, 1998).

A cultura *in vitro* de ápices caulinares e a microenxertia têm possibilitado a eliminação eficiente de vírus em várias culturas (TORRES et al.; 1998; PAZ e PASQUAL, 1998). No entanto, essa técnica ainda demanda estudos, trabalhos relatam a dificuldade de regeneração a partir de tecidos adultos, de plantas de espécies do gênero Passiflora (DREW,1991; BIRICOLTI e CHIARI, 1994; BECERRA et al., 2004).

Trabalhos realizados por RIBEIRO (2006), obteve resultados satisfatórios relacionados à eliminação do vírus *Cowpea aphid-borne mosaic vírus* (CABMV), utilizando a microenxertia ex vitro. Essa técnica mostrou-se viável e apresentou índice de pegamento médio de 27,22% quando realizada no hipocótilo e 32,22% quando realizada no epicótilo de plântulas conduzidas na sombra em substrato comercial esterilazo em condição de laboratório. Noventa e três por cento das plantas avaliadas pelo teste ELISA indireto, com 80 a 100 dias da microenxertia, foram consideradas livres do vírus CABMV.

2.3.4. Utilização de espécies silvestres e híbridos de maracujazeiro como porta-enxertos

OLIVEIRA (1987) e YAMASHIRO (1987) observaram que o controle químico para doenças do sistema radicular é pouco eficiente devido às características do agente causal, eles recomendam o uso de mudas enxertadas em porta-enxertos resistentes.

O uso de porta-enxertos resistentes a doenças causadas por fungos de solo prolonga a vida útil da planta, preserva as qualidades do material genético e pode perenizar a cultura do maracujazeiro.

Várias espécies de passifloras possuem resistência ou tolerância aos principais patógenos do solo, entre eles estão: *P. alata*, *P. caerulea*, *P. gibertii*, *P. macrocarpa*, *P. nitida*, *P. gradrangulares*, *P. actinia*, *P. coccinea* e *P. setacea* (MENEZES et al. 1994, OLIVEIRA et al. 1994, FISHER et al. 2005 e RONCATTO et al. 2004).

LIMA et al (1999), compararam o desempenho dos porta-enxertos *P. gibertii*, *P. alata*, *P. caerulea*, *P. cincinnata e P. foetida* e observaram que, à execeção de *P. foetida* e *P. gibertii*, as demais espécies mostraram-se promissoras como porta-enxertos para o maracujá-amarelo, embora com diferentes percentuais de pegamento, sobressaindo-se as espécies *P. cincinnata* (73%) e *P. caerulea* (74%) como as mais eficientes.

DELANOE e ULLSTRUP (1991), na França, relataram que *Passiflora laurifolia* mostrou-se mais tolerante que *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* quando cultivada em isolados de *Fusarium solani*. Terblanche et al. (1987), na África, relataram que *P. caerulea* mostrou maior resistência à podridão-de-raízes causada por Fusarium do que as espécies *Passiflora edulis* e *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*. A espécie *P. alata* mostrou maior precocidade à copa, sem alterar a qualidade dos frutos, além de possibilitar a formação de pomares mais uniformes e produtivos mediante seleção fenotípica de matrizes. Posteriormente, YAMASHIRO e CARDOSO (1982) constataram a ocorrência de murcha de Fusarium em *P. alata* no Estado de São Paulo.

A *Passiflora setacea* é citada por diversos autores como tolerante a algumas doenças e pragas, resistente à morte precoce e fusariose, constituindo uma importante alternativa para porta-enxertos (SANTOS, 2006). Segundo NOGUEIRA FILHO et al. (2003), essa espécie apresenta crescimento inicial lento, mesmo após enxertada com garfo de plântula de *P. edulis* f. *flavicarpa*, o porta-enxerto apresenta-se mais tenra comparada com outras espécies enxertadas no mesmo período, várias plântulas não suportaram o peso da fita crepe utilizada para unir o enxerto ao porta-enxerto. VAZ (2008), obteve a mesma resposta em relação a essa

espécie, com desenvolvimento lento em relação ao enraizamento, quando comparada às outras espécies.

MCKNIGHT (1951) mostrou a existência de plantas de *P. foetida* com maior grau de resistência à fusariose. No entanto, GARDNAR (1989) observou que as espécies *P. edulis* f. *edulis, P. ligularis, P. foetida* e *P. mollissima* são muito susceptíveis à doença em comparação com outras espécies como a *P. edulis* f. f*lavicarpa* e *P. suberosa*.

Segundo GRECH e RIJKENBERG (1991), a espécie *P. caerulea* é tolerante aos fungos de solo *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae* e *Phytophtora nicotiana* var. *parasitica*.

Estudos realizados por CHAVES et al. (2004), utilizando *P. nitida* acesso Itiquira-MT como porta-enxerto do maracujazeiro-azedo, verificaram bom desempenho da espécie como porta-enxerto, produzido a partir de estacas herbáceas, obteve-se um bom percentual de enxertos brotados.

Pesquisas em andamento na Embrapa Cerrados realizam trabalhos com cruzamentos interespecíficos com espécies silvestres, com o objetivo de obter novas espécies. Alguns híbridos estão sendo testados para avaliar sua resistência às principais doenças de solo e a viabilidade como porta-enxerto para o maracujá-azedo.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL. **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria, 2007. 502 p.

BECERRA, D. C.; FORERO, A. P.; GÓNGORA, G. A. Age and physiological condition of donor plants affect in vitro morphogenesis in leaf explants of *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture**, Hague, v. 79, p. 87-90, 2004.

BERNACCI. L. C.; MELETTI, L. M. M.; SOARES-SCOTT, M. D.; PASSOS, I. R. S. Espécies de Maracujá: Caracterização e Conservação da Biodiversidade. In FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M. F. (Eds.). **Maracujá: Germoplasma e Melhoramento Genético.** Embrapa Cerrados. 2005. p. 559-586.

BIRICOLTI, S.; CHIARA, A. Meristem culture and micrografting of *Passiflora edulis* f. *edulis*. **Advances in Horticultural Science**, Viale delle Idee, v, 8, n. 2, 171-175, 1994.

BORGES, T.A.; JUNQUEIRA, N.T.V.; LAGE, D.A.C.; ALMEIDA, D.A.; SILVA, D.M.; PEIXOTO, J.R.; FIALHO, J.F. Índices de cruzabilidade do maracujazeiro-azedo comercial (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) com espécies de passifloras silvestres e progênies de retrocruzamentos, visando à obtenção de resistência a doenças e autocompatibilidade. In: 9º Congresso de Iniciação Científica da Universidade de Brasília. **Anais...** Brasília, UnB, agosto, 20 –2 2, 2003, CD-ROM (painel 007, Agronomia)

BRAGA, M. F.; SANTOS, E. C.; JUNQUEIRA, N. T. V.; SOUSA, A. A. T. C.; FALEIRO, F. G.; RESENDE, L. N. M.; JUNQUEIRA, K. P. **Enraizamento de estacas de três espécies silvestres de Passiflora.** Revista Brasileira de Fruticultura, v. 28, n.2, p. 284-288, 2006.

BRAGA, M. F.; JUNQUEIRA, N. T. V.; FALEIRO, F. G.; ALMEIDA, D. A.; CABRAL, G. A.; SOUSA, A. A. T. C.; RESENDE, A. M. Desempenho agronômico de um clone de maracujazeiro azedo propagado por estaquia e enxertia em estacas enraizadas de um híbrido F1 de *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* comercial x *P. setacea*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 18 2004, Florianópolis. **Anais...** Jaboticabal: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2004. 1 CD-ROM.

BRUCKNER, C. H.; SUASSUNA, T. M. F.; RÊGO, M.; NUNES, E. S. Auto-incompatibilidade do maracujá – implicações do melhoramento genético. In: **Maracujá germoplasma e melhoramento genético.** Editores técnicos: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. 2005. P.317-338.

CHAVES, R. C.; JUNQUEIRA, N.T.; MANICA, I.; PEIXOTO, J.R.; FIALHO, J. F.; GOMES, A. C.; ÁVILA, V. B. Enxertia de Maracujazeiro-Azedo em Estacas Herbáceas Enraizadas de Espécies de Passifloras Nativas. In: XVII CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2002, Belém - PA. **Anais...** Jaboticabal - SP: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2002.(CD-ROM)

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 passifloras nativas.** Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.26, n. 1, p. 120-123, 2004.

CUNHA, M.A.P. da, BARBOSA, L.V.; JUNQUEIRA, N.T.V. Espécies de maracujazeiro. In: **Maracujá Produção: Aspectos Técnicos**. Ed. Adelise de Almeida Lima; Embrapa Mandioca e Fruticultura (Cruz das Almas, BA). – Brasília: Embrapa Informação tecnológica, 2002. 104p. il.; Frutas do Brasil; 15)

DELANOE, O. Etude de la résistance de passifloes de Guyne fançaise visavis de Fusarium pathogenes de la cuture dês fruits de la Passion (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*). **Fruits**, v. 46, n. 5, p. 593-600, 1991.

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

DREW, R. A. In vitro culture of adult and juvenile bud explant of Passiflora species**. Plant Cell, Tissue and Organ Culture**, Hague, v. 26, p. 23-27, 1991.

FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E. Propagação vegetativa por estaquia. In: FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C. **Propagação de plantas frutíferas.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005, 221p.

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. Germoplasma e Melhoramento Genético do Maracujazeiro – Desafios da Pesquisa. In: FALEIRO F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Eds). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético.** Planaltina: Embrapa Cerrados, p. 187-209, 2005.

FALEIRO, F. G.; PEIXOTO, J. R.; PIO VIANA, A.; BRUCKNER, C.; LARANJEIRA, F. F.; DAMASCENO, F.; MELETTI, L. M. M.; CONSOLI, L.; SOUSA, M. A. F.; SILVA, M. S.; PEREIRA, M. G.; STENZEL, N.; SHARMA, R. D. Demandas para pesquisas relacionadas ao melhoramento genético. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. **Maracujá Demandas para a Pesquisa.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2006. p. 25-34

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. Pesquisa e desenvolvimento do maracujá no Brasil. In: SILVA, A. G.; ALBUQUERQUE, A. C. S.; MANZANO, N. T.; SILVA, R. C.; RUSSEL, N. C. (Eds.) Agricultura Tropical: Quatro décadas de Inovações Tecnológicas, Institucionais e Políticas. 1 ed. Brasília: Embrapa, 2008.

FILHO, H. P. S. e JUNQUEIRA, N. T. V. **Maracujá: Fitossanidade** / editores técnicos: Hermes Peixoto Santos Filho; Nilton Tadeu Vilela Junqueira. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 86p.

FISCHER, I. H. ; KIMATI, H. ; RESENDE, J. A. M. **Doenças do Maracujazeiro.** Manual de Fitopatologia - Doenças das Plantas Cultivadas. 4 ed. São Paulo: Ceres, 2005, v. 2, p. 467-474.

FRUTISÉRIES 2, **Maracujá**. Distrito Federal, Brasília, MI/SIN/DDH, março/2002. 8p. il.

GARDNER, D. E. Pathogenicity of Fusarium oxysporum . sp. Passiflore to Banana Poka and other Passiflora spp in Hawaii. **Plant Disease**, v. 73, n.6, p. 476-78, 1989.

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

ITI Tropicals. Disponível em <www.passionfruitjuice.com>. Acesso em: 27 fev. de 2009.

JUNQUEIRA, N. T. V.; ICUMA, I. M.; VERAS, M. C. M.; OLIVEIRA, M. A. S.; ANJOS, J. R. N. **Cultura do Maracujazeiro.** In: SILVA, José M. M. (Org.). Incentivo à Fruticultura no Distrito Federal: Manual de Fruticultura. 2. ed. Brasília, 1999, v. 1, p. 42-52.

JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F; FALEIRO, F. G.; PEIXOTO, J. R.; BERNACCI, L. C. Potencial de espécies silvestres de maracujazeiro como fonte de resistência a doenças. In: **Maracujá Germoplasma e Melhoramento Genético**./ Eds.: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. 2005. p.81 - 106.

JUNQUEIRA, N.T.V.; LAGE, D. A. C.; BRAGA, M. F.; PEIXOTO, J. R.; BORGES, T. A.; ANDRADE, S. R. M. Reação às doenças e produtividade de um clone de maracujazeiro-azedo propagado por estaquia e enxertia em estacas herbáceas de passiflora silvestre. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n.1, p.97-100, 2006.

JUNQUEIRA, N.T.V.; LAGE, D. A. C.; BORGES, T.A.; CHAVES, R.C.; FIALHO, J.F. **Produção de mudas de maracujazeiro-azedo por enxertia em estacas herbáceas enraizadas de passifloras silvestres.** Planaltina - DF: Embrapa Cerrados, 2002. (Comunicado Técnico, 70).

JUNQUEIRA, N.T.V.; ANJOS, J.R.N.; SILVA. A.P.O.; CHAVES, R.C.; GOMES, A.C. **Reação às doenças e produtividade de onze cultivares de maracujá-azedo cultivadas sem agrotóxico.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.38, n.8, p. 1005-1010, ago, 2003.

JUNQUEIRA, N.T.V.; MANICA, I.; CHAVES, R. C.; LACERDA, C.S.; OLIVEIRA, J. A.; FIALHO, J. F. **Produção de Mudas de Maracujazeiro-Azedo por Estaquia em Bandejas.** Planaltina - DF: Embrapa Cerrados, 2001. Recomendações Técnicas, 42.

LARANJEIRA, F. F. A fusariose do maracujá e a rede de pesquisa epidemiológica em fruteiras tropicais. In: BRUCKNER, C. H.; MOTOIKE, S. Y.; SIQUEIRA, D. L.; SALOMÃO, L. C. C. Reunião Técnica de pesquisa de maracujazeiro, UFV, Viçosa-MG, 2002. **Anais...** 2002, p.169.

LIMA, A. A. e CUNHA, M. A. P. **Maracujá: produção e qualidade na passicultura.**/ Editores técnicos: Adelise de Almeida Lima, Mario Augusto Pinto da Cunha. – Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 396 p.

LIMA, A. A. e TRINDADE, A. V. Propagação. **Maracujá: Produção e Qualidade na Passiflora.** / Editores técnicos, Adelise de Almeida Lima, Mario Augusto Pinto da Cunha. – Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. p.109-116.

LIMA, A. A. Aspectos fitotécnicos: desafios da pesquisa. **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**/ editado por Fabio Gelape Faleiro, Nilton Tadeu Vilela Junqueira, Marcelo Fideles Braga. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005. p.643-677.

LIMA, M. M. C**ompetitividade da cadeia produtiva do maracujá na região integrada de desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno-Ride. Brasília**: Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Veterinária, 2001. 182p.

LIMA, A. A.; BORGES, A. L.; SANTOS FILHO, H. P. FANCELLI, M. **Formação de muda de maracujazeiro.** Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMF, 1994. 2p.

LEÃO, R.M.K. **Reação de genótipos de maracujá azedo ao vírus do endurecimento do fruto ("Passionfruit woodiness vírus" – PWV) e à bactéria *Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae*.** 2001. 89f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2001.

LIMA, E. S.; CORRÊA, L. S.; BOLIANI, A. C. Épocas de plantio, tipos de estaca e concentrações de ácido indolbutírico, no enraizamento de estacas de maracujazeiro doce (Passiflora alata Dryand). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16, Fortaleza, 2000. **Anais...** Fortaleza: SBF, 2000, p.486.

LORENZI, H.; SARTORI, S.; BACHER, L. B. e LACERDA, M. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas: (de consumo in natura).** São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006. 639p.

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

McKNIGHT, T. A wilt disease of the passion vines (Passiflora edulis) caused by a species of Fusarium. **Queensl. J. Agric. Sci.** , v. 8, n. 1, 1951.

MELETTI, L. M. M.; SOARES-SCOTT, M. D.; BERNACCI, L. C.; PASSOS, I. R. S. Melhoramento genético do maracujá: passado e futuro. **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**/ editado por Fabio Gelape Faleiro, Nilton Tadeu Vilela Junqueira, Marcelo Fideles Braga. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005. p.55-78.

MELETTI, L. M. M.; BRUCKNER, C. H. **Melhoramento genético. In: Maracujá: Tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado**. Ed. Cláudio H. Bruckner e Marcelo C. Picanço. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. p. 345-385.

MELETTI, L. M. M.; MAIA, M. L. **Maracujá: Produção e Comercialização.** Boletim Técnico 181, Campinas: IAC, 1999, p. 39-45.

MELO, K.T.; MANICA, I. JUNQUEIRA, N.T.V. **Produtividade de seis cultivares de maracujazeiro-azedo durante três anos em Vargem Bonita**, **DF**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 36, n.9, p. 1117-1125, set. 2001

MENEZES, J.M.T., OLIVEIRA, J.C., RUGGIERO, C., BANZATO, D. A. **Avaliação da taxa de pegamento de enxertos de maracujá-amarelo sobre espécies tolerantes à "morte prematura de plantas".** Científica, São Paulo, 22(1):95-104, 1994.

MURASHIGE, T.; BITTERS, W. P.; RAGAN, T. S.; NAUER, E. M.; ROISTACHER, C. N.; HOLLIDAY, P. B. A technique of shoot apex grfting an its utilization towards recovering virus-free Citrus clones. **Hortscience**, Alexandria, v.7, p.118-119, 1972.

NASCIMENTO, A. C. **Produtividade, incidência e Severidade de doenças em nove genótipos de maracujazeiro-azedo sob três níveis de adubação potássica no Distrito Federal.** Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Veterinária, 2003. 148p. il.

NAVARRO, L. ROISTACHER, C. N.; MURASHIGE, T. Imprevement of shoot-tip grafting in vitro for vírus-fre Citrus. **Journal of the American Society of Horticultural Science**, Alexandria, v. 100, p. 471-479, 1975.

NAVARRO, L. Application of shoot-tip grafting in vitro to woody especies. Acta **Horticulturae**, Wageningen, v. 227, p.43-55, 1988.

NOGUEIRA FILHO, G. C. **Enxertia hipocotiledonar de maracujazeiro-amarelo em diferentes espécies de passifloras silvestres.** Jaboticabal: FCAV-UNESP, 2003.v.1. 119 p.

OLIVEIRA, I. V. M.; DAMIÃO FILHO, C. F.; CARVALHO, S. A. Enxertia em citrus por substituição de ápice caulinar. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das almas, v. 24, p. 744-747, 2002.

OLIVEIRA, J. C.; NAKAMURA, K.; MAURO, A. O.; CENTURION, M. A. P. C. **Aspectos gerais do melhoramento do maracujazeiro.** In: SÃO JOSE, A.R. (Ed.) Maracujá: produção e mercado. Vitória da Conquista: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. 1994. p.27-37.

OLIVEIRA, J. C.; RUGGIERO, C.; Espécies de Maracujá com potencial agronômico. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (eds). Maracujá**: germoplasma e melhoramento genético.** Planaltina – DF: Embrapa Cerrados, 2005. p.143-158

OLIVEIRA, J.C.; RUGGIERO, C.; NAKAMURA, K.; BAPTISTA, M. **Comportamento de *Passiflora edulis* enxertado sobre *P. gibertii* N.E. Brown**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7, 1983, Florianópolis, SC. Anais... Florianópolis, SC: SBF, EMPASC, 1984. v.3, p.989-993.

OLIVEIRA, J.C. e RUGGIERO, C. Aspectos sobre o melhoramento do maracujazeiro amarelo. In: RUGGIERO, C. (Ed.) **Maracujá: do plantio à colheita.** Jaboticabal: FUNEP. Anais do 5º Simpósio Brasileiro sobre a cultura do maracujazeiro, 1998. p. 291-310.

PACE, C. A. M. Comparação de Quatro Métodos de Enxertia para "Maracujazeiro Amarelo" (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*). In: VII Congresso Brasileiro de Fruticultura, 1984, Brasilia. Anais do VII CBF, 1984. v. III.

PAIVA, H. N.; GOMES, J. M. **Propagação vegetativa de espécies florestais.** 3 ed. Viçosa: UFV, 2005. p. 25-38.

PAULA, M. S. Diversidade genética e reação de *Passiflora* spp. e *Meloidogyne icognita* e *Meloidogyne javanica*. Dissertação de Mestrado. 110p. 2006.

PAZ, O. P. e PASQUAL, M. Microenxertia. In: TORRES, A. C.; CALDAS, L. S.; BUSO, J. A. **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas.** Brasília: Emprapa –CNPH; CBAB, 1998. v. 1, p. 147-159.

PIO, R.; CHAGAS, E. A.; BARBOSA, W.; SIGNORINI, G.; ALVARENGA, A. A. ABRAHÃO, E.; ENTELMANN, F. A. Métodos de enxertia por garfagem de cultivares de marmeleiro no porta-enxerto 'Japonês'. **Revista Brasileira de Fruticultura.** v.30, n.1, 2008. p.267-270.

PURSS, G.S. **Studies of the resistance of species of Passiflora to Fusarium wilt (*F. oxysporum* f. *passiflorae*.** Queensland Journal of Agricultural Science, Brisbane, v.15, p. 95-99, 1954.

QUIRINO, T. R. Agricultura e meio ambiente: tendências. In: SILVEIRA, M. A.; VILELA, S. L. O. (Ed). **Globalização e sustentabilidade da agricultura.** Jaguariúna: Embrapa – CNPMA, 1998. p. 109-138. (Embrapa – CNPMA. Documento, 15).

ROESLER, R.; MALTA, L. G., CARRASCO, L. C., HOLANDA, R. B., PASTORE, G. M.. Atividade antioxidante de frutas do cerrado. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.27, p.53 – 60. 2007.

RONCATTO, G.; OLIVEIRA, J. C.; RUGGIERO, C.; NOGUEIRA FILHO, G. C.; CENTURION, M. A. P. C.; FERREIRA, F. R. Comportamento de maracujazeiros (*Passiflora* spp.) quanto à morte prematura. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.3, p.552- 554, 2004.

RIBEIRO, L. M. **Técnicas de cultivo in vitro e microenxertia ex vitro visando a eliminação do *Cowpea aphid-borne mosaic vírus* em maracujazeiro-azedo.** Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2006, 85p. Dissertação de Mestrado.

RUGGIERO, Carlos. **Maracujá: Do plantio à colheita.** Anais do 5º Simpósio sobre a cultura do maracujazeiro. FUNEP/UNESP. Jaboticabal, SP:, 1998, 388p.

RUGGIERO, C. **Situação da cultura do maracujazeiro no Brasil**. Revista Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.21, n.206, p. 05-09, set./out. 2000.

SANTOS FILHO, H.P.; JUNQUEIRA, N.T.V. **Maracujá: Fitossanidade.** Editores técnicos, Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 86p.; il.; (Frutas Brasil: 32).

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

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

SÃO JOSÉ, A.R. Propagação do Maracujazeiro. In: SÃO JOSÉ, A.R. (Ed.). **A cultura do maracujá no Brasil.** Jaboticabal: FUNEP, 1991. P.25-43.

SIDRA/IBGE. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: mar. 2009.

SIQUEIRA, D. L. de.; PEREIRA, W.E. **Propagação. In: Maracujá: Tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado.** Ed. Cláudio H. Bruckner e Marcelo C. Picanço. – Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. p.85- 137.

SMARCI, R. C.; CHAGAS, E. A.; REIS, L. L.; OLIVEIRA, G. F.; MENDONÇA, V.; TROPALDI, L.; PIO, R.; FILHO, J. A. S. **Concentrações de ácido indolbutírico e tipos de substrato na propagação vegetativa de lichia.** Revista Brasileira de Fruticultura, v.30, n.1, 2008, p. 07-11.

TORRES, A. C.; TEIXEIRA, S. L.; POZZER, L. Cultura de ápices caulinares e recuperação de plantas livres de vírus. In: TORRES, A. C.; CALDAS, L. S.; BUSO, J. A. **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas.** Brasília: Embrapa –CNPH; CBAB, 1998. v.1, p. 133-145.

YAMASHIRO, T., CARDOSO, R. M. G. Ocorrência de murcha de Fusarium em maracujá-açú (Passiflora alata Ait) no Estado de São Paulo. **Summa Phytopathológica**, v. 8, n. 1-2,p. 57, 1982.

YAMASHIRO, T.; LANDGRAFF, J.H. Maracujá-açú (*Passiflora alata*, Ait) porta-enxerto resistente à fusariose do maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*, Deg.) In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5., 1975, Pelotas. **Anais...** Pelotas: SBF, 1979. v.3, p. 918-921.

CAPÍTULO I – ENRAIZAMENTO DE HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS DE MARACUJÁ UTILIZANDO REGULADOR DE CRESCIMENTO AIB (ácido indol-butírico).

RESUMO - A propagação de maracujazeiro por meio da estaquia tem propiciado a obtenção e a multiplicação de plantas produtivas, tolerantes a pragas e doenças e homogêneas, características estas de grande interesse para os sistemas de produção. Devido à dificuldade de enraizamento das estacas de algumas espécies, inúmeros trabalhos vêm demonstrando a importância do uso de reguladores de crescimento como estimuladores de enraizamento. No presente trabalho, objetivou-se verificar o enraizamento e desenvolvimento vegetativo de espécies e híbridos interespecíficos, com diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB). O experimento foi realizado em casa de vegetação na Embrapa Cerrados, localizada em Planaltina – DF. Estacas herbáceas de *Passiflora actinia* x *Passiflora coccinea*; (*Passiflora coccinea* x *Passiflora setacea*) x *Passiflora coccinea*; *Passiflora mucronata* x *Passiflora caerulea; Passiflora coccinea* x *Passiflora edulis*; *Passiflora edulis* e *Passiflora vitifolia* x *Passiflora edulis.* Estacas de aproximadamente 20 cm, contendo 3 entrenós, retiradas de ramos maduros de plantas adultas, produtivas e com bom estado fitossanitário, foram imersas em soluções com diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB). O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, em arranjo fatorial 5 x 5, com 6 plantas por parcela. Avaliou-se, aos 60 dias após a instalação do experimento, as percentagens de estacas vivas enraizadas, somente com calo, número de folhas, comprimento dos brotos, massa fresca e seca dos brotos e das raízes. Verificou-se que os híbridos *P. coccinea* x *P. edulis* e *P. vitifolia* x *P. edulis* apresentaram maior potencial para a formação de mudas a partir de estacas.

Palavras-chaves – porta-enxertos; híbridos interespecíficos, enraizamento, *Passiflora* spp.

CHAPTER I - ROOTING OF PASSION FRUIT - INTERESPECIFIC HYBRIDS CUTTINGS USING PLANT GROWTH REGULATORS IBA (INDOLE-BUTYRIC ACID).

ABSTRACT - The propagation of passion fruit through the cutting has allowed the collection and multiplication of plants productive, tolerant to pests and diseases and homogeneous. These characteristics have great interest for the production of the rootstocks. Due the difficulty of rooting of cuttings of some species, numerous studies have demonstrated the importance of the use of growth regulators and stimulators for rooting. This study aimed to check the roots and growth of species and interspecific hybrids with different concentrations of IBA. The experiment was conducted in a greenhouse at Embrapa Cerrados, located in Planaltina - DF. Herbaceous cuttings of the hybrids *Passiflora actinia* x *Passiflora coccinea*, (*Passiflora coccinea* x *Passiflora setacea*) x *Passiflora coccinea, Passiflora mucronata* x *Passiflora caerulea*, *Passiflora edulis* x *Passiflora coccinea*, *Passiflora edulis, Passiflora vitifolia* x *Passiflora edulis* were used in this study. Cuttings of approximately 20 cm, containing 3 internodes, taken from branches of mature adult plants, productive and good health fitossanitary, were immersed in different solutions with IBA's concentrations. The experimental design was randomized blocks, in a factorial arrangement 5 x 5 with 6 plants per plot. After 60 days of the experiment, it has been evaluated the percentages of live rooted cuttings, only with callus, number of leaves, length of shoots, fresh mass and dried shoots and roots. It was notified that the hybrids *Passiflora coccinea* x *Passiflora edulis* and *Passiflora vitifolia x Passiflora edulis* demonstrated greater potential when formatting seedlings from cuttings.

Key words – rootstocks, interspecific hybrids, rooting, *Passiflora* spp.

1. INTRODUÇÃO

O maracujazeiro é propagado por sementes, mas a auto-incompatibilidade e a variabilidade dificultam a transmissão das características agronômicas desejáveis, para as progênies, na formação de pomares de qualidade superior, uniformes, com produtividade, precocidade, longevidade, resistência a pragas e doenças, seca, nematóides, qualidade de frutos, alto teor de sólido solúveis totais, acidez, rendimento de suco e tamanho de frutos. Além disso, as sementes às vezes são inviabilizadas em produção de grande escala, pela rápida diminuição da capacidade germinativa, principalmente armazenada por mais de 2 meses (PEREIRA, et al. 1998; VERDIAL et al. 2000; VASCONCELLOS, et al. 2001).

A propagação vegetativa permite a clonagem de indivíduos superiores, transmitindo características desejáveis na formação de pomares. Dessa forma, a formação de matrizes selecionadas, juntamente com a produção de mudas assexuadamente, evitam a segregação do material que ocorre na propagação de sementes, fazendo com que não ocorra perda das características genéticas, adquiridas no processo de melhoramento (SÃO JOSÉ, 1991), contribuindo para a formação de pomares mais produtivos e frutos com qualidade compatíveis com o mercado atual. Porém, de acordo com JUNQUEIRA et al, (2001), a muda produzida por estaca possui um custo mais elevado e à necessidade de se plantar mais de três variedades ou cultivares intercaladas para evitar a diminuição da produtividade devido à auto-incompatibilidade.

Pesquisas em andamento no Distrito Federal têm evidenciado que as mudas obtidas por estaquia são mais precoces e mais resistentes à antracnose, à bacteriose e à cladosporiose, mesmo após sua implantação no campo, quando comparadas com aquelas obtidas de sementes produzidas pela mesma planta-matriz. No entanto, a muda oriunda de estaca tem como desvantagem a possibilidade de transmitir virose e bacteriose se a matriz ou o pomar onde ela foi coletada estiver contaminado. Por esta razão, a Comissão de Sementes e Mudas do Distrito Federal exige que as matrizes para esse fim estejam livres de vírus e que sejam mantidas em telados anti-afídeo (JUNQUEIRA et al, 2001).

Segundo RONCATTO (2008), no Brasil, ainda não é utilizado o plantio em áreas comercias de mudas obtidas por estaquia, devido aos resultados de pesquisa sobre formação dessas mudas serem restritos. Alguns autores já tiveram êxito na fase de enraizamento de estacas tanto no maracujazeiro-azedo (*P. edulis*), como de outras espécies menos conhecidas. Entretanto ainda são necessários ajustes nos protocolos para a produção de mudas por

estaquia, processo de reprodução já utilizado na África do Sul, mas ainda não recomendado para o Brasil para áreas comerciais.

Existem vários são fatores que podem afetar a capacidade de enraizamento de estacas. Dentre esses fatores podem ser citados a condição fisiológica e a idade da planta-mãe, a época do ano que se coleta as estacas, o tipo de estaca, o balanço hormonal, além de condições ambientais favoráveis de temperatura, umidade, luminosidade e substrato (PAIVA e GOMES, 2005).

O enraizamento, para muitas espécies, só é possível quando as estacas são submersas em soluções contendo reguladores de crescimento, podendo ser benéficos ou inibitórios, dependendo da concentração do mesmo. As auxinas são as substâncias exógenas aplicadas às estacas mais utilizadas na promoção do enraizamento.

Objetivou-se, neste trabalho, avaliar o enraizamento e o desenvolvimento da parte vegetativa de estacas herbáceas de híbridos interespecíficos promissores como porta-enxertos de maracujazeiro, utilizando diferentes concentrações de ácido indolbutírico.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido na Embrapa Cerrados, em Planaltina-DF, latitude 15^{o} 35'00", longitude 47^{o} 35' 00", dentro de casa de vegetação com condições de umidade e temperatura controladas e sistema automático de irrigação.

A casa de vegetação é protegida por sombrite 50%, com nebulização intermitente, temperatura 40^{o}C-45^{o}C e umidade de aproximadamente 90%. O experimento foi instalado em setembro de 2007, por um período de 60 dias, utilizando delineamento em blocos casualizados, em arranjo fatorial 5 x 5 (materiais genéticos x concentração de AIB) com 5 repetições, constituída por 6 estacas úteis.

Estacas herbáceas de híbridos interespecíficos *Passiflora actinia* x *Passiflora coccinea*, (*Passiflora coccinea* x *Passiflora setacea*) x *Passiflora coccinea*, *Passiflora mucronata* x *Passiflora caerulea*, *Passiflora coccinea* x *Passiflora edulis*, *Passiflora vitifolia* x *Passiflora edulis* e da espécie *Passiflora edulis* foram retiradas com tesouras de poda, da parte mediana dos ramos das plantas evitando assim, a coleta de estacas lignificadas ou semi-lignificadas devido ao seu baixo percentual de enraizamento (JUNQUEIRA et al. 2002). Os híbridos de passifloras utilizados foram escolhidos devido ao bom potencial que vem se desenvolvendo no campo experimental da Embrapa Cerrados, demonstrando resistência a doenças tanto da parte aérea como de solo.

Após a coleta, as estacas foram colocadas em sacos plásticos umedecidos para evitar a desidratação, procedendo-se em seguida sua preparação. Foram selecionadas as estacas com comprimento em torno de 20 cm, diâmetro de 0,3 a 0,5cm, deixando cada estaca com 3 entrenós e apenas uma folha na parte superior. Na base e na parte superior da estaca foram realizados cortes em bisel, objetivando obter maior área para o enraizamento na base e evitando o acumulo de água na parte superior da estaca.

As estacas tiveram suas bases imersas durante dois minutos, em solução com regulador de crescimento AIB (Ácido Indolbutírico) nas concentrações de 0, 250, 500, 750 e 1500 ppm. As soluções foram preparadas conforme descrito abaixo:

- Solução 1500 ppm: em um béquer de 1 litro, 1,5 gramas de AIB foram diluídos em 100ml de álcool etílico (INPM 92,8°), adicionando-se posteriormente 900ml de água destilada.
- Solução 750 ppm: 250ml da solução de 1500 ppm foram diluídos em 250ml de água destilada.
- Solução 500 ppm: em um béquer de 1 litro, 0,5 gramas de AIB foram diluídos em 100 ml de álcool etílico (INPM 92,8°), adicionando-se posteriormente 900ml de água destilada.

- Solução 250 ppm: 250ml da solução de 500 ppm foram diluídos em 250ml de água destilada.
- Solução 0 ppm. Foram utilizados 250ml de água destilada pura, sem adicionar nenhum outro componente, servindo como testemunha.

Após a imersão, as estacas foram plantadas em bandejas de poliestireno com 72 células, contento o substrato Plantmax HT umedecido (Figura 1.25), com volume de 120 cm^3 cada (cada bandeja constituiu uma repetição/bloco).

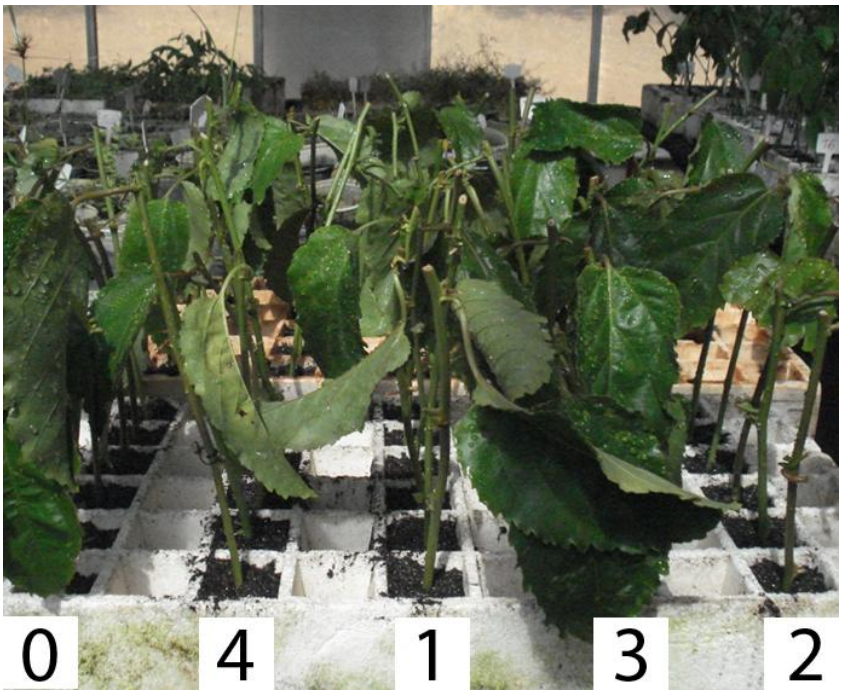

Figura 1.0. Estacas de maracujazeiro enterradas (3 a 5 cm) no substrato, na bandeja, com diferentes doses de hormônio, Brasília –DF, Embrapa Cerrados, 2008.

Foi realizada uma avaliação, 60 dias após o plantio das estacas nas bandejas. As seguintes características foram avaliadas: número de estacas enraizadas vivas com e sem brotações laterais, número de estacas enraizadas mortas, número de estacas não enraizadas com calo, número de estacas não enraizadas sem calo, número de estacas mortas com calo, número de estacas mortas sem calo, comprimento do maior broto da estaca, massa da matéria seca e fresca do sistema radicular das estacas enraizadas, massa da matéria seca e fresca dos brotos e número de folhas das brotações.

O substrato de cada estaca foi retirado por lavagem a jato de água moderado (Figura 1.26 em Anexo). As raízes foram retiradas das estacas, e acondicionadas separadamente em envelopes de papel, identificados com o tratamento correspondente, posteriormente as amostras foram colocadas em estufa a 60°C por 72 horas (Figura 1.27 em Anexo), de acordo

com a metodologia de HUNTER (1974). Após os três dias, foram obtidas as massas da matéria seca das raízes e dos brotos, determinados por pesagem em balança analítica.

Durante a condução do experimento foi realizada o controle das plantas daninhas, por meio do arranquio manual, utilizou o fungicida Tebuconazole (Folicur®), para o controle da antracnose e retirou os botões florais, para não influenciar o desenvolvimento e enraizamento das estacas.

Foi montado um experimento para cada híbrido interespecífico com 5 tratamentos e 5 repetições que foram avaliados separadamente, obtendo-se assim a melhor dosagem de hormônio para cada material. A característica de maior interesse é a porcentagem de estacas enraizadas, com presença de brotos a qual representa o ciclo completo de formação da planta, com raízes, caule e folhas.

O número de folhas e brotações foi obtido pela contagem da quantidade de folhas verdadeiras e da quantidade de brotações das estacas de passifloras enraizadas e brotadas. A massa fresca e seca das raízes e das brotações foi realizada pela mensuração da massa das partes desejadas, com o auxílio de uma balança de precisão. O número de estacas enraizadas e com calo foi realizada pela contagem de estacas que emitiram raízes e calos.

Os dados coletados para cada característica foram submetidos à análise de variância. As médias foram comparadas entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (BANZATTO e KRONKA, 1992). Para os procedimentos da análise estatística, os dados originais foram transformados a raiz (x + 1), pois as variáveis não apresentaram homogeneidade de variância. As médias originais foram utilizadas para a apresentação dos resultados.

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. Foram estimadas correlações simples entre todas as variáveis avaliadas, baseando-se na significância de seus coeficientes. A classificação de intensidade da correlação para $p< 0,01$, considerou-se muito forte (r + 0,91 a + 1,00), forte (r +0,71 a +0,90), média (r + 0,51 a + 0,70) e fraca (r + 0,31 a 0,50), de acordo com Gonçalves e Gonçalves (1985), citado por Guerra e Livera (1999).

Foram realizadas análises de regressão polinomial, cujas equações foram selecionadas baseando-se na significância de seus coeficientes ao nível de 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

- ***P. actinia* x *P. coccinea***

As estacas enraizadas com 1500 ppm de AIB, do híbrido de maracujá *P. actinia* x *P. coccinea.*, apresentaram matéria seca da raiz superior aos demais tratamentos, porém, diferindo estatisticamente apenas da testemunha. Estacas tratadas com 750 ppm de AIB apresentaram maior % de raiz, porém, diferindo estatisticamente apenas da testemunha. Não houve diferenças significativas com o uso de diferentes concentrações de regulador de crescimento nas demais variáveis analisadas (Tabela 1.0). De certa forma, isto demonstra o efeito positivo do ácido indol-butírico no enraizamento de estacas, especialmente no desenvolvimento do sistema radicular.

Tabela 1.0 Efeito das diferentes dosagens de hormônio AIB no número de folhas, número de brotos, comprimento dos brotos, massa fresca e seca dos brotos e raízes, porcentagem de estacas com calo e raiz do híbrido de maracujá *P. actinia* x *P. coccinea.*

	Variáveis								
Doses de AIB	NUM FOLH (Ud)	NUM BROT (Ud)	COMP BROT (cm)	MFRE BROT (g)	MFRE RAIZ (g)	MSEC BROT (g)	MSEC RAIZ (g)	CALO (%)	RAIZ (%)
0 ppm	1,29a	0,67a	1,55 a	0,16a	0,05a	0,06a	0,01b	70a	36b
250 ppm	2,68a	1,03a	2,35a	0,28a	0,27a	0,12a	0,06ab	58a	83a
500 ppm	2,54a	0,93a	2,38a	0,26a	0,31a	0,08a	0,05ab	42a	83a
750 ppm	2,70a	0,87a	2,83a	0,33a	0,47a	0,09a	0,08a	56a	90a
1500 ppm	1,20a	0,50a	1,37a	0,12a	0,55a	0,03a	0,10a	46a	82a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Observou-se que no híbrido *P. actinia* x *P. coccinea*, houve uma correlação forte entre: número de folhas e número de brotos, número de folhas e comprimento dos brotos, número de folhas e massa seca dos brotos, número de brotos e massa fresca dos brotos, número de brotos e massa seca dos brotos, comprimento dos brotos e massa fresca dos botos, massa fresca dos brotos e massa seca dos brotos, massa fresca da raiz e massa seca da raiz, massa seca da raiz e % de estacas com raiz (Tabela 1.1).

Tabela 1.1 Matriz de correlação entre variáveis significativas a 1%, utilizando a classificação para r de acordo com Gonçalves e Gonçalves (1985), do híbrido *P. actinia* x *P. coccinea*.

Variáveis	NUM FOLH	NUM BROT	COMP BROT	MFRE BROT	MFRE RAIZ	MSEC BROT	MSEC RAIZ	CALO	RAIZ
NUM FOLH	-	**0,83**	**0,80**	**0,94**	-	**0,82**	-	-	**0,59**
NUM BROT	-	-	**0,69**	**0,80**	-	**0,76**	-	-	**0,66**
COMP BROT	-	-	-	**0,85**	-	**0,65**	-	-	**0,61**
MFRE BROT	-	-	-	-	-	**0,89**	-	-	**0,56**
MFRE RAIZ	-	-	-	-	-	-	**0,72**	-	**0,62**
MSEC BROT	-	-	-	-	-	-	-	-	**0,40**
MSEC RAIZ	-	-	-	-	-	-	-	-	**0,77**
CALO	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RAIZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

A regressão quadrática evidencia que o híbrido *P. actinia* x *P. coccinea* apresenta maior número de brotações quando tratada com 706 ppm de hormônio AIB (Figura 1.0).

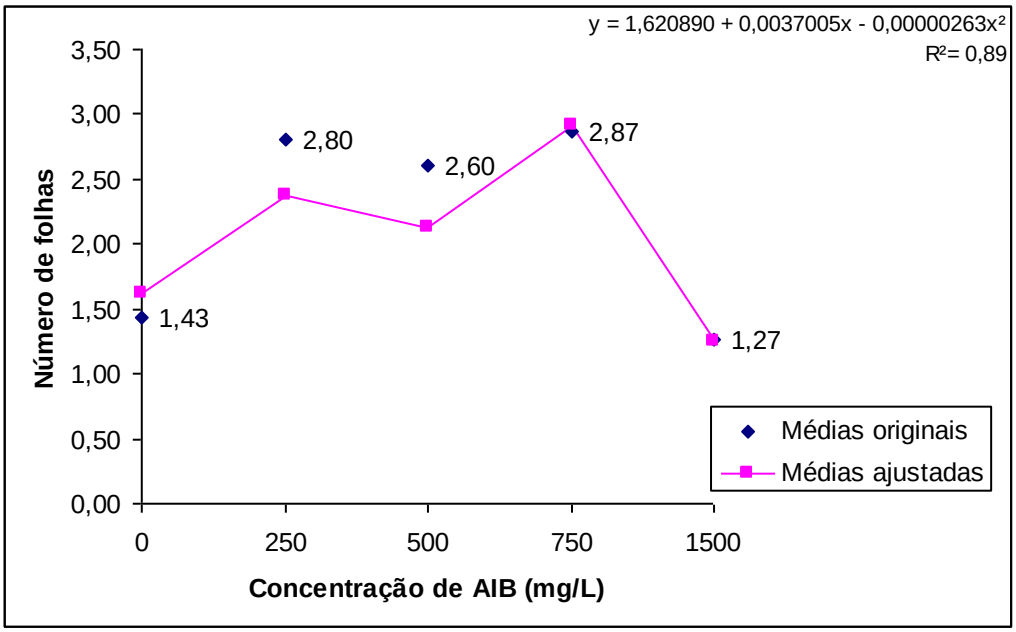

Figura 1.1 Número de folhas, de estacas de *P. actinia* x *P. coccinea*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

De acordo com a equação quadrática (Figura 1.1), o híbrido *P. actinia* x *P. coccinea* apresenta maior massa fresca dos brotos quando tratada com 691 ppm de hormônio AIB.

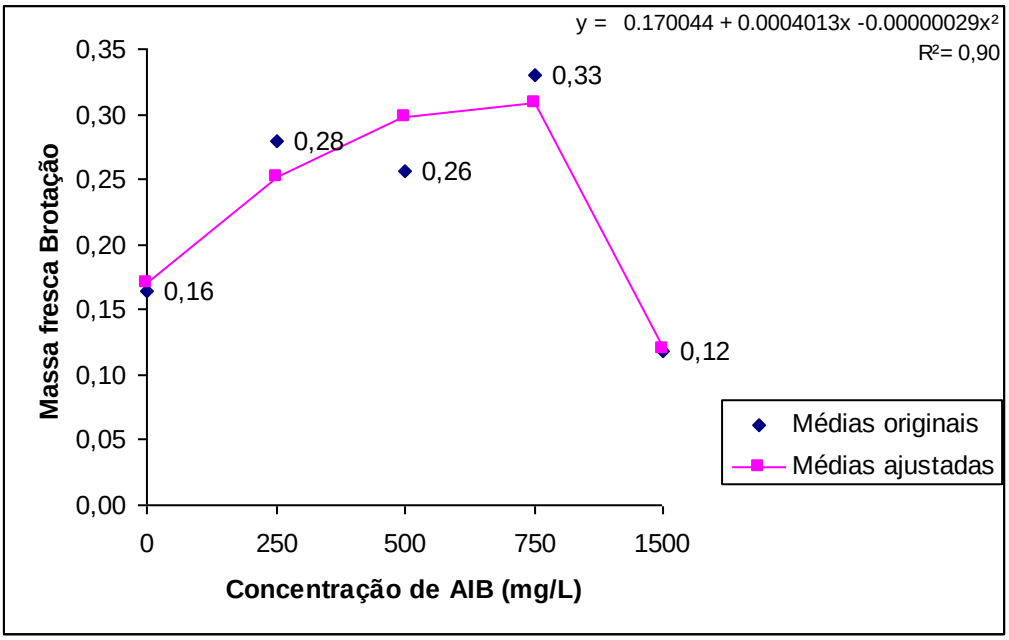

Figura 1.2 Massa fresca dos brotos (g), de estacas de *P. actinia* x *P. coccinea*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

Conforme a equação de ajuste linear (Figura 1.2), com o aumento de 250 ppm espera-se um aumento de 0,15g da massa fresca da raiz , nas estacas do híbrido *P. actinia* x *P. coccinea.*

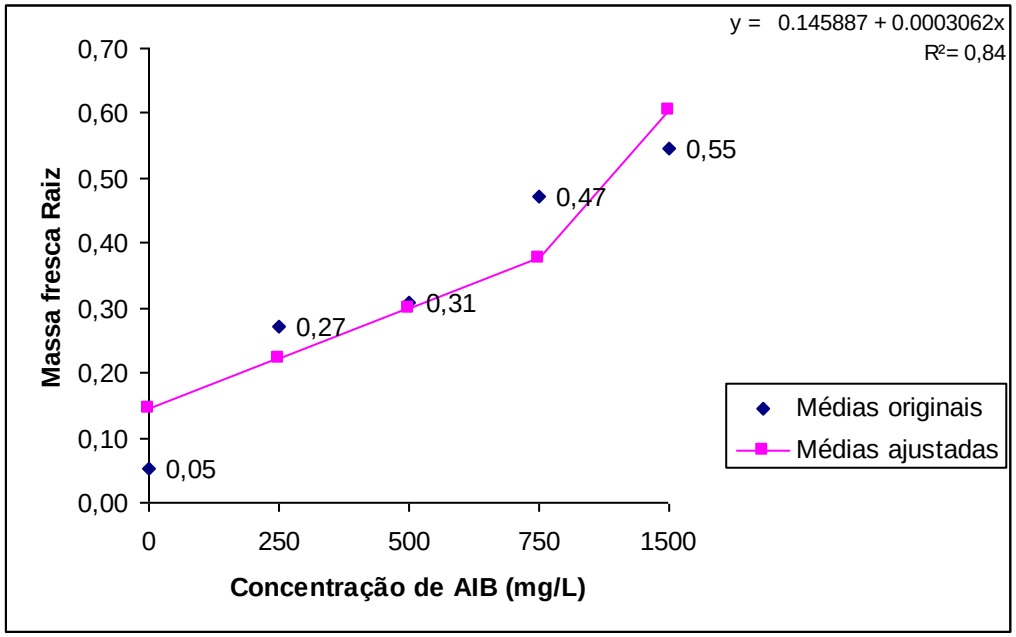

Figura 1.3. Massa fresca da raiz (g), de estacas de *P. actinia* x *P. coccinea*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

Conforme a equação de ajuste linear (Figura 1.3), com o aumento de 250 ppm espera-se um aumento de 0,04g da massa fresca da raiz , nas estacas do híbrido *P. actinia* x *P. coccinea.*

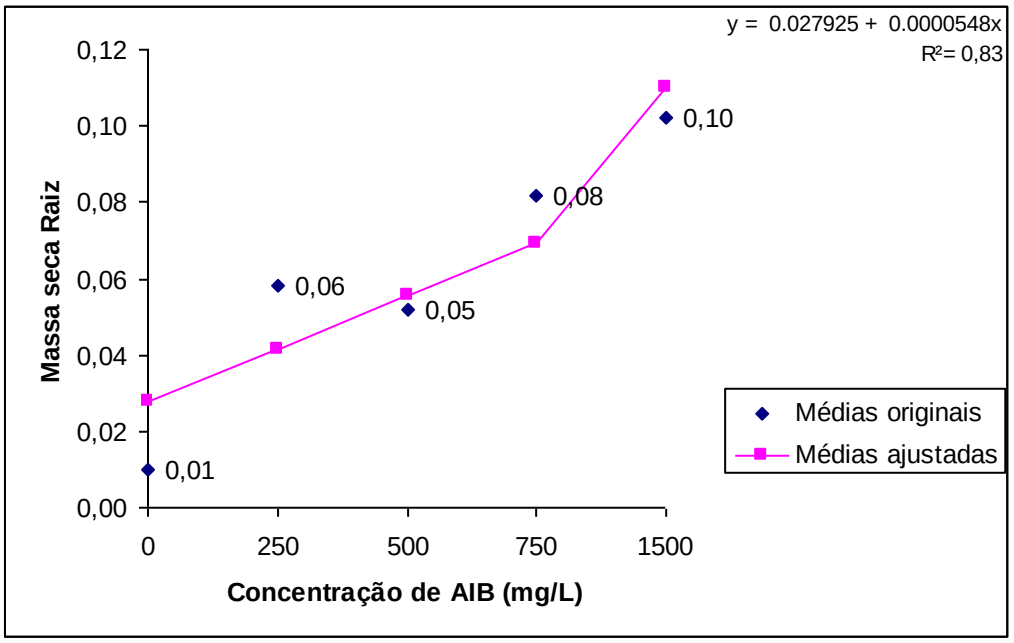

Figura 1.4 Massa seca da raiz, de estacas de *P. actinia* x *P. coccinea*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

A regressão quadrática evidencia que o híbrido *P. actinia* x *P. coccinea* apresenta maior percentagem de enraizamento quando tratada com 958 ppm de hormônio AIB (Figura 1.4).

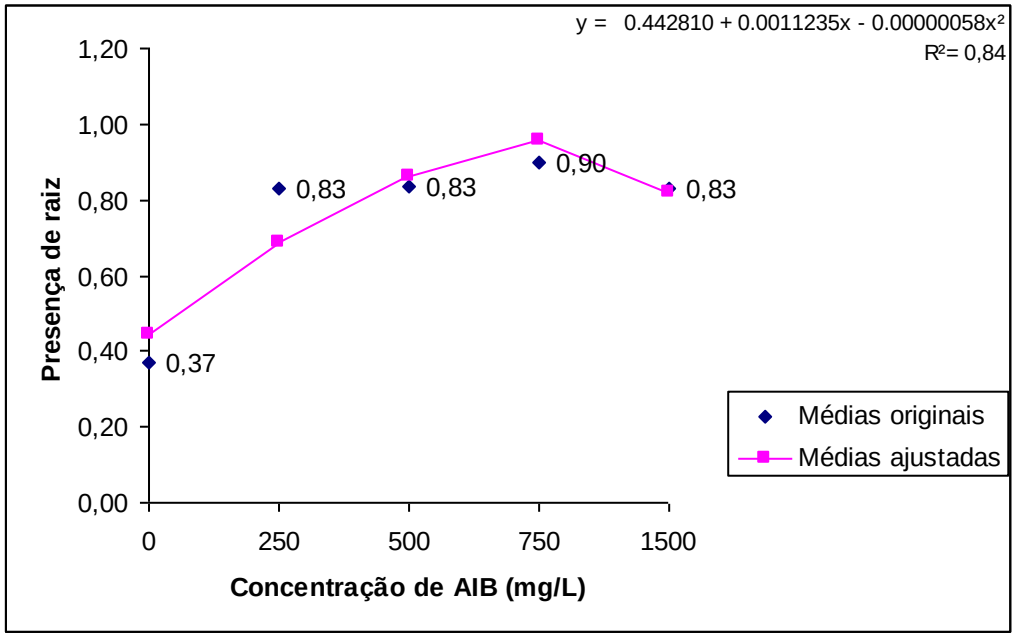

Figura 1.5 Percentagem de enraizamento, de estacas de *P. actinia* x *P. coccinea*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

- ***P. mucronata* x *P. caerulea***

O uso de 1500 ppm nas estacas do híbrido *P. mucronata* x *P. caerulea* proporcionou melhores resultados em termos de massa fresca e seca da raiz, no entanto, estatisticamente se diferenciou somente da testemunha. Nas demais variáveis não houve diferença significativa entre as concentrações de AIB (Tabela 1.2). O índice de estacas enraizadas foi mais elevado nas concentrações de 750 e 1500 PPM, mas mesmo assim, o percentual de estacas enraizadas foi muito baixo.

Tabela 1.2 Efeito das diferentes dosagens de hormônio AIB no número de folhas, número de brotos, comprimento dos brotos, massa fresca e seca dos brotos e raízes, porcentagem de estacas com calo e raiz do híbrido de maracujá *P. mucronata* x *P. caerulea*. UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

	Variáveis								
Doses de AIB	NUM FOLH (Ud)	NUM BROT (Ud)	COMP BROT (cm)	MFRE BROT (g)	MFRE RAIZ (g)	MSEC BROT (g)	MSEC RAIZ (g)	RAIZ (%)	CALO (%)
0 ppm	4,03a	1,17a	4,23a	0,34a	0,07b	0,12a	0,06b	20a	87a
250 ppm	4,63a	1,27a	6,40a	0,60a	0,20ab	0,20a	0,10a	17a	97a
500 ppm	4,00a	1,13a	4,50a	0,43a	0,18ab	0,16a	0,10a	17a	93a
750 ppm	4,40a	1,33a	4,73a	0,48a	0,24a	0,16a	0,12a	37a	97a
1500 ppm	3,80a	1,07a	3,67a	0,36a	0,24a	0,11a	0,12a	33a	90a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Observou-se que no híbrido *P. mucronata* x *P. caerulea*, houve uma correlação muito forte entre a massa fresca da brotação e massa seca da raiz e correlação forte entre: número de folhas e comprimento dos brotos, número de folhas e massa fresca dos brotos, número de folhas e massa seca da raiz, comprimento dos brotos e massa fresca dos brotos, comprimento dos brotos e massa seca da raiz (Tabela 1.3).

Tabela 1.3 Matriz de correlação linear, utilizando a classificação para r, de acordo com Gonçalves e Gonçalves (1985), do híbrido *P. mucronata* x *P. caerulea*. UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

Variáveis	NUM FOLH	NUM BROT	COMP BROT	MFRE BROT	MFRE RAIZ	MSEC BROT	MSEC RAIZ	CALO	RAIZ
NUM FOLH	-	**0,41**	**0,88**	**0,82**	-	-	**0,80**	-	**0,50**
NUM BROT	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COMP BROT	-	-	-	**0,83**	-	-	**0,88**	-	**0,51**
MFRE BROT	-	-	-	-	-	-	**0,95**	-	**0,62**
MFRE RAIZ	-	-	-	-	-	-	-	-	**0,49**
MSEC BROT	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MSEC RAIZ	-	-	-	-	-	-	-	-	**0,51**
CALO	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RAIZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Conforme a equação de ajuste linear (Figura 1.5), com o aumento de 250 ppm espera-se um aumento de 0,15g da massa seca da raiz , nas estacas do híbrido *P. mucronata* x *P. caerulea.*

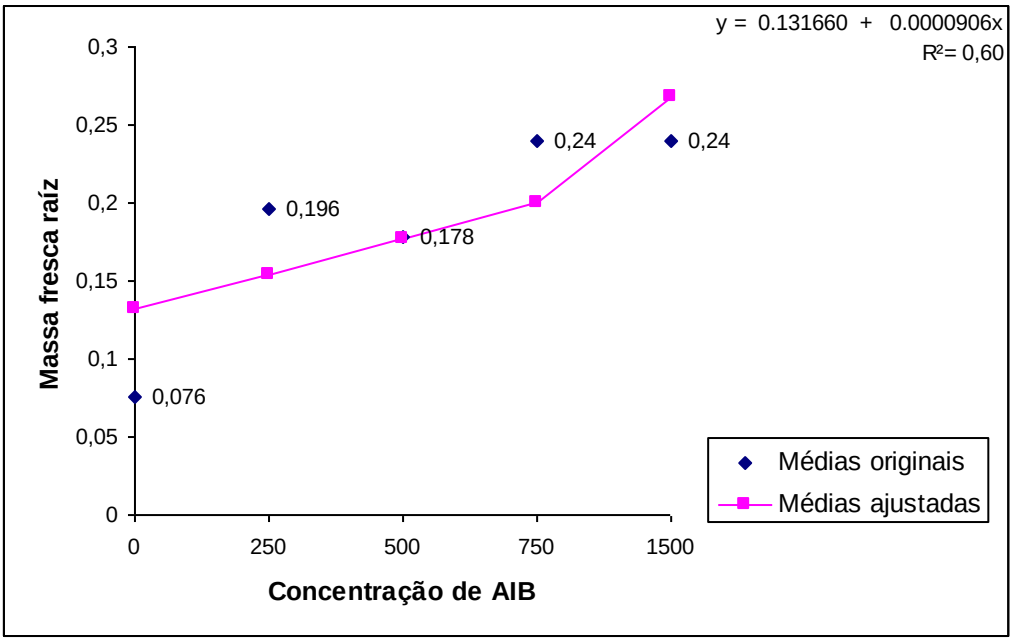

Figura 1.6 Massa seca de raiz, de estacas de *P. mucronata* x *P. caerulea*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

- ***P. coccinea* x *P. edulis***

O híbrido *P. coccinea* x *P. edulis* apresentou um bom desenvolvimento durante o experimento, com boa formação de mudas em relação ao enraizamento e desenvolvimento vegetativo. O híbrido obteve a maior massa fresca e seca de raiz na concentração 1500 ppm de AIB, se diferenciando estatisticamente da testemunha e da concentração 500 ppm de AIB. Em relação ao comprimento, massa fresca e seca dos brotos a concentração 250 ppm obteve os melhores resultados se diferenciando estatisticamente das concentrações 750 e 1500 ppm. Os melhores resultados para o número de folhas obtido foram à testemunha e a dosagem de 250 ppm (Tabela 1.4). Esses resultados mostram que o AIB em excesso pode retardar o desenvolvimento da parte aérea. Entre a percentagem de enraizamento e estacas com calo não houve diferença significativa entre as dosagens de AIB. Dessa forma, em função da ótima capacidade de enraizamento e desenvolvimento dos brotos, este híbrido apresenta bom potencial como porta enxerto clonal.

Tabela 1.4 Efeito das diferentes dosagens de hormônio AIB no número de folhas, número de brotos, comprimento dos brotos, massa fresca e seca dos brotos e raízes, porcentagem de estacas com calo e raiz do híbrido de maracujá *P. coccinea* x *P. edulis*. UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

	Variáveis								
Doses de AIB	NUM FOLH (Ud)	NUM BROT (Ud)	COMP BROT (cm)	MFRE BROT (g)	MFRE RAIZ (g)	MSEC BROT (g)	MSEC RAIZ (g)	CALO (%)	RAIZ (%)
0 ppm	4,30a	1,00a	3,60ab	0,66ab	0,28c	0,18ab	0,13c	23a	100a
250 ppm	4,97a	1,10a	4,97a	0,84a	0,85ab	0,24a	0,28b	17a	100a
500 ppm	3,23ab	0,73ab	3,36ab	0,60ab	0,81b	0,16ab	0,26b	17a	97a
750 ppm	2,00b	0,57b	1,45b	0,30b	0,97ab	0,07b	0,31ab	7a	97a
1500 ppm	2,10b	0,57b	1,58b	0,28b	1,26a	0,07b	0,36a	13a	100a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Observou-se que no híbrido *P. coccinea* x *P. edulis*, houve uma correlação muito forte entre: número de folhas e números de brotos, número de folhas e massa fresca dos brotos, número de folhas e massa seca da raiz, comprimento dos brotos e massa seca dos brotos, comprimento dos brotos e massa seca da raiz, massa fresca dos brotos e massa seca da raiz. (Tabela 1.5).

Tabela 1.5 Matriz de correlação linear, utilizando a classificação para r, de acordo com Gonçalves e Gonçalves (1985), do híbrido *P. coccinea* x *P. edulis*. UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

Variáveis	NUM FOLH	NUM BROT	COMP BROT	MFRE BROT	MFRE RAIZ	MSEC BROT	MSEC RAIZ	CALO	RAIZ
NUM FOLH	-	**0,91**	**0,87**	**0,92**	-	-	**0,91**	-	-
NUM BROT	-	-	**0,79**	**0,81**	-	-	**0,78**	-	-
COMP BROT	-	-	-	-	-	**0,95**	**0,91**	-	-
MFRE BROT	-	-	-	-	-	-	**0,96**	-	-
MFRE RAIZ	-	-	-	-	-	**0,41**	-	-	-
MSEC BROT	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MSEC RAIZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CALO	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RAIZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Conforme pode ser visto nas Figuras 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, as variáveis apresentaram comportamento decrescente em relação às doses de ácido indolbutírico. A medida que aumenta as concentrações do hormônio, diminui a média do número de folhas, número de brotos, comprimento do brotos, e massa fresca dos brotos das estacas do híbrido *P. coccinea* x *P. edulis*.

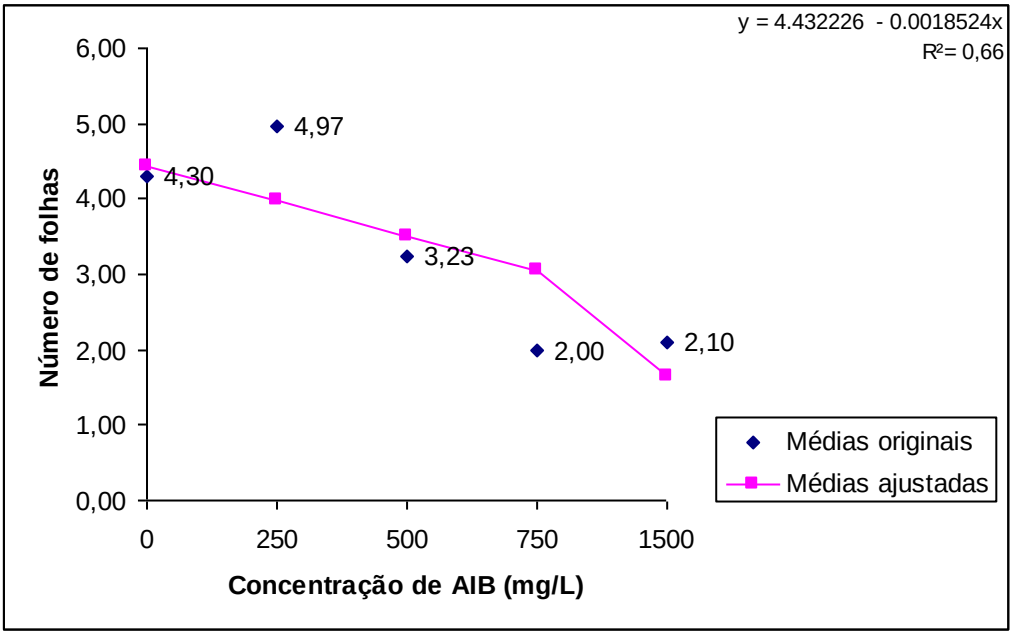

Figura 1.7 Número de folhas, de estacas de *P. coccinea* x *P. edulis*. tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

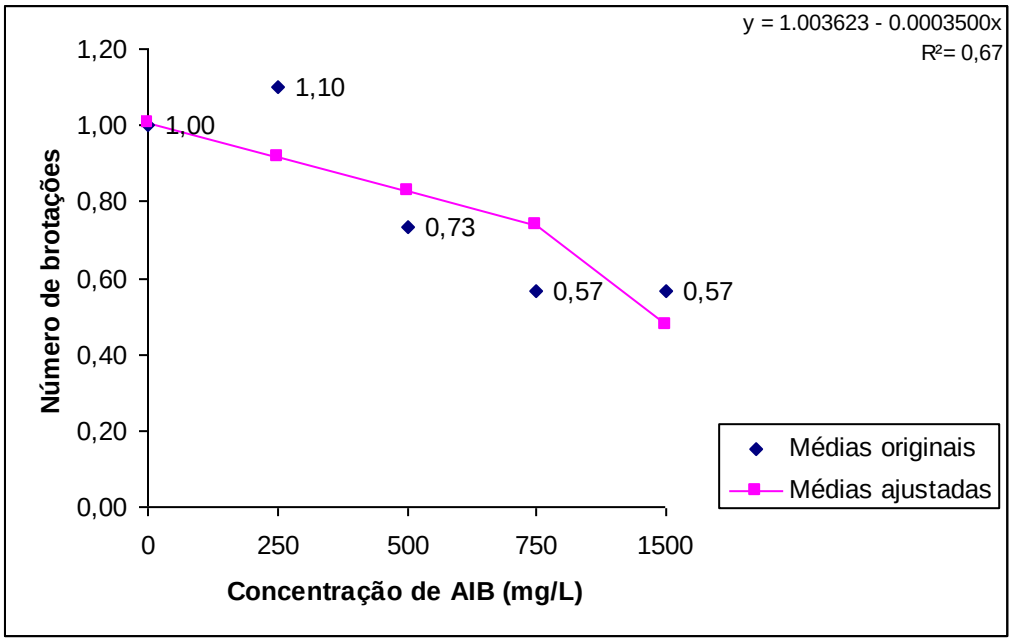

Figura 1.8 Número de brotos, de estacas de *P. coccinea* x *P. edulis*. tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

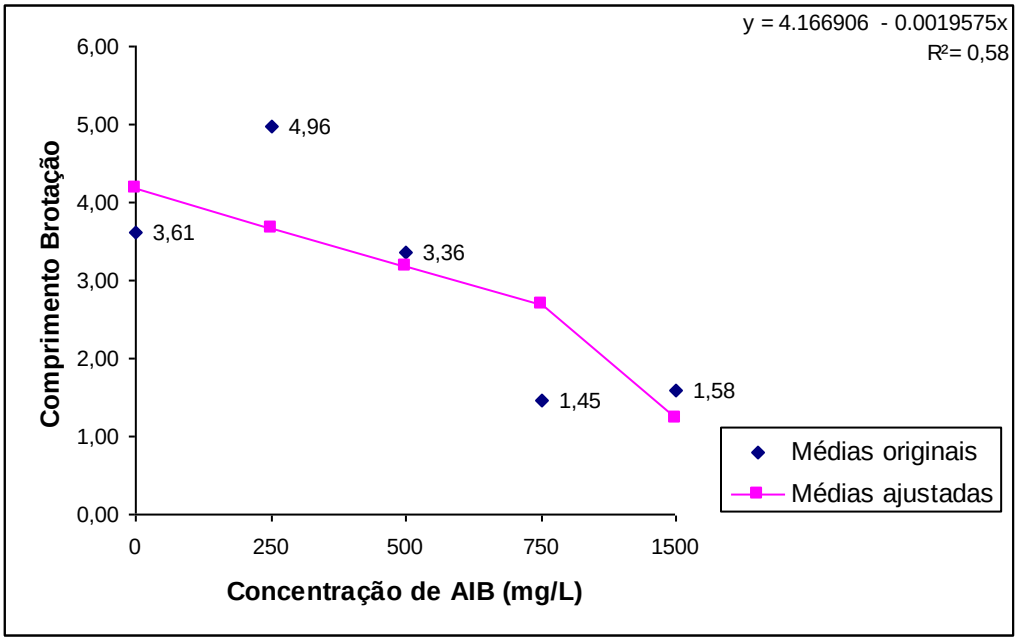

Figura 1.9 Comprimento dos brotos, de estacas de *P. coccinea* x *P. edulis* tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

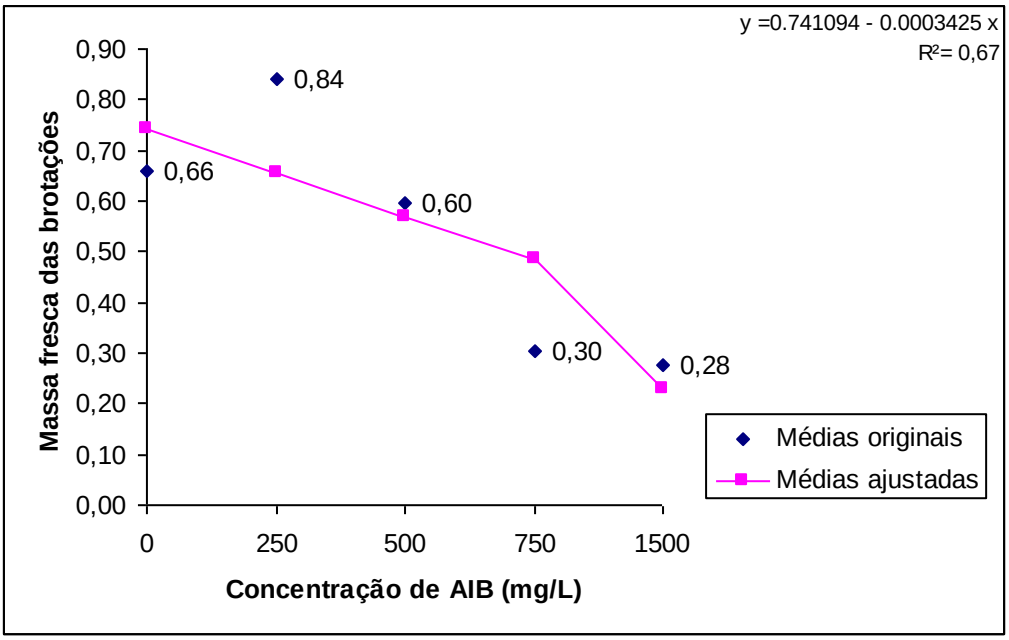

Figura 1.10 Massa fresca dos brotos (g), de estacas de *P. coccinea* x *P. edulis*. tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

Conforme a equação de ajuste linear (Figura 1.10), com o aumento de 250 ppm espera-se um aumento de 0,64g da massa fresca da raiz, nas estacas do híbrido *P. coccinea* x *P. edulis*.

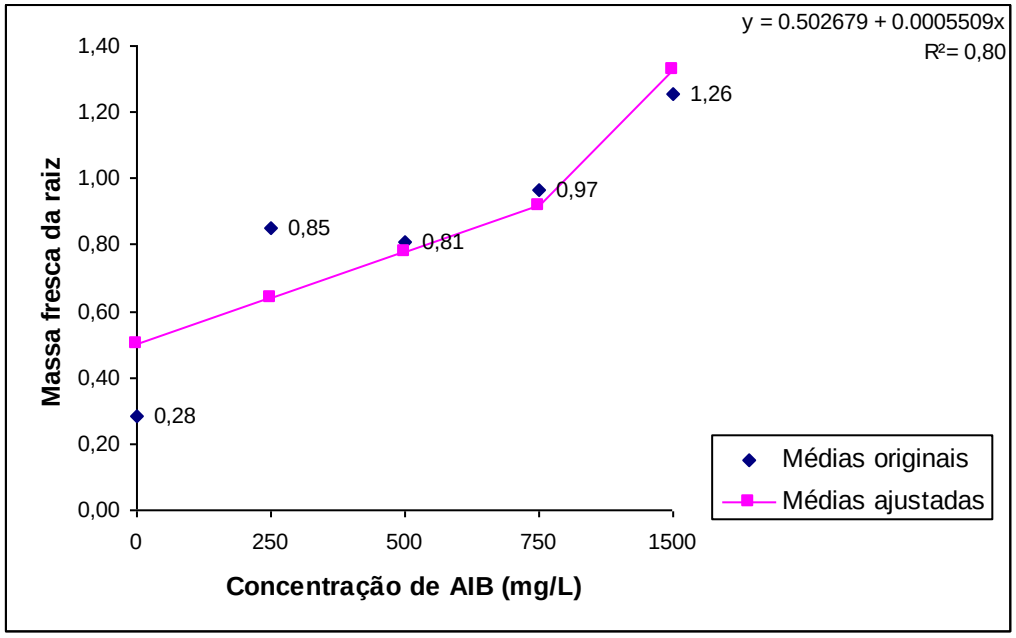

Figura 1.11 Massa fresca da raiz (g), de estacas de *P. coccinea* x *P. edulis*. tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

Conforme a equação de ajuste linear (Figura 1.11), com o aumento de 250 ppm espera-se um aumento de 2,26g da massa seca dos brotos, nas estacas do híbrido *P. coccinea* x *P. edulis*.

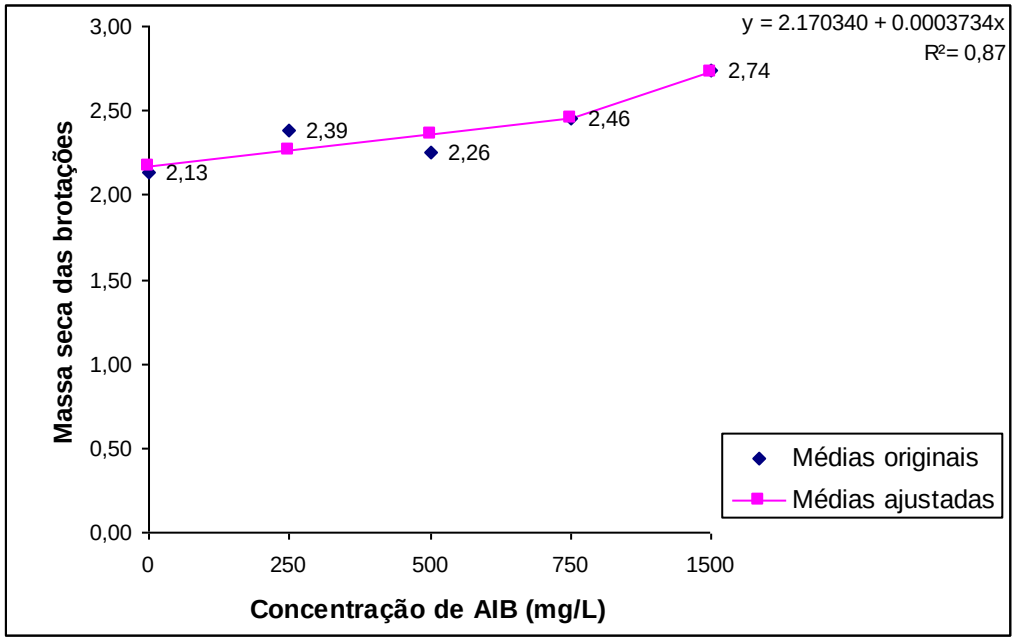

Figura 1.12 Massa seca dos brotos (g), de estacas de *P. coccinea* x *P. edulis*. tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

De acordo com a equação de ajuste linear (Figura 1.12), com o aumento de 250 ppm espera-se um aumento de 0,23g da massa seca da raiz, nas estacas do híbrido *P. coccinea* x *P. edulis*.

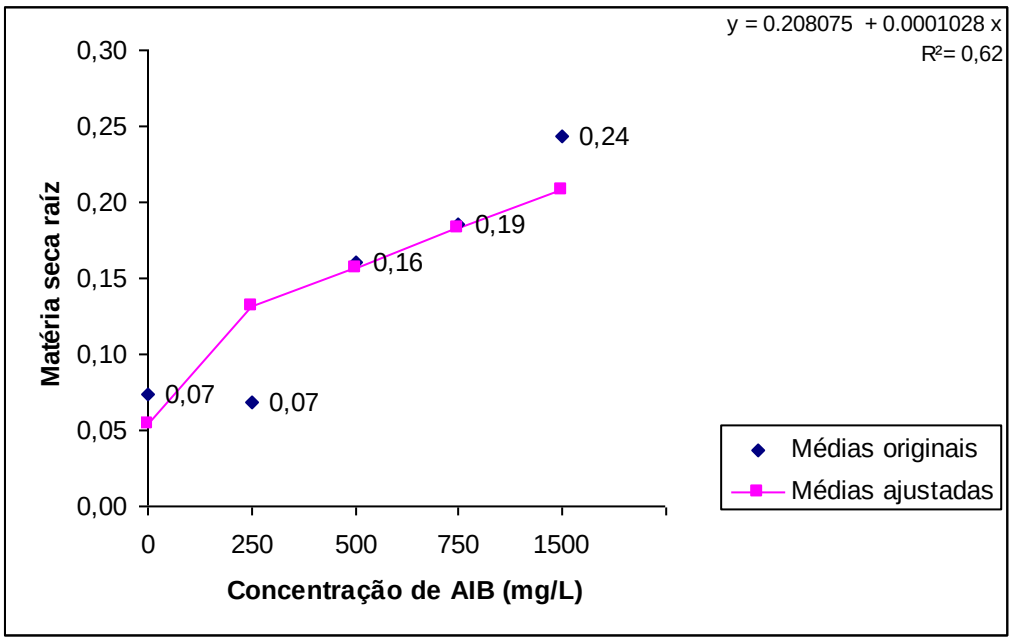

Figura 1.13 Massa seca da raiz (g), de estacas de *P. coccinea* x *P. edulis*. tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

- **(*P. coccinea* x *P. setacea*) x *P. coccinea***

As estacas enraizadas com 1500 ppm de AIB, do híbrido de maracujá (*P. coccinea* x *P. setacea*) x *P. coccinea*, apresentaram matéria seca da raiz superior aos demais tratamentos, porém, diferindo estatisticamente apenas da testemunha. As estacas que apresentaram maior percentual de enraizamento foram as tratadas com 500 ppm de AIB, diferenciando significativamente da testemunha. Nas demais variáveis não houve diferença significativa entre as diferentes concentrações de AIB (Tabela 1.7).

Tabela 1.6 Efeito das diferentes dosagens de hormônio AIB no número de folhas, número de brotos, comprimento dos brotos, massa fresca e seca dos brotos e raízes, porcentagem de estacas com calo e raiz do híbrido de maracujá (*P. coccinea* x *P. setacea*) x *P. coccinea*. UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

	Variáveis								
Doses de AIB	NUM FOLH (Ud)	NUM BROT (Ud)	COMP BROT (cm)	MFRE BROT (g)	MFRE RAIZ (g)	MSEC BROT (g)	MSEC RAIZ (g)	CALO (%)	RAIZ (%)
0 ppm	0,47a	0,27a	0,63a	0,06a	0,01a	0,01b	0,01a	40a	13b
250 ppm	0,87a	0,27a	1,18a	0,12a	0,03a	0,03ab	0,02a	43a	23ab
500 ppm	1,17a	0,33a	1,15a	0,11a	0,22a	0,03ab	0,08a	40a	50a
750 ppm	0,63a	0,13a	0,76a	0,14a	0,07a	0,04ab	0,05a	23a	30ab
1500 ppm	0,77a	0,20a	0,84a	0,08a	0,17a	0,03a	0,09a	30a	37ab

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Observou-se que no híbrido (*P. coccinea* x *P. setacea*) x *P. coccinea*, houve uma correlação muito forte entre a massa fresca do broto e a massa seca da raiz, comprimento dos brotos e massa seca da raiz. Ocorreu correlação forte entre: número de folhas e número de brotos, número de folhas e comprimento dos brotos, número de folhas e massa fresca dos brotos, número de folhas e massa fresca da raiz, número de folhas e massa seca da raiz, número de brotos e comprimento dos brotos, comprimento dos brotos e massa fresca dos brotos, comprimento dos brotos e massa seca dos brotos. (Tabela 1.8).

Tabela 1.7 Matriz de correlação linear, utilizando a classificação para r de acordo com Gonçalves e Gonçalves (1985), do híbrido (*P. coccinea* x *P. setacea*) x *P. coccinea*. UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

Variáveis	NUM FOLH	NUM BROT	COMP BROT	MFRE BROT	MFRE RAIZ	MSEC BROT	MSEC RAIZ	CALO	RAIZ
NUM FOLH	-	**0,77**	**0,86**	**0,76**	**0,72**	**0,58**	**0,76**	-	**0,62**
NUM BROT	-	-	**0,75**	**0,52**	**0,59**	**0,55**	**0,50**	**0,61**	**0,41**
COMP BROT	-	-	-	**0,90**	**0,60**	**0,75**	**0,91**	**0,51**	**0,47**
MFRE BROT	-	-	-	-	**0,48**	**0,64**	**0,97**	-	**0,45**
MFRE RAIZ	-	-	-	-	-	**0,56**	**0,49**	-	**0,69**
MSEC BROT	-	-	-	-	-	-	**0,69**	**0,41**	**0,43**
MSEC RAIZ	-	-	-	-	-	-	-	-	**0,51**
CALO	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RAIZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

- ***P. vitifolia* x *P. edulis***

O híbrido de maracujá *P. vitifolia* x *P. edulis* apresentou um bom desenvolvimento em relação ao enraizamento e massa da matéria fresca dos brotos, em comparação com a testemunha (*P. edulis*), mostrando potencial para formação de mudas. O híbrido apresentou melhor massa fresca e seca com 750 ppm de AIB diferindo significativamente somente da testemunha. Para as características: comprimento, massa seca e fresca dos brotos apresentaram melhor desenvolvimento na testemunha. Nas demais variáveis não houve diferença significativa entre as concentrações de AIB (Tabela 1.8).

Tabela 1.8 Efeito das diferentes dosagens de hormônio AIB no número de folhas, número de brotos, comprimento dos brotos, massa fresca e seca dos brotos e raízes, porcentagem de estacas com calo e raiz do híbrido de maracujá *P. vitifolia* x *P. edulis.* UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

	Variáveis								
Doses de AIB	NUM FOLH (Ud)	NUM BROT (Ud)	COMP BROT (cm)	MFRE BROT (g)	MFRE RAIZ (g)	MSEC BROT (g)	MSEC RAIZ (g)	CALO (%)	RAIZ (%)
0 ppm	2,19a	1,02a	4,12a	0,60a	0,56b	0,11a	0,09b	93a	93a
250 ppm	2,02a	0,65ab	3,23ab	0,45ab	0,98ab	0,09a	0,14ab	89a	93a
500 ppm	1,11a	0,39b	2,27ab	0,29ab	1,14a	0,06a	0,14ab	89a	93a
750 ppm	2,01a	0,66ab	3,12ab	0,52ab	1,36a	0,09a	0,16a	100a	100a
1500 ppm	0,73a	0,36b	0,93b	0,15b	1,24a	0,03a	0,15a	97a	97a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Observou-se que no híbrido *P. vitifolia* x *P. edulis*, houve uma correlação muito forte entre: número de folhas e comprimento dos brotos, número de folhas e massa fresca dos brotos, comprimento dos brotos e massa fresca dos brotos, número de folhas e massa seca dos brotos, comprimento dos brotos e massa seca dos brotos, massa fresca dos brotos e massa seca dos brotos, percentagem de estacas com calo e estacas enraizadas (Tabela 1.9).

Tabela 1.9 Matriz de correlação linear, utilizando a classificação para r de acordo com Gonçalves e Gonçalves (1985), do híbrido *P. vitifolia* x *P. edulis.* UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

Variáveis	NUM FOLH	NUM BROT	COMP BROT	MFRE BROT	MFRE RAIZ	MSEC RAIZ	MSEC BROT	CALO	RAIZ
NUM FOLH	-	**0,78**	**0,91**	**0,95**	-	-	**0,93**	0,51	-
NUM BROT	-	-	**0,79**	**0,80**	-	-	**0,74**	**0,41**	-
COMP BROT	-	-	-	**0,95**	-	-	**0,91**	-	-
MFRE BROT	-	-	-	-	-	-	**0,95**	0,43	-
MFRE RAIZ	-	-	-	-	-	**0,73**	-	-	**0,43**
MSEC BROT	-	-	-	-	-	-	-	**0,53**	**0,49**
MSEC RAIZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CALO	-	-	-	-	-	-	-	-	**0,91**
RAIZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

De acordo com as Figuras 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, as variáveis apresentaram comportamento decrescente em relação às doses de ácido indolbutírico. A medida que aumenta as concentrações do hormônio, diminui a média do número de folhas, número de brotos, comprimento do brotos e massa fresca dos brotos das estacas do híbrido *P. vitifolia* x *P. edulis*.

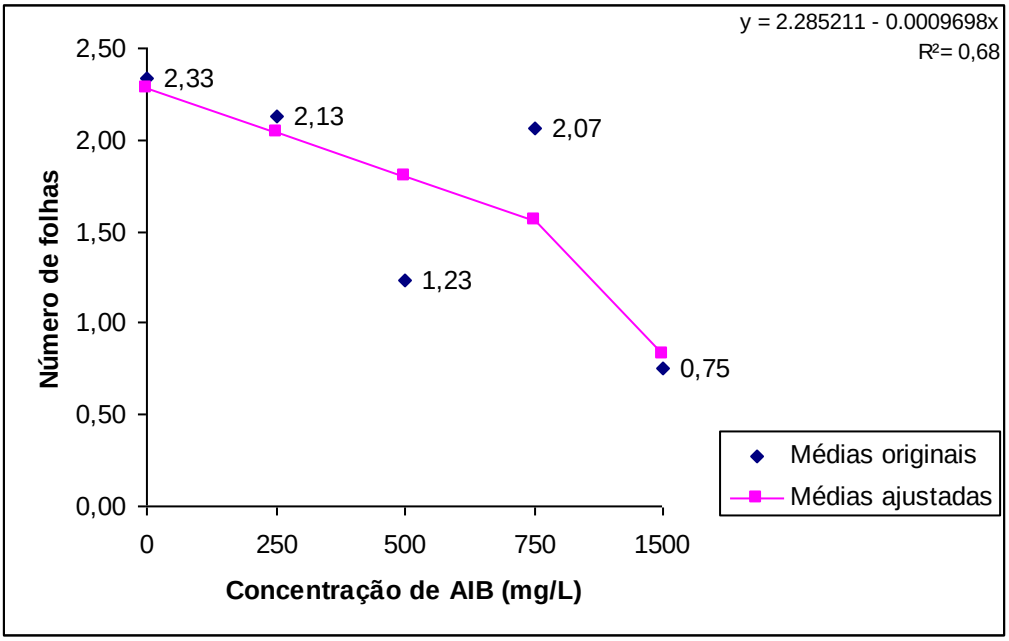

Figura 1.14 Número de folhas, em relação ao uso de ácido indolbutírico (AIB), no enraizamento de estacas de *P. vitifolia* x *P. edulis*.

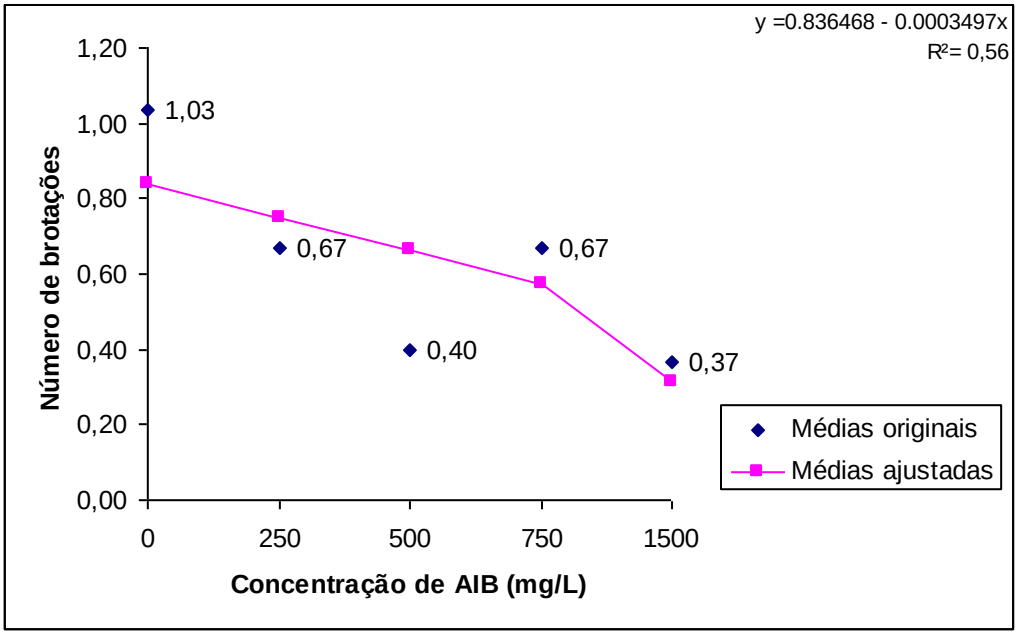

Figura 1.15 Número de brotos, de estacas de *P. vitifolia* x *P. edulis*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

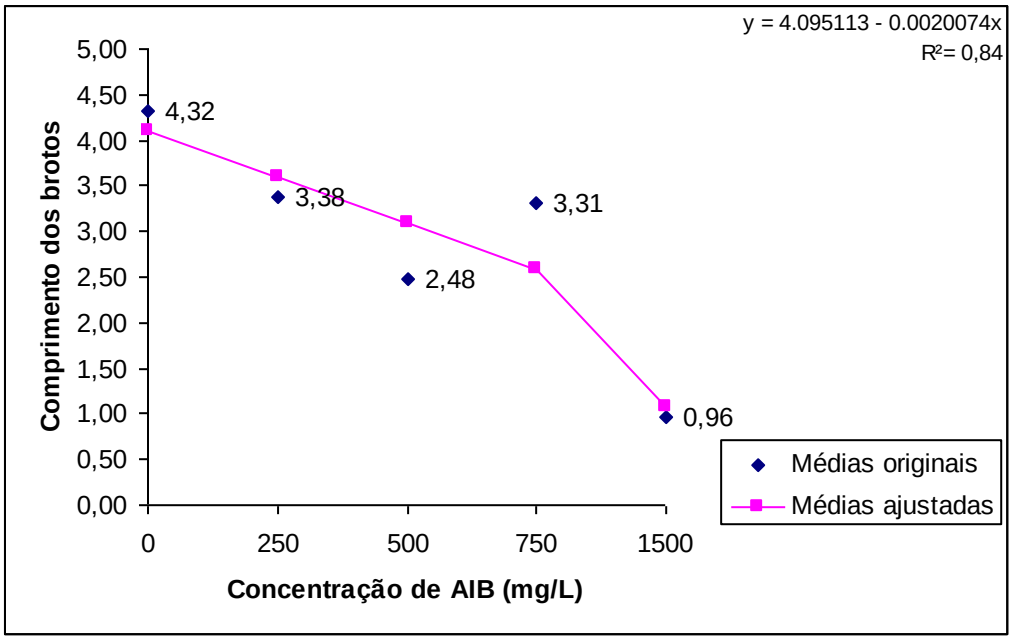

Figura 1.16 Comprimento dos brotos (cm), de estacas de *P. vitifolia* x *P. edulis*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

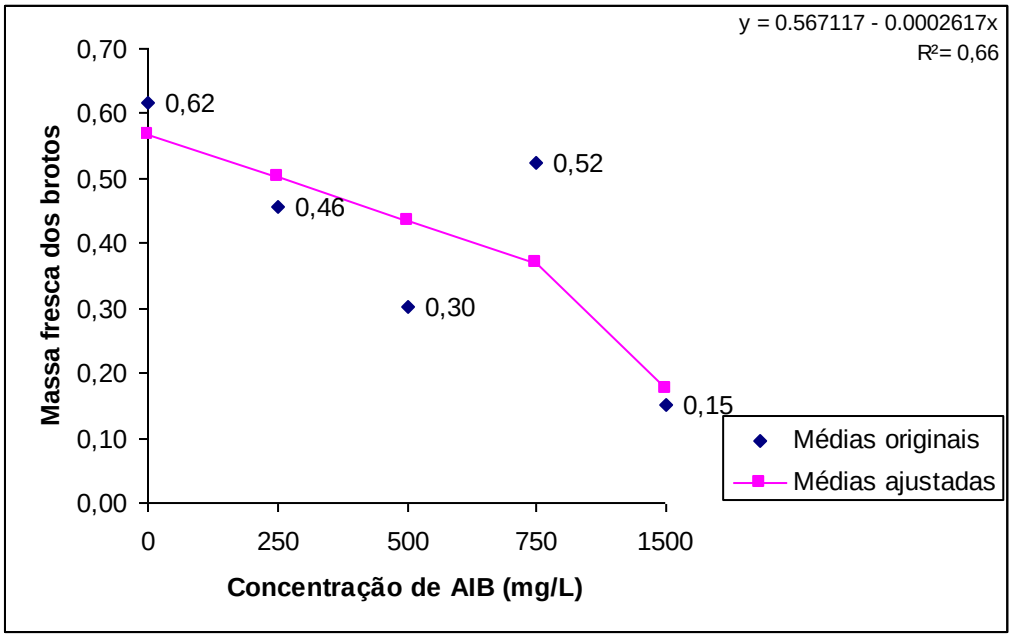

Figura 1.17 Massa fresca dos brotos (g), de estacas de *P. vitifolia* x *P. edulis*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

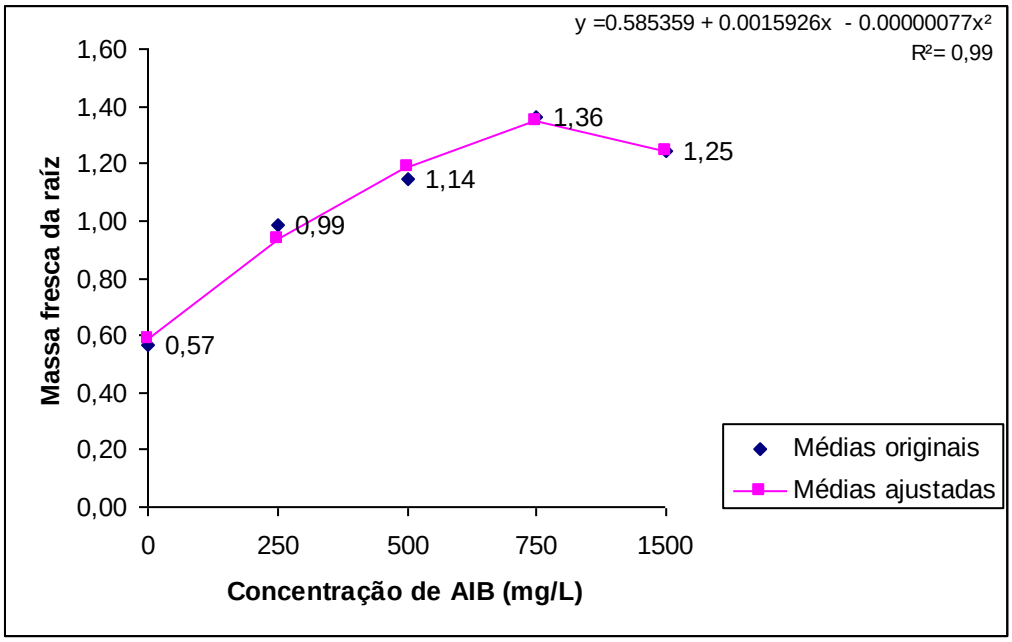

Figura 1.18 Massa fresca da raiz (g), de estacas de *P. vitifolia* x *P. edulis*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

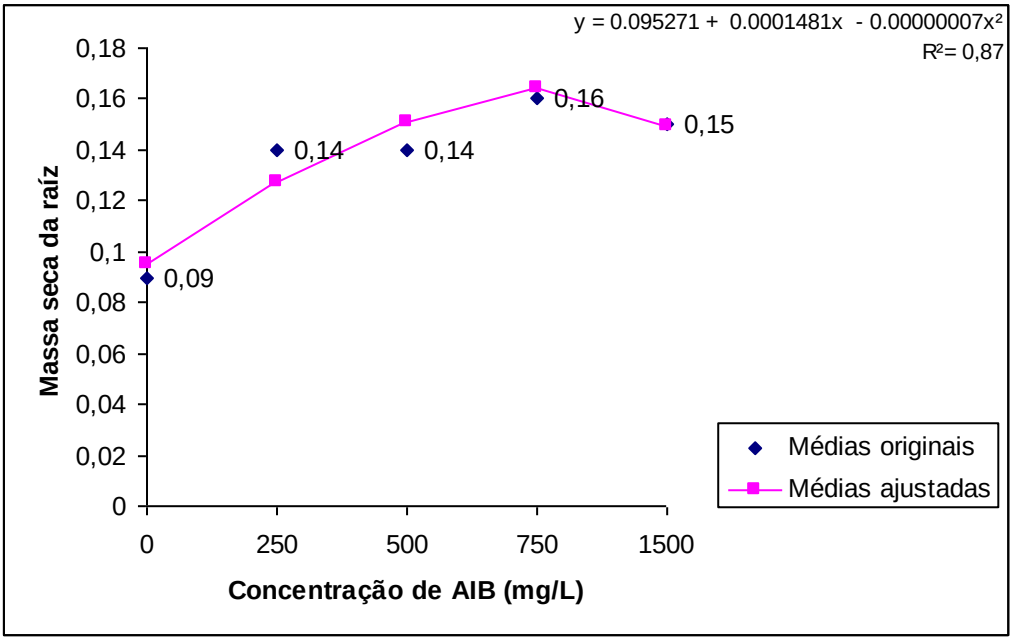

Figura 1.19 Massa seca da raiz (g), de estacas de *P. vitifolia* x *P. edulis*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

De acordo com a equação de ajuste linear (Figura 1.19), com o aumento de 250 ppm espera-se uma diminuição de 0,09g na massa seca dos brotos, nas estacas do híbrido *P. vitifolia* x *P. edulis*.

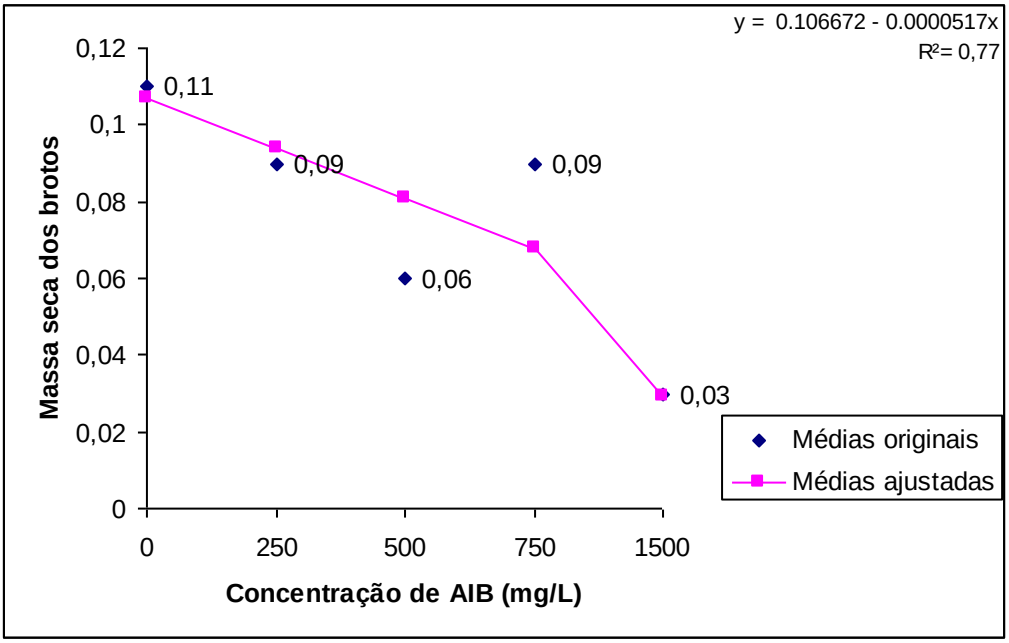

Figura 1.20 Massa seca dos brotos (g), de estacas de *P. vitifolia* x *P. edulis*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

- ***P. edulis***

A espécie *P. edulis*, utilizada como testemunha no experimento, apresentou no comprimento dos brotos, na concentração 250 ppm de AIB, o melhor resultado, se diferenciando significativamente da dosagem 1500 ppm. Porém na massa seca da raiz a melhor concentração foi de 1500 ppm se diferenciando significativamente da testemunha. Nas demais variáveis não foram observadas diferenças significativas (Tabela 1.22).

Tabela 1.22. Efeito das diferentes dosagens de hormônio AIB no número de folhas, número de brotos, comprimento dos brotos, massa fresca e seca dos brotos e raízes, porcentagem de estacas com calo e raiz do híbrido de maracujá *P. edulis.* UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

	Variáveis								
Doses de AIB	NUM FOLH (Ud)	NUM BROT (Ud)	COMP BROT (cm)	MFRE BROT (g)	MFRE RAIZ (g)	MSEC BROT (g)	MSEC RAIZ (g)	CALO (%)	RAIZ (%)
0 ppm	0,70a	0,67a	1,35ab	0,29a	0,30a	0,05a	0,04b	93a	87a
250 ppm	0,97a	0,73	2,40a	0,34a	0,46a	0,05a	0,06ab	93a	93a
500 ppm	0,57a	0,53a	1,38ab	0,30a	0,56a	0,04a	0,09ab	90a	90a
750 ppm	0,47a	0,47a	1,22ab	0,23a	0,64a	0,03a	0,09ab	100a	93a
1500 ppm	0,13a	0,33a	0,58b	0,07a	0,67a	0,01a	0,10a	83a	87a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Observou-se que na espécie *P. edulis* , houve uma correlação forte entre: número de folhas e número de brotos, número de folhas e comprimento dos brotos, número de folhas e massa fresca dos brotos, número de folhas e massa seca dos brotos, número de brotos e comprimento dos brotos, comprimento dos brotos e massa fresca dos brotos, massa fresca dos brotos e massa seca dos brotos, massa fresca dos brotos e massa seca dos brotos, massa fresca da raiz e massa seca dos brotos (Tabela 1.23).

Tabela 1.23 Matriz de correlação linear, utilizando a classificação para r de acordo com Gonçalves e Gonçalves (1985), da espécie *P. edulis.* UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

Variáveis	NUM FOLH	NUM BROT	COMP BROT	MFRE BROT	MFRE RAIZ	MSEC RAIZ	MSEC BROT	CALO	RAIZ
NUM FOLH	-	**0,72**	**0,82**	**0,72**	-	-	**0,71**	0,47	**0,43**
NUM BROT	-	-	**0,82**	**0,55**	-	-	**0,66**	**0,51**	**0,63**
COMP BROT	-	-	-	**0,76**	-	-	**0,86**	**0,48**	**0,53**
MFRE BROT	-	-	-	-	-	-	**0,81**	0,44	-
MFRE RAIZ	-	-	-	-	-	**0,87**	-	-	**0,44**
MSEC BROT	-	-	-	-	-	-	-	**0,45**	**0,52**
MSEC RAIZ	-	-	-	-	-		-	-	-
CALO	-	-	-	-	-				**0,85**
RAIZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

De acordo com as equações lineares, a medida que aumenta a concentração de AIB, diminui as variáveis: número de folhas, comprimento dos brotos, massa fresca e seca dos brotos das estacas de *P. edulis* (Tabelas 1.20, 1.21, 1.24).

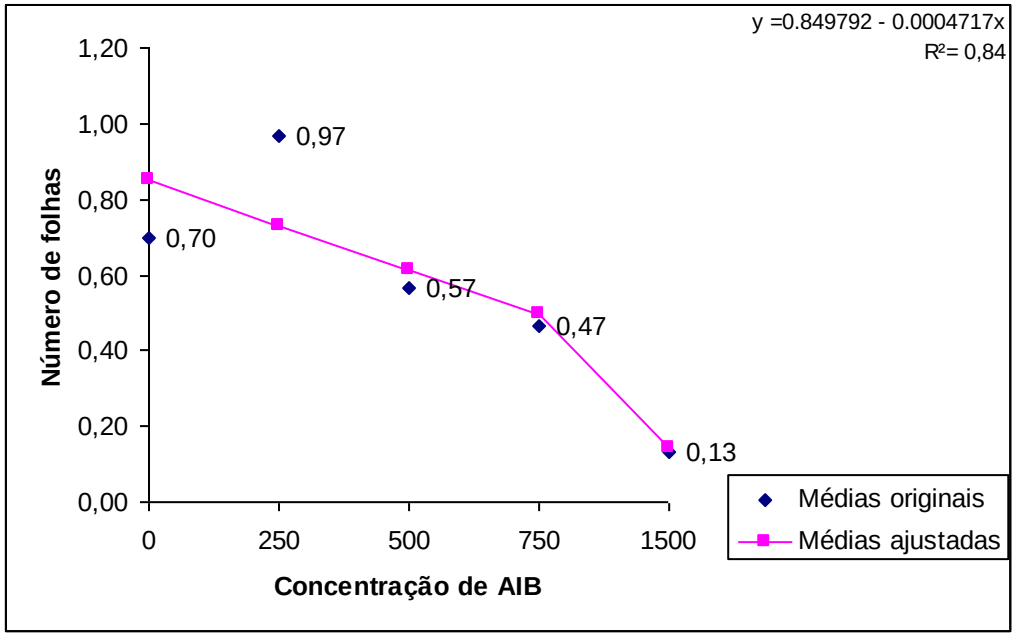

Figura 1.21 Número de folhas, de estacas de *P. edulis*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

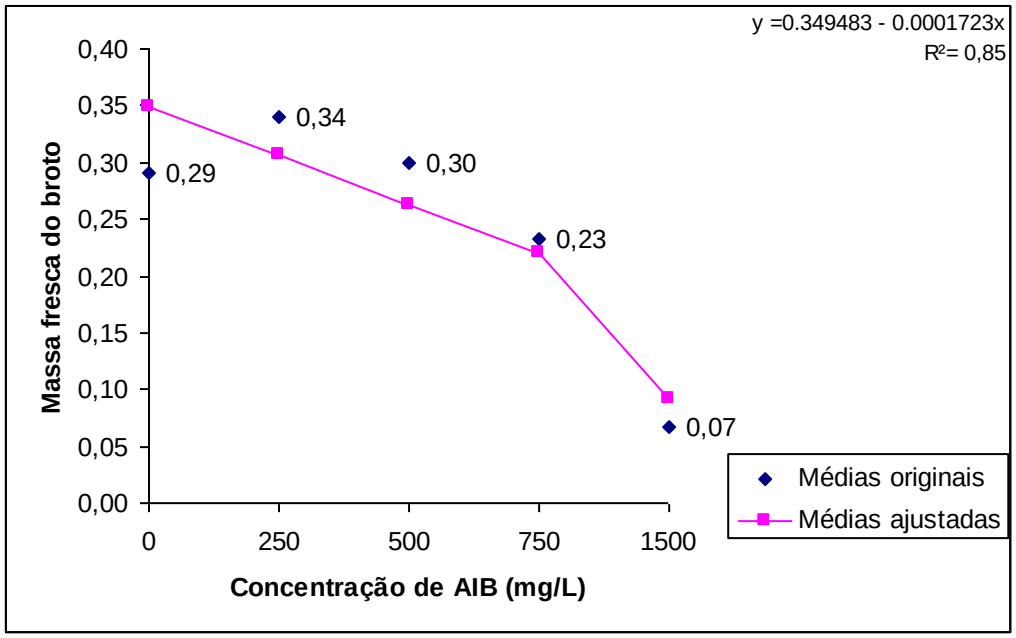

Figura 1.22 Massa fresca dos brotos, de estacas de *P. edulis*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

Conforme equações lineares (Tabelas 1.22 e 1.23) a medida que aumenta a concentração de AIB, aumenta as variáveis: massa fresca e seca da raiz, da estacas de *P. edulis*

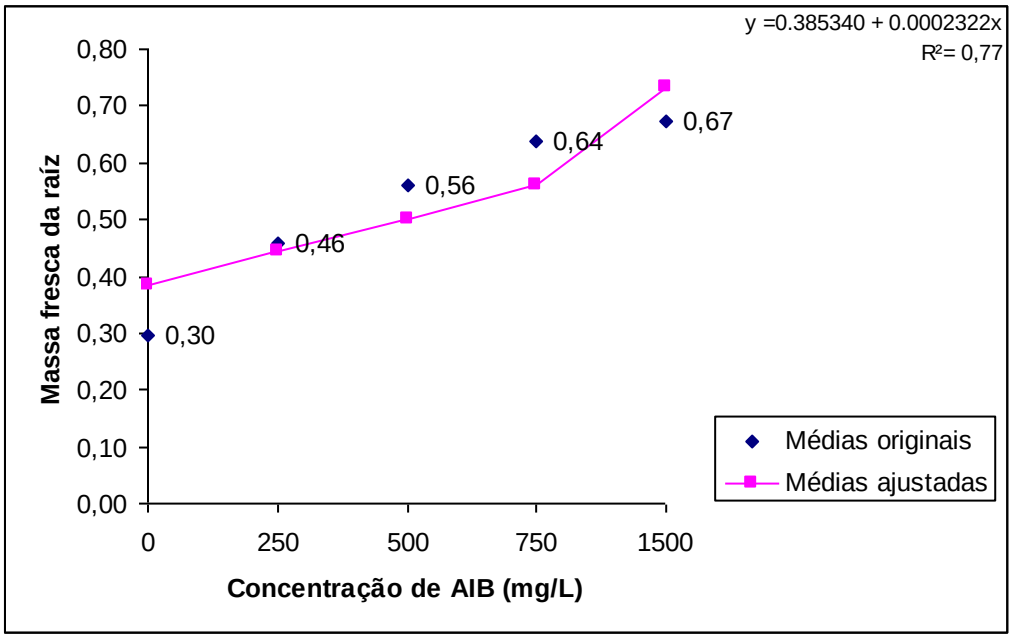

Figura 1.23 Massa fresca da raiz, de estacas de *P. edulis*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

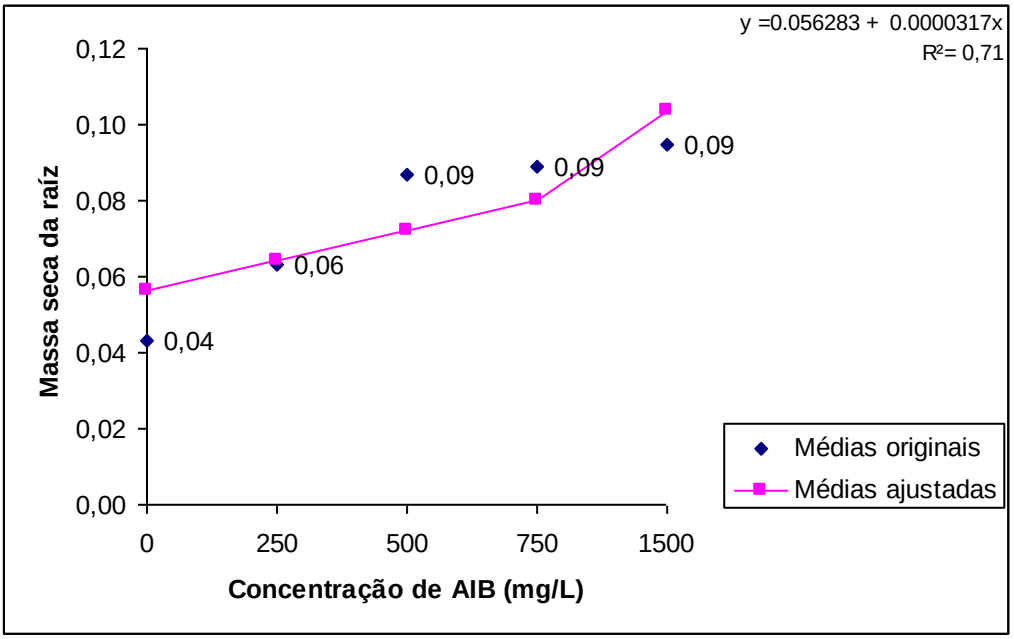

Figura 1.24 Massa seca da raiz, de estacas de *P. edulis*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

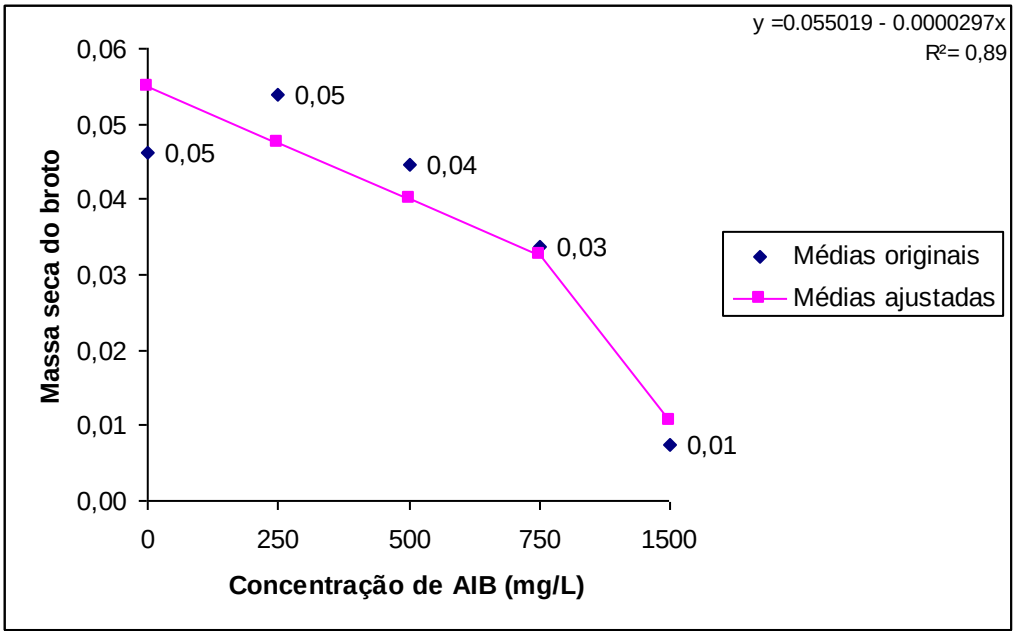

Figura 1.25 Massa seca do broto, de estacas de *P. edulis*, tratadas com ácido indolbutírico (AIB). UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

Em trabalhos semelhantes desenvolvidos por VAZ (2008), avaliando enraizamento de diferentes espécies de maracujazeiro, obteve-se um bom resultado com a espécie *P. amethystina*, apresentando 90,7 de estacas enraizadas e se destacando por apresentar um desenvolvimento rápido. O híbrido *P. edulis* x *P. setacea* e a espécie *P. coccinea* apresentaram alta taxa de mortalidade de estacas, sendo o principal fator limitante o enraizamento pois, apresentaram bom desenvolvimento no processo de formação de mudas. Já a espécie *P. setacea* apresentou o maior valor para a variável estaca enraizada sem broto, indicando que esta espécie necessita de um período maior para que haja a total formação da muda.

Experimentos realizados por PAULA (2006), com espécies silvestres de Passiflora tratadas com 2000ppm de AIB apresentaram 93% de enraizamento de *P. amethystina*, *P.coccinea* (47,13%), *P. setacea* (46,7%) *e o híbrido P. coccinea x P. setacea* (42,21%), apresentaram percentagens semelhantes entre si.

Trabalhos realizados por MELETTI e NAGAI (1992), apresentaram nas espécies silvestres, *P. caerulea*, *P. maliformis*, *P. incarnata* e *P. serrato digitata*, até 60% de enraizamento, nas comerciais, *P. edulis*, *P. edulis* f. *flavicarpa* e *P. alata*, os resultados foram mais promissores, essas espécies tiveram 75% das estacas enraizadas. KOCH et al. (1998) obteve 90% de enraizamento para a espécie *P. actinia*. GRAÇA (1990) e SALOMÃO et al. (2002) conseguiram, respectivamente, 90 e 96% de enraizamento das estacas, no *P. edulis* f. *flavicarpa*.

FEICHTINGER JUNIOR (1985) e MELETTI e NAGAI (1992) constatam que o maracujazeiro-azedo comercial enraíza melhor que as espécies silvestres. Essa afirmativa não pode ser generalizada, considerando os resultados obtidos por VAZ (2008), foi que mostraram que o enraizamento da espécie *P. amethystina* foi superior ao maracujá-azedo comercial. Neste trabalho, o híbrido *P. coccinea* x *P. edulis* também apresentou melhor enraizamento em comparação com *P. edulis.*

De acordo com BRAGA et al. (2005), a espécie *P. setacea* apresentou, sem o regulador de crescimento, 35,6% de estacas enraizadas, com ou sem brotos. A espécie *P. serrato digitata* apresentou uma média de 94,3% de estacas enraizadas e com brotações, além da espécie apresentar maior comprimento de brotações e maior massa seca do sistema radicular quando comparado com *P. setacea*.

Segundo SALOMÃO et al .(2002), o uso de auxinas pode ser dispensado quando se trata de estacas medianas e basais de *P. alata* e *P. edulis* f. *flavicarpa*. Estes autores encontraram índices de enraizamento superiores a 90%, em estacas não tratadas. Estudos realizados por LIMA et al. (2000), ÁLVARES et al (2002) e CAMPOS et al, (2003) mostraram que o uso de AIB não aumentou o índice de enraizamento das estacas de *P. alata.* O aumento dos níveis do hormônio resultou no decréscimo no enraizamento. Resultados semelhantes ocorreram com a espécie *P. actinia*, não havendo necessidade do uso do hormônio AIB. ARAÚJO et al (2005) observaram que o AIB não favoreceu o enraizamento adventício de estacas medianas de *P. cincinnata*. RONCATTO et al, (2005) verificaram que o hormônio AIB nas estacas das espécies *P. gibertii* e *P. alata* não proporcionou efeito significativo. As concentrações testadas podem ter redundado em níveis endógenos supraótimos, causando efeito fitotóxico.

SOUZA et al (2003), constataram que estacas de *P. gibertii*, com três gemas e uma folha, em período de crescimento vegetativo, apresentaram um aumento na porcentagem de estacas enraizadas, número de raízes por estaca, a massa da matéria fresca e seca do sistema radicular, com o aumento dos níveis de AIB até 2000 ppm, ao contrário da espécie *P. caerulea*, que apresentou baixa capacidade de enraizamento adventício. Uma das explicações para tais resultados é o fato de que a planta matriz fornecedora das estacas, na ocasião de coleta, encontrava-se em período de repouso, pois não havia brotações recentes e as folhas estavam mais coriáceas.

Tabela 1.24 Resultados médios obtidos de cinco híbridos interespecíficos e *P. edulis* em relação a diferentes variáveis analisadas. UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

Variáveis									
P. actinia x *P. coccinea*									
Doses de AIB	NUM FOLH (Ud)	NUM BROT (Ud)	COMP BROT (cm)	MFRE BROT (g)	MFRE RAIZ (g)	MSEC BROT (g)	MSEC RAIZ (g)	CALO (%)	RAIZ (%)
0 ppm	1,29a	0,67a	1,55 a	0,16a	0,05a	0,06a	0,01b	70a	36b
250 ppm	2,68a	1,03a	2,35a	0,28a	0,27a	0,12a	0,06ab	58a	83a
500 ppm	2,54a	0,93a	2,38a	0,26a	0,31a	0,08a	0,05ab	42a	83a
750 ppm	2,70a	0,87a	2,83a	0,33a	0,47a	0,09a	0,08a	56a	90a
1500 ppm	1,20a	0,50a	1,37a	0,12a	0,55a	0,03a	0,10a	46a	82a
P. mucronata x *P. caerulea*									
0 ppm	4,03a	1,17a	4,23a	0,34a	0,07b	0,12a	0,06b	20a	87a
250 ppm	4,63a	1,27a	6,40a	0,60a	0,20ab	0,20a	0,10a	17a	97a
500 ppm	4,00a	1,13a	4,50a	0,43a	0,18ab	0,16a	0,10a	17a	93a
750 ppm	4,40a	1,33a	4,73a	0,48a	0,24a	0,16a	0,12a	37a	97a
1500 ppm	3,80a	1,07a	3,67a	0,36a	0,24a	0,11a	0,12a	33a	90a
P. coccinea x *P. edulis*									
0 ppm	4,30a	1,00a	3,60ab	0,66ab	0,28c	0,18ab	0,13c	23a	100a
250 ppm	4,97a	1,10a	4,97a	0,84a	0,85ab	0,24a	0,28b	17a	100a
500 ppm	3,23ab	0,73ab	3,36ab	0,60ab	0,81b	0,16ab	0,26b	17a	97a
750 ppm	2,00b	0,57b	1,45b	0,30b	0,97ab	0,07b	0,31ab	7a	97a
1500 ppm	2,10b	0,57b	1,58b	0,28b	1,26a	0,07b	0,36a	13a	100a
(*P. coccinea* x *P. setacea*) x *P. coccinea*									
0 ppm	0,47a	0,27a	0,63a	0,06a	0,01a	0,01b	0,01a	40a	13b
250 ppm	0,87a	0,27a	1,18a	0,12a	0,03a	0,03ab	0,02a	43a	23ab
500 ppm	1,17a	0,33a	1,15a	0,11a	0,22a	0,03ab	0,08a	40a	50a
750 ppm	0,63a	0,13a	0,76a	0,14a	0,07a	0,04ab	0,05a	23a	30ab
1500 ppm	0,77a	0,20a	0,84a	0,08a	0,17a	0,03a	0,09a	30a	37ab
P. vitifolia x *P. edulis*									
0 ppm	2,19a	1,02a	4,12a	0,60a	0,56b	0,11a	0,09b	93a	93a
250 ppm	2,02a	0,65ab	3,23ab	0,45ab	0,98ab	0,09a	0,14ab	89a	93a
500 ppm	1,11a	0,39b	2,27ab	0,29ab	1,14a	0,06a	0,14ab	89a	93a
750 ppm	2,01a	0,66ab	3,12ab	0,52ab	1,36a	0,09a	0,16a	100a	100a
1500 ppm	0,73a	0,36b	0,93b	0,15b	1,24a	0,03a	0,15a	97a	97a
P. edulis									
0 ppm	0,70a	0,67a	1,35ab	0,29a	0,30a	0,05a	0,04b	93a	87a
250 ppm	0,97a	0,73	2,40a	0,34a	0,46a	0,05a	0,06ab	93a	93a
500 ppm	0,57a	0,53a	1,38ab	0,30a	0,56a	0,04a	0,09ab	90a	90a
750 ppm	0,47a	0,47a	1,22ab	0,23a	0,64a	0,03a	0,09ab	100a	93a
1500 ppm	0,13a	0,33a	0,58b	0,07a	0,67a	0,01a	0,10a	83a	87a

4. CONCLUSÕES

- O híbrido *P. coccinea* x *P. edulis* apresentou o melhor desenvolvimento, alto índice de estacas enraizadas e bom desenvolvimento vegetativo;
- A elevação das concentrações de AIB os híbridos *P. vitifolia* x *P. edulis* e *P. coccinea* x *P. edulis* e a Testemunha (*P. edulis*), proporcionou o decréscimo no desenvolvimento da parte vegetativa;
- Os híbridos *P. coccinea* x *P. edulis* e *P. vitifolia* x *P. edulis* apresentaram uma facilidade de enraizamento e bom desenvolvimento vegetativo sem a necessidade do uso de AIB;

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARES, B. F.; PIO, R.; RUFINI, J. C. M.; GONTIJO, T. C. A.; MENDONÇA, V.; COELHO, J. H. C.; RAMOS, J. D. Influência das diluições de sacarose a solução de ácido indolbutírico na propagação do maracujazeiro (Passiflora alata Dryand.) por estaquia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17, Belém, 2002. **Anais...** Belém: SBF, 2002, p. 1-5.

ARAÚJO , F. P.; MOUCO, M. A. C.; ONO, E. O.; RODRIGUEZ, J. D. Efeito de substratos e concentração de IBA (ácido indolbutírico) no enraizamento de estacas de marcujá-do-mato. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL, Recife, PE, **Anais...**, 2005, (CD Rom).

BANZATTO, D.A.; KRONKA, S. do N. **Experimentação agrícola.** 2.ed. Jaboticabal: Funep, 1992. 247p.

BRAGA, M. F. ; JUNQUEIRA, N. T. V. ; FALEIRO, F. G. ; BELLON, G. ; JUNQUEIRA, K. P. . Maracujá-Doce: melhoramento genético e germoplasma. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Ed.).. (Org.). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Brasilia, DF: Embrapa Cerrados, 2005.

CAMPOS, G. A.; CATUNDA, P. H. A.; GOMES, M. M. A.; SIQUEIRA, L. N.; FERRAZ, T. M.; DIAS, W. I. R.; PEREIRA, T. N. S.; ZULIO, M. A. T.; NUNEZ-VASQUEZ, M. Influência da utilização de hormônios vegetais na indução de enraizamento em quatro espécies de Passiflora. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 6, Campos, 2003. **Anais...** Campos, 2003, p. 72.

FEICHTINGER JÚNIOR, W. **Enraizamento de diferentes tipos de estacas enfolhadas de maracujazeiro** (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Degener) **em câmara de nebulização.** 1985. 50 f. Monografia (Trabalho de Graduação em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Univesidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1985.

GRAÇA, J. **Estudo sobre a propagação do maracujazeiro** (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Degener) **através de sementes e estacas**. 1990. 92 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1990.

JUNQUEIRA, N.T.V.; MANICA, I.; CHAVES, R. C.; LACERDA, C.S.; OLIVEIRA, J. A.; FIALHO, J. F. **Produção de Mudas de Maracujazeiro-Azedo por Estaquia em Bandejas.** Planaltina - DF: Embrapa Cerrados, n. 42. p.1-3. 2001. Recomendações Técnicas.

HUNTER, A. H**. Laboratory na análisis of vegetal tissues simples: internacional soil fertily and improvmente laboratory procedures Raleigh.** Raleigh: North Caroline State University. Departamente of Soil Scienc, 1974. (Mimeografado).

KOCH, R.C., ZANETTE, F., BIASI, L. A. et al. Micropropagação de maracujazeiro amarelo nativo (*Passiflora actinia*), Curitiba, PR, 1997. In: ENCONTRO DE BIOTECNOLOGIA APLICADA À AGROPECUÁRIA, 1, 1998, Londrina, PR. **Anais...** Londrina : EMBRAPA SOJA, 1998. v.1. 107p. p.106

LIMA, E. S.; CORRÊA, L. S.; BOLIANI, A. C. Épocas de plantio, tipos de estaca e concentrações de ácido indolbutírico, no enraizamento de estacas de maracujazeiro doce (Passiflora alata Dryand). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16, Fortaleza, 2000. **Anais...** Fortaleza: SBF, 2000, p.486.

MELETTI, L.M.M; NAGAI, V. Propagação. In: **Maracujá: Produção e Qualidade na Passicultura .** LIMA, A. A. e CUNHA, M. A. P. (Eds) Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. p. 15-35.

PAIVA, H. N.; GOMES, J. M. **Propagação vegetativa de espécies florestais.** 3ed. Viçosa: Ed.UFV, 2005. 46 p

PAULA, M. S.; PEIXOTO, J. R.; FALEIRO, F. G.; BELLON, G.; JUNQUEIRA, K. P.; BRAGA, M. F.; JUNQUEIRA, N. T. V.. Informações preliminares sobre enraizamento de estacas de espécies silvestres e comercias de *Passiflora.* In: Reunião Técnica de Pesquisas em Maracujazeiro, IV, 2006, Planaltina, DF. **Anais...** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005. p.95-99.

PEREIRA, M. C.; J. C. OLIVEIRA E J. C. NACHTIGAL. **Propagação vegetativa do maracujá-suspiro (*Passiflora nitida*) por meio de estacas herbáceas.** In: 5º Simpósio Brasileiro sobre a Cultura do Maracujazeiro. Anais. Jaboticabal: FUNEP. 1998. p. 317-318.

RONCATTO G.; NOGUEIRA FILHO, G. C.; RUGGIERO, C.; OLIVEIRA, J. C.; MARTINS, A. B. G. Enraizamento de estacas de maracujazeiro (Passiflora spp.) no inverno e no verão. In: REUNIÃO TÉCNICA DE PESQUISA EM MARACUJAZEIRO, 4, Planaltina,DF, **Resumos...**, 2005, p.68-71.

RONCATTO G.; FILHO, G. C. N.; RUGGIERO, C.; OLIVEIRA, J. C.; MARTINS, A. B. G. **Avaliação do desenvolvimento de maracujá-doce (*Passiflora alata* Dryander) propagado por estaquia e por semente em condições de pomar comercial.** Revista Brasileira de Fruticultura. v.30, n.3, p. 754-758, set, 2008.

ROESLER, R.; MALTA, L. G., CARRASCO, L. C., HOLANDA, R. B., PASTORE, G. M.. Atividade antioxidante de frutas do cerrado. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.27, p.53 - 60, 2007.

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

SÃO JOSÉ, A. R. Propagação do Maracujazeiro. In: SÃO JOSÉ, A.R. (Ed.). **A cultura do maracujá no Brasil.** Jaboticabal: FUNEP, 1991. P.25-43.

SOUZA, C. M.; SILVA, R. L.; VASCONCELLOS, M. A. S.; MIRANDA, R. M. Efeitos de diferentes níveis de ácido indolbutírico no enraizamento de estacas caulinares, com uma folha, de *Passiflora gibertii* e *Passiflora caerulea*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 6,. **Anais...** Campos, 2003. p.45

VAZ, C. F. **Enraizamento de estacas herbáceas de Passifloras silvestres e sua utilização como porta-enxertos de maracujazeiro-azedo./** Carolina de Faria Vaz; orientação de José

Ricardo Peixoto. – Brasília, 2008. 99p. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília/ Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2008.

VASCONCELLOS, M. A. S.; J. U. T. BRANDÃO FILHO E R. L. VIEITES. **Maracujá-doce. In: Bruckner, C. H. e M. C. Picanço. Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita. Agroindústria e mercado.** Porto Alegre: Cinco Continentes. p. 387-408. 2001.

VERDIAL, M. F.; M. S. Lima; J. TESSARIOLI NETO; C. T. DIAS E M. T. BARBANO. **Métodos de formação de mudas de maracujazeiro amarelo.** Scientia Agricola 57 (4): 795-798. 2000.

ZONTA, E. P.; MACHADO, A. A. **Sistema de análises estatísticas (SANEST) para microcomputadores.** In: SIMPÓSIO DE ESTATÍSTICA APLICADA À EXPERIMENTAÇÃO, 1995, Piracicaba. Resumos... Campinas: Fundação Cargill, 1995. p. 17-18.

CAPÍTULO II – EFEITO DE DIFERENTES DOSES DE FERTILIZANTE DE LIBERAÇÃO LENTA NA FORMAÇÃO DE MUDAS POR ESTAQUIA DO HÍBRIDO *P. coccinea* x *P.edulis.*

RESUMO - O híbrido interespecífico *P. coccinea* x *P. edulis* é um material promissor para o uso como porta-enxerto do maracujazeiro comercial. A produção de mudas sadias e vigorosas é o primeiro passo para tal utilização. O uso de fertilizantes adequados pode contribuir para a formação de mudas com alta qualidade. Objetivou-se neste trabalho testar doses crescentes de fertilizante de liberação lenta no enraizamento de estacas do híbrido. As estacas foram retiradas do banco de germoplasma localizado na Embrapa Cerrados, colocadas em bandeja de poliestireno contendo substrato à base de vermiculita (plantmax). O experimento foi montado utilizando o delineamento de blocos casualizados, em arranjo da parcela subdividida 2 x 5, sendo as parcelas formadas por duas épocas de avaliação do Osmocote® (40 e 60 dias após o plantio das estacas) e as subparcelas pelos 5 tratamentos de Osmocote® (testemunha, 1, 2, 3, 4 g por célula de 120 cm^3 cada). Foram avaliadas as seguintes características: número de folhas: massa fresca e seca da raiz; massa fresca e seca dos brotos, comprimento da brotação, percentagem de enraizamento e estacas com calo. Verificou-se que o uso do adubo de liberação lenta teve influência positiva no desenvolvimento das mudas do híbrido de maracujá *P. coccinea* x *P. edulis*, proporcionando a obtenção de mudas de melhor qualidade.

PALAVRAS-CHAVES: fertilizante, enraizamento, híbrido interespecífico, porta-enxerto, *Passiflora* spp.

CHAPTER II - EFFECT OF DIFFERENT DOSES OF SLOW-RELEASE FERTILIZER ON THE SEEDLING FORMATION BY THE ESTAQUE OF THE HYBRID *P. coccinea* x *P.edulis*.

ABSTRACT - The interspecific hybrid P. coccinea x P. edulis is a promising material to be used as a rootstock of the passion fruit tree. The production of healthy and vigorous seedlings is the first step to such use. The appropriate use of fertilizer can contribute to the formation of seedlings with high quality. This study aimed to test increasing doses of slow-release fertilizer in the rooting of cuttings of the hybrid. Cuttings were taken from the germplasm bank located at Embrapa Cerrados and placed in polystyrene trays containing vermiculite-based substrate (Plantmax). The experiment was mounted using a randomized block design in a split plot arrangement of 2 x 5, and the plots were formed by two evaluating periods of the Osmocote®(40 and 60 days after planting the cuttings) and the subplots of 5 treatments Osmocote ® (control, 1, 2, 3, 4 g per cell of 120 cm^3 each). We evaluated the following characteristics: number of leaves, fresh and dry mass of roots, fresh and dry mass of shoots, length of the shooting, and rooting percentage of cuttings with callus. It was found that the use of slow-release fertilizer had positive influence on the development of seedlings of the hybrid fruit of *P. coccinea* x *P. edulis*, allowing it to obtain the best quality of seedlings.

KEY WORDS: fertilizer, rooting, interspecific hybrid, rootstock, Passiflora spp.

1. INTRODUÇÃO

O substrato tem como a principal função sustentar a planta, fornecer nutrientes e permitir a troca gasosa no sistema radicular (GONÇALVES, 1995), proporcionar níveis adequados de umidade, ser isento de microorganismos fitopatogênicos, adequado ao crescimento das mudas, evitando sua desidratação e danos (CARNEIRO, 1995). Várias são as misturas utilizadas na composição de substratos para plantas, devendo-se levar em consideração as propriedades químicas e físico-hídricas, pois essas influenciam na relação água/ar do substrato e na disponibilidade e absorção de nutrientes (FERNANDES e CORÁ, 2000).

Para o maracujazeiro, os melhores resultados registrados são para composições que envolvam partes de fonte orgânica, como estercos e vermiculita, ficando o uso de areia e casca de arroz carbonizada limitado pela baixa eficiência no processo (PEIXOTO e PÁDUA, 1989; BORGES et al., 1995; LIMA et al., 1995; SILVA et al., 2001).

O alto custo de produção das mudas é um dos maiores problemas encontrados nos viveiros de plantas frutíferas. Esse fato em parte é devido ao tempo gasto no desenvolvimento das plantas e conseqüente maior gasto com insumos (defensivos e fertilizantes), mão-de-obra e equipamentos.

No processo de produção de mudas, o estudo de um substrato adequado que forneça condições favoráveis ao desenvolvimento das mudas, é necessário, pois a qualidade da muda é fundamental na implantação de um pomar produtivo. A utilização de um substrato com boa composição química e orgânica é importante, pois o mesmo influencia o estado nutricional das mudas (Borges et al., 1995).

Segundo (MENDONÇA et al., 2008), para aumentar a eficiência dessas adubações seria necessária a realização de maior parcelamento, principalmente quando se trata do nitrogênio. No entanto, esta prática apresenta um aumento significativo no custo operacional. A utilização de fontes que apresentam uma liberação mais lenta ou controlada dos nutrientes seria uma alternativa mais viável. Dentre os adubos de liberação controlada, está o Osmocote®, que atualmente vem sendo cada vez mais usado na produção de mudas em recipientes (SGARBI et al., 1999). Pelo fato do Osmocote® permitir a disponibilidade contínua de nutrientes para as mudas, durante um maior tempo, existe menor possibilidade de ocorrer deficiência de nutrientes durante o período de formação das mudas, o que dispensaria aplicações parceladas de outras fontes, reduzindo assim, os custos operacionais na formação da muda (MENDONÇA et al., 2008).

O Osmocote® (14-14-14) é um fertilizante com tempo de liberação em torno de 4 a 6 meses, constituído por grânulos que contêm uma combinação homogênea de nutrientes, normalmente NPK, recoberta por uma resina orgânica que regula o fornecimento de nutrientes (DOU e ALVA, 1998; VALERI e CORRADINI, 2000; OLIVEIRA e SCIVITTARO, 2002; SCIVITTARO et al., 2004). O adubo permite a disponibilidade contínua de nutrientes para as mudas, durante um maior tempo e diminui a possibilidade de ocorrer deficiência de nutrientes durante o período de formação das mudas, o que dispensaria aplicações parceladas de outras fontes, reduzindo assim os custos operacionais na formação da muda. É um fertilizante indicado tanto para produção de mudas de algumas frutíferas (MENDONÇA et al., 2004a,b,c) ornamentais e oleráceas (BRITTON et al., 1998; PILL e BISCHOFF, 1998).

Depois de sua aplicação, o vapor da água do solo (substrato), penetra na resina e dissolve os nutrientes do interior, que são liberados no substrato de forma gradual dependendo da temperatura do solo ou do recipiente. A liberação do fertilizante é diretamente proporcional à temperatura e à umidade do substrato (SGARBI et al., 1999). Como a velocidade de crescimento das mudas é diretamente proporcional ao aumento da temperatura, a liberação de nutrientes é maior nos momentos de maior exigência das mudas (VALERI e CORRADINI, 2000; OLIVEIRA e SCIVITTARO, 2002).

Avaliando a influência de diversos substratos e duas formulações de adubo Osmocote® (N-P_2O_5-K_2O 14-14-14) e adubo de liberação normal (N-P_2O_5-K_2O 04-14-08), no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.), SILVA et al. (2001) observaram que o Osmocote® promoveu maior desenvolvimento das mudas.

Diante disso, objetivou-se, neste trabalho, avaliar o efeito de doses crescentes de fertilizante de liberação controlada no enraizamento de estacas do híbrido do maracujá (*P. coccinea* x *P. edulis*).

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido, em casa de vegetação da Embrapa Cerrados, situada em Planaltina-DF, latitude 15^{o} 35'00", longitude 47^{o} 35' 00", dentro de casa de vegetação com condições de umidade e temperatura controladas e sistema automático de irrigação.

O experimento foi instalado em setembro de 2007, por um período de 60 dias, utilizando delineamento em blocos casualizados, com 4 repetições, em arranjo de parcelas subdivididas, sendo as parcelas constituídas pelas épocas e as subparcelas pelos tratamentos. Cada parcela foi constituída por 6 estacas úteis.

A casa de vegetação é protegida por sombrite 50%, com nebulização intermitente, temperatura 40^{o}C-45^{o}C e umidade aproximadamente 90%.

As estacas do híbrido *P. coccinea* x *P. edulis* de maracujá, de aproximadamente 20 cm, contendo 3 entrenós, foram coletadas no banco de germoplasma da Embrapa Cerrados de ramos maduros, de plantas adultas, produtivas e com bom estado fitossanitário e plantadas em bandejas de poliestireno. As bases das estacas foram enterradas cerca de 3 a 5 cm no substrato. Foram utilizadas bandejas de poliestireno com 72 células (120 cm^{3} cada), contento o substrato Plantmax HT® umedecido, à base de vermiculita expandida e materiais orgânicos de origem vegetal, isenta de pragas, microorganismos e sementes invasoras. Foram avaliadas as seguintes características, em cada época: número de folhas; massa fresca e seca da raiz; massa fresca e seca da parte aérea e comprimento das brotações.

Os tratamentos foram constituídos por 5 doses do adubo de liberação lenta (0, 1, 2, 3, 4g por célula) aplicados aos 20 dias após o plantio das estacas. Foram feitas duas avaliações das mudas (40 e 60 dias após o plantio das estacas).

O substrato de cada estaca foi retirado por lavagem a jato de água moderado. As raízes foram retiradas das estacas e acondicionadas separadamente em envelopes de papel, identificados com o tratamento correspondente. Posteriormente as amostras foram colocadas em estufa a 60°C por 72 horas, de acordo com a metodologia de HUNTER (1974). Após os três dias, foram obtidas as massas da matéria seca das raízes e dos brotos, determinados por pesagem em balança analítica.

Durante a condução do experimento foi realizado o controle das plantas daninhas, por meio do arranquio manual, utilizou-se o fungicida Tebuconazole (Folicur®), para o controle da antracnose e retirou-se os botões florais, para não influenciar o desenvolvimento e enraizamento das estacas.

Os dados de cada característica foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade

(BANZATTO e KRONKA, 1992). Para os procedimentos da análise estatística, foram utilizados os dados originais, não havendo necessidade da transformação.

Os cálculos referentes às análises estatísticas foram realizados com o auxílio do software SANEST, de autoria de ZONTA e MACHADO (1995), desenvolvido na Universidade Federal de Pelotas. Foram estimadas correlações simples entre todas as variáveis avaliadas. A classificação de intensidade da correlação para $p< 0,01$, considerou-se muito forte (r + 0,91 a + 1,00), forte (r +0,71 a +0,90), média (r + 0,51 a + 0,70) e fraca (r + 0,31 a 0,50), de acordo com Gonçalves e GONÇALVES (1985), citado por GUERRA e LIVERA (1999). Foram realizadas análises de regressão polinomial, cujas equações foram selecionadas baseando-se na significância de seus coeficientes ao nível de 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância mostrou que houve significância para as doses de Osmocote® tanto para as mudas avaliadas aos 40 dias, como para as avaliadas aos 60 dias após o plantio (Tabelas 2 e 2.1 em anexo).

O número de folhas e a massa fresca dos brotos apresentaram os melhores resultados 9,46 e 5,24, respectivamente, com a dosagem de 4 g por célula, porém só diferenciaram significativamente da testemunha. A melhor dosagem para a variável massa seca de raiz foi de 2g por célula, se diferenciando significativamente da testemunha. Todas as estacas do híbrido de maracujá *P. coccinea* x *P. edulis* foram enraizadas (Tabela 2.2).

Tabela 2.2 Efeito das diferentes dosagens de Osmocote® (adubo de liberação lenta 14-14-14), no número de folhas, número de brotos, comprimento dos brotos, massa fresca e seca dos brotos e raízes, porcentagem de estacas com calo e raiz do híbrido de maracujá *P. coccinea* x *P.edulis*.

	Variáveis (g)								
Níveis de Osmocote (g)	NUM FOLH	NUM BROT	COMP BROT	MFRE BROT	MFRE RAIZ	MSEC RAIZ	MSEC BROT	CALO (%)	RAIZ (%)
0	4,51b	1,08a	6,72b	0,95b	0,62b	0,13b	0,21b	44a	100a
1	8,47a	1,33a	20,36a	3,33a	0,87ab	0,17ab	0,69ab	28a	100a
2	8,43a	1,20a	28,59a	5,18a	1,11ab	0, 20a	1,12a	44a	100a
3	9,21a	1,28a	25,47a	5,10a	1,15a	0,19ab	1,15a	44a	100a
4	9,46a	1,62a	24,61a	5,24a	0,83ab	0,16ab	1,15a	36a	100a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Houve diferença significativa na massa das matérias frescas e secas dos brotos, entre as épocas de avaliação (Tabela 2.3). Não foram observadas diferenças estatísticas para as demais variáveis, entretanto as mudas retiradas com 60 dias apresentaram maior desenvolvimento (Figura 2.4).

Tabela 2.3 Efeito das diferentes épocas de avaliação das mudas em função da aplicação do Osmocote® (adubo de liberação lenta 14-14-14), no número de folhas, número de brotos, comprimento dos brotos, massa fresca e seca dos brotos e raízes, porcentagem de estacas com calo e raiz do híbrido de maracujá *P. coccinea* x *P.edulis*.

	Variáveis (g)								
Épocas de avaliação (dias)	NUM FOLH	NUM BROT	COMP BROT	MFRE BROT	MFRE RAIZ	MSEC RAIZ	MSEC BROT	CALO	RAIZ
40	6,13a	1,29a	11,06a	1,70b	0,58a	0,12a	0,34b	0,19a	1,00a
60	9,89a	1,31a	32,01a	6,45a	1,30a	0,21a	1,42a	0,61a	1,00a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Em relação à massa fresca das brotações, houve diferença significativa entre as épocas de avaliação em todos os tratamentos, menos na testemunha (Tabela 2.4). Entre as doses de Osmocote ocorreu diferença significativa, aos 60 dias, somente da testemunha. A dose que proporcionou maior massa de matéria fresca foi com 4g por célula, nas estacas enraizadas com 60 dias, obtendo 9,35g, valor que diferiu-se estatisticamente apenas da testemunha.

Tabela 2.4 Massa fresca das brotações (g) produzidas pelas mudas do híbrido de maracujá *P. coccinea* x *P. edulis*, referente a época de aplicação, sob diferentes níveis de Osmocote® (adubo liberação lenta 14-14-14), avaliado em diferentes épocas.

	Doses de Osmocote®(g/célula)				
Épocas de avaliação	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
40 dias	**0,40aA**	**1,85bA**	**2,10bA**	**1,97bA**	**2,43bA**
60 dias	**1,58aB**	**5,12aA**	**9,30aA**	**9,35aA**	**8,87aA**

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, não diferem entre si.

Ocorreu diferença significativa na massa seca dos brotos, das mudas avaliadas aos 60 dias, entre as doses de Osmocote (Tabela 2.5). As melhores dosagens foram de 2 e 4g por célula, de fertilizantes, se diferenciando dos demais resultados com 2,08g e 1,99g de massa seca dos brotos, respectivamente. Entre as épocas de avaliação, houve diferença significativa em todas as variáveis, menos da testemunha.

Tabela 2.5 Massa seca dos brotos (g) produzidos pelas mudas do híbrido de maracujá *P. coccinea* x *P. Edulis*, referente a época de aplicação, sob diferentes níveis de Osmocote® (adubo liberação lenta 14-14-14), avaliado em diferentes épocas.

	Doses de Osmocote®(g/célula)				
Épocas de avaliação	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
40 dias	**0,08aA**	**0,34bA**	**0,39bA**	**0,40bA**	**0,51bA**
60 dias	**0,34aC**	**1,07aBC**	**1,99aA**	**2,11aA**	**1,89aAB**

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, não diferem entre si.

O uso de 2 e 4 g por célula de Osmocote, representaram as melhores doses para a obtenção de massa fresca e seca das raízes, diferenciando-se significativamente da testemunha (Tabelas 2.6 e 2.7).

Estatisticamente não houve diferença entre as médias das matérias da massa seca e fresca das raízes, em relação às épocas de avaliação, entretanto constatou-se que as estacas com maior permanência com o adubo de liberação lenta, retiradas aos 60 dias, obtiveram

maior quantidade de raízes, comparadas com as mudas retiradas aos 40 dias. A regressão quadrática evidencia que o híbrido *P. coccinea* x *P. edulis* apresenta maior massa fresca dos brotos quando tratada com 2,82g por célula de Osmocote® (Figura 2.0).

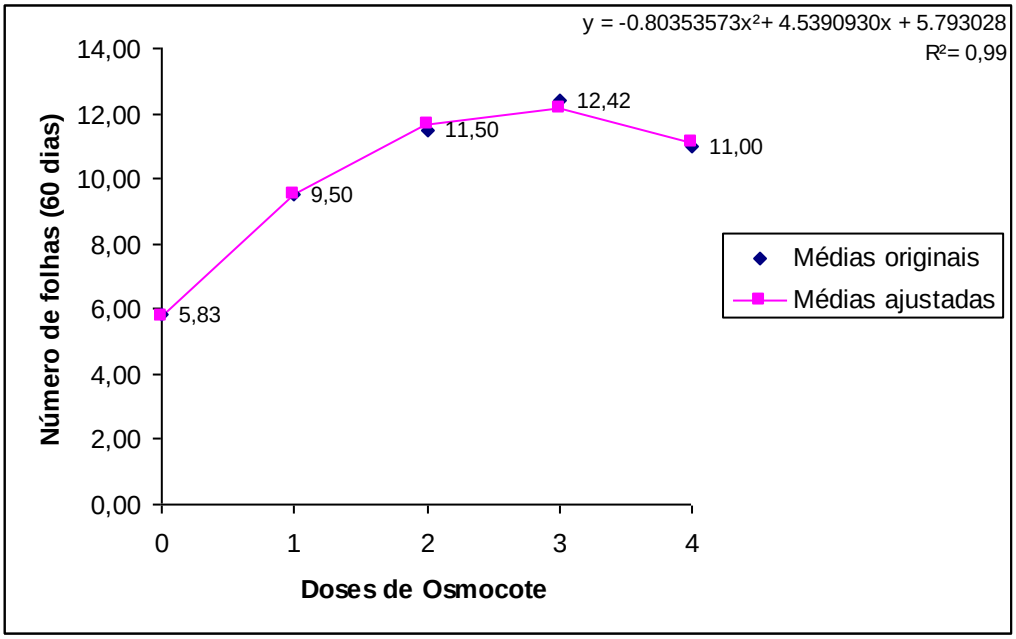

Figura 2.0 Número de folhas de estacas com 60 dias de *P. coccinea* x *P. edulis*, em diferentes doses de Osmocote®. UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

A regressão quadrática evidencia que o híbrido *P. coccinea* x *P. edulis* apresenta maior massa fresca dos brotos quando tratada com 2,68g por célula de Osmocote® (Figura 2.1).

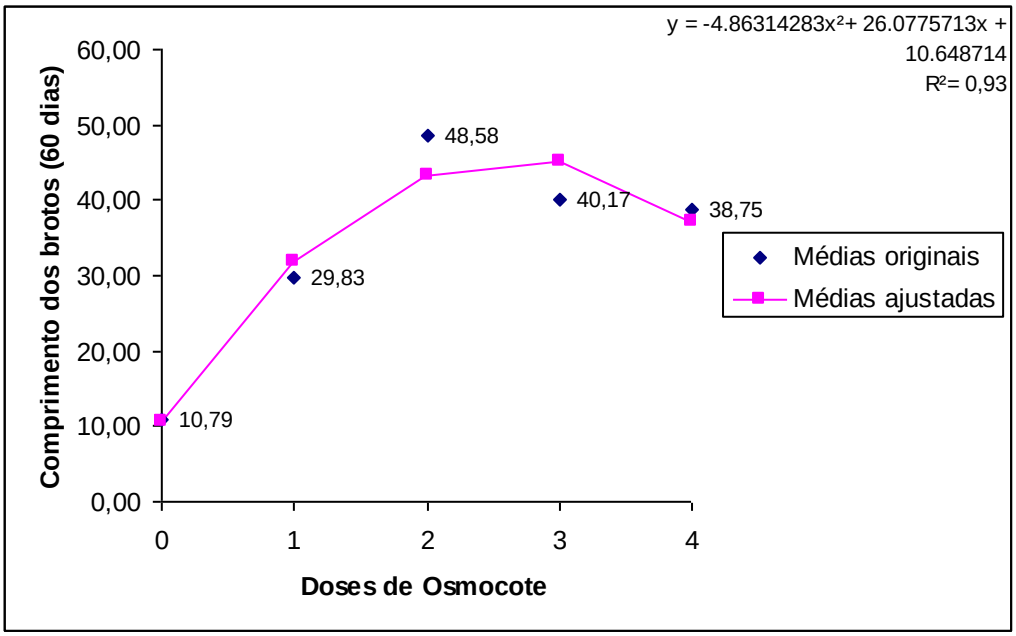

Figura 2.1 Comprimento dos brotos de estacas com 60 dias de *P. coccinea* x *P. edulis*, em diferentes doses de Osmocote®. UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

A regressão quadrática evidencia que o híbrido *P. coccinea* x *P. edulis* apresenta maior massa fresca dos brotos quando tratada com 3,08g por célula de Osmocote® (Figura 2.2).

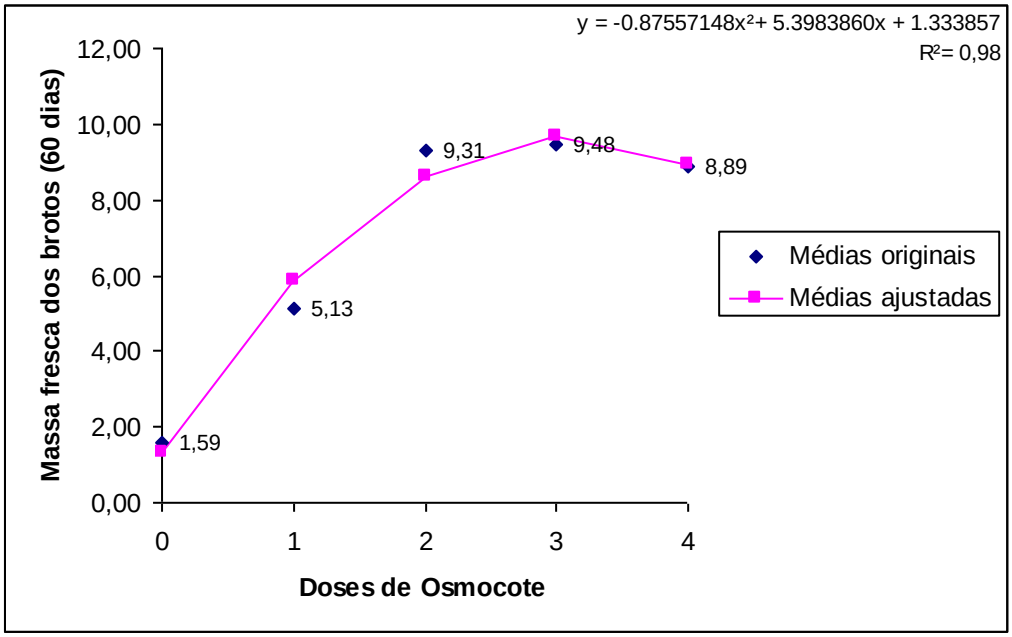

Figura 2.2 Massa fresca dos brotos de estacas com 60 dias de *P. coccinea* x *P. edulis*, em diferentes doses de Osmocote®. UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

A regressão quadrática evidencia que o híbrido *P. coccinea* x *P. edulis* apresenta maior massa fresca dos brotos quando tratada com 3,07g por célula de Osmocote® (Figura 2.3).

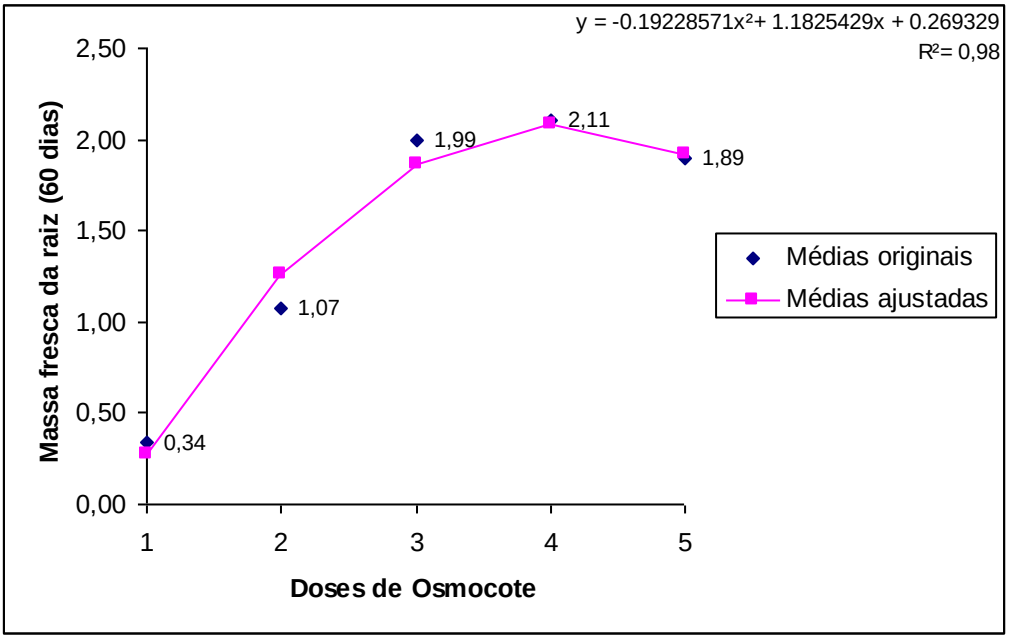

Figura 2.3 Massa fresca da raiz de estacas com 60 dias de *P. coccinea* x *P. edulis*, em diferentes doses de Osmocote®. UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

Observou-se que na matriz de correlação, houve uma correlação muito forte entre: número de folhas e comprimento dos brotos; número de folhas e massa fresca dos brotos; comprimento dos brotos e massa fresca dos brotos; comprimento dos brotos e massa fresca da raiz; comprimento dos brotos e massa seca da raiz; comprimento dos brotos e massa seca dos brotos, massa fresca dos brotos e massa fresca da raiz; massa fresca dos brotos e massa seca da raiz, massa fresca da raiz e massa seca dos brotos (Tabela 2.6).

Tabela 2.6 Matriz de correlação entre variáveis significativas a 1%, utilizando a classificação para r de acordo com Gonçalves e Gonçalves (1985), do híbrido *P. coccinea* x *P. edulis*

	NUM FOLH	NUM BROT	COMP BROT	MFRE BROT	MFRE RAIZ	MSEC RAIZ	MSEC BROT	CALO	RAIZ
NUM FOLH	-	-	**0,90**	**0,91**	**0,82**	**0,89**	**0,84**	0,48	-
NUM BROT	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COMP BROT	-	-	-	**0,97**	**0,91**	**0,96**	**0,91**	**0,59**	-
MFRE BROT	-	-	-	-	**0,90**	**1,00**	**0,89**	0,59	-
MFRE RAIZ	-	-	-	-	-	**0,88**	**0,95**	0,56	-
MSEC BROT	-	-	-	-	-	-	**0,88**	**0,59**	-
MSEC RAIZ	-	-	-	-	-	-	-	**0,58**	-
CALO	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RAIZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Trabalhos semelhantes foram realizados por MENDONÇA et al. (2004), utilizando substratos alternativos e Osmocote® em diferentes doses na produção de mudas de maracujazeiro-azedo. Estes autores observaram que utilizando a maior dose do fertilizante obteve-se biomassa da parte aérea (2,96g) bem superior ao observado sem a utilização de Osmocote® (0,33g), biomassa seca da raiz, também na maior dose, promoveu a melhor resposta. Com esses resultados concluíram que o Osmocote® (15-10-10) pode ser recomendado na dosagem 12 $kg.m^3$, na qual promoveu os melhores resultados.

Estudos realizados por ANDRADE NETO et al. (1999) observaram que a utilização de Osmocote® (15-10-10), com micronutrientes foi superior à mistura de cloreto de potássio e superfosfato simples. Segundo SGARBI et al. (1999), a aplicação de Osmocote® (19-06-10) proporcionou um maior crescimento do clone de *Eucalyptus urophylla* em relação à adubação convencional e a dose mais adequada para o crescimento das mudas foi de 3 $kg.m^{-3}$ de substrato.

Segundo SERRANO et al., (2007), trabalhando com diferentes substratos e com o adubo de liberação lenta nas mudas de maracujazeiro-azedo, as plantas que apresentaram melhor resultado no estado nutricional comprovado pelos teores de nutrientes associados ao ótimo crescimento, foram às mudas adubadas com o Osmocote®. O fertilizante permite a disponibilidade contínua de nutrientes para as mudas, minimizando, assim, a probabilidade de

ocorrer deficiências nutricionais durante o período de formação das mudas em comparação à utilização de fertilizantes solúveis, os quais podem ser lixiviados mais rapidamente.

Figura 2.4 Efeito das doses de Osmocote® nas raízes produzidas pelas estacas do híbrido *P. coccinea* x *P. edulis*, com 60 dias após o plantio.

4. CONCLUSÕES

- O fertilizante de liberação lenta induziu melhor desenvolvimento da parte aérea e do sistema radicular das mudas de *P. coccinea* x *P. edulis* produzidas por estaca, tendo influência positiva no seu desenvolvimento;
- A aplicação de 4 g deste fertilizante por célula promoveu desenvolvimento satisfatório das mudas em substrato comercial Plantmax®.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE NE*TO, A.; ME*NDES, A. N. G.; GUIMARÃES, P. T. G. Avaliação de substratos alternativos e tipos de adubação para a produção de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em tubetes. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 23, n. 2, *p. 270-280*, 19*99.*

*BANZA*TTO, D.A.; KRONKA, S. do N. **Experimentação agrícola.** 2.ed. Jaboticabal: Funep, 1992. 247p.

BORGES, A. L.; LIMA, A. de A.; CALDAS, R. C. **Adubação orgânica na formação de mudas de maracujazeiros.** Revista Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas, v. 17, n. 2, p. 17-22, ago. 1995.

BRITTON, W.; HOLCOMB, E. J.; BEATTIE, D. J. **Selecting the optimum slow-release fertilizer of five cultivars of tissue-cultured Hosta.** HortTechnology, Alexandria, v. 8, p. 203-206, 1998.

CARNEIRO, J. G. A. **Produção e controle de qualidade de mudas florestais**. Curitiba: UFPR/FUPEF, 1995. p.309-356.

DOU, H.; ALVA, A.K. Nitrogen uptake and growth of two citrus rootstock seedlings in a sandy soil receiving different controlled-release fertilizer sources. **Biology and Fertility of Soils**, v. 26, n. 3, p. 169-172, 1998.

FERNANDES, C.; CORÁ, J. E. **Caracterização físico hídrica de substratos utilizados na produção de mudas de espécies olerícolas e florestais.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 40., 2000, São Pedro. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 18, p. 469-471, 2000. Suplemento.

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.

HUNTER, A. H**. Laboratory na análisis of vegetal tissues simples: internacional soil fertily and improvmente laboratory procedures Raleigh.** Raleigh: North Caroline State University. Departamente of Soil Scienc, 1974. (Mimeografado).

LIMA, A. de A.; BORGES, A. L.; CALDAS, R. C. **Substratos para produção de mudas de maracujazeiro.** Revista Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas, v. 17, n. 2, p. 127-129, ago. 1995.

MENDONÇA, V.; ABREU, N. A. A. de.; SOUZA, H. A. de.; TEIXEIRA, G. A.; HAFLE, O. M.; RAMOS, J. D. Diferentes ambientes e osmocote na produção de mudas de tamarindeiro (*Tamarindus indica*). **Ciências e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 2, p. 391-397, 2008.

OLIVEIRA, R. P.; SCIVITTARO, W. B. **Comparação de custos de sistemas de adubação para mudas de citros**: fontes liberação lenta x solúveis. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2002. 4 p. (Comunicado Técnico, 74).

PEIXOTO, J. R.; PÁDUA, T. **Efeito da matéria orgânica do superfosfato simples e do cloreto de potássio na formação de mudas do maracujazeiro amarelo.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 24, n. 4, p. 417-422, 1989.

PILL, W. G.; BISCHOFF, D. J. **Resin-coated, controlledrelease fertilizer as a pre plant alternative to nitrogen enrichment of stem core in soilless media containing ground stem core of kenak (*Hibiscus cannabinus* L.).** Journal Horticultural Science & Biotechnological, [S.l.], v. 73, p. 73-79, 1998.

SGARBI, F.; SILVEIRA, R. V. A.; HIGASHI, E. N.; PAULA, T. A. e; MOREIRA, A.; RIBEIRO, F. A. Influência da aplicação de fertilizante de liberação controlada na produção de mudas de um clone de *Eucalyptus urophylla*. In: SIMPÓSIO SOBRE FERTILIZAÇÃO E NUTRIÇÃO FLORESTAL, 2., 1999, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: IPEF-ESALQ, 1999. p. 120-125.

SCIVITTARO, W. B.; OLIVEIRA, R.P.; RADMANN, E.B. Doses de fertilizante de liberação lenta na formação do porta-enxerto 'trifoliata'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 26, n. 3, p. 520-523, 2004.

SERRANO, L. A. L. ; OGLIARI, J. ; SILVA, C. M. M. ; CARVALHO, A. J. C. ; MARINHO, C. S. ; TARDIN, F. D. . Aproveitamento de resíduos da agroindústria canavieira como substrato para a produção de mudas de maracujazeiro em tubetes. In: VIII Seminário Brasileiro de Produção Integrada de Frutas, 2006, Vitória-ES. Anais **do VIII Seminário Brasileiro de Produção Integrada de Frutas.** Vitória-ES : INCAPER, 2006. p. 132-133.

SGARBI, F.; SILVEIRA, R. V. A.; HIGASHI, E. N.; PAULA, T. A. e; MOREIRA, A.; RIBEIRO, F. A. **Influência da aplicação de fertilizante de liberação controlada na produção de mudas de um clone de *Eucalyptus urophylla*.** In: SIMPÓSIO SOBRE FERTILIZAÇÃO E NUTRIÇÃO FLORESTAL, 2., 1999, Piracicaba. Anais... Piracicaba: IPEF-ESALQ, 1999. p. 120-125.

SILVA, R. P.; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, N. T. V. **Influência de diversos substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro azedo *(Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* DEG).** Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 377-381, ago. 2001.

VALERI, S. V.; CORRADINI, L. Fertilização em viveiros para produção de mudas de *Eucalyptus* e *Pinus*. In: GONÇALVES, L. M.; BENEDETTI, V. (Eds.). **Nutrição e fertilização florestal**. Piracicaba: IPEF, 2000. p. 167-190.

ZONTA, E. P.; MACHADO, A. A. **Sistema de análises estatísticas (SANEST) para microcomputadores.** In: SIMPÓSIO DE ESTATÍSTICA APLICADA À EXPERIMENTAÇÃO, 1995, Piracicaba. Resumos... Campinas: Fundação Cargill, 1995. p. 17-18.

CAPÍTULO III – EFEITO DE DIFERENTES MÉTODOS DE ENXERTIA, FUNGICIDAS E AMBIENTE NO ÍNDICE DE PEGAMENTO E DESENVOLVIMENTO DE ENXERTOS DE MARACUJAZEIRO AZEDO

RESUMO - A propagação vegetativa via enxertia apresenta vantagens relacionadas à produção de mudas de materiais com boas características agronômicas, produtivas e tolerantes a pragas e doenças. No caso do maracujazeiro azedo, a otimização do sistema de produção de mudas via enxertia é uma necessidade. Neste trabalho, objetivou-se avaliar a eficácia de diferentes métodos de enxertia, fungicidas e ambiente para obter maiores índices de pegamento e desenvolvimento vegetativo da enxertia do híbrido de maracujazeiro-azedo (BRS Gigante Amarelo) sobre porta enxertos oriundos desta mesma cultivar propagada por semente. Os experimentos foram realizados na casa de vegetação da Embrapa Cerrados, entre os meses de setembro a janeiro de 2008/2009. As enxertias foram realizadas sem a proteção do enxerto com saco plástico e foram utilizados grampos de enxertia geralmente utilizados em cucurbitáceas, a fim de envolver o ponto de junção das plantas enxertadas. Os métodos de enxertia utilizados foram o de "Fenda cheia" e o da "Garfagem lateral". Os garfos utilizados foram retirados da ponta de ramos de mudas da cultivar BRS Gigante Amarelo, plantadas por sementes dentro da estufa, com dois meses de idade. Em cada ambiente, época, tipo de enxertia fungicida ocorreram três repetições, contendo uma muda por repetição. O experimento foi conduzido em blocos casualizados, em arranjo fatorial 4 x 2 x 2 x 4, com 3 repetições com uma muda por repetição. As avaliações foram realizadas aos 30 e 60 dias após a enxertia, onde foram obtidos: a altura do enxerto, número de folhas e o índice de pegamento. Verificou-se que os números de folhas e comprimento dos brotos foram maiores no mês de outubro e o fungicida Folicur® quando aplicado em dezembro e janeiro ofereceu resultados mais satisfatórios.

Palavras-chaves: Propagação vegetativa, *Passiflora* spp., grampos de enxertia.

CHAPTER III - EFFECT OF DIFFERENT METHODS OF GRAFTINGS, FUNGICIDES AND ENVIRONMENT IN THE INDEX OF SPROUTING AND DEVELOPMENT OF THE GRAFTINGS OF SOUR PASSION FRUIT TREE.

ABSTRACT - The vegetative propagation through grafting has advantages related to seedling production of materials with good agronomic characteristics, productive and tolerant to pests and diseases. In the case of the acid passion fruit tree, the optimization of the system for production of seedlings by grafting is a necessity. This work aimed to evaluate the effectiveness of different methods of grafting, fungicides and environment to obtain bigger index of sprouting and vegetative development of the grafting of sour passion fruit (BRS Giant Yellow) on port grafts from this same form of cultivation propagated by seed. The experiments were conducted in a greenhouse at Embrapa Cerrados, between the months of September to January 2008/2009. The grafts were performed without the protection of the graft with a plastic bag. Staples were used for grafting that is usually used in cucurbits in order to engage the point of junction of the grafted plants. The methods of grafting were the "full cleft" and the "side graft". The grafts were removed from the tip of the branches of saplings BRS Yellow Giant and planted with seeds in the greenhouse, with two months of age. In each environment or season, the type of grafting fungicide happened in three repetitions, including one seedling per repetition. This experiment was conducted in randomized block in factorial arrangement 4 x 2 x 2 x 4, with 3 repetitions with a repetition of seedling. Evaluations were performed at 30 and 60 days after grafting, where the following was obtained: the height of the graft, number of leaves and the sprouting index. It was found that the numbers of leaves and length of shoots were higher in October. In addition, the fungicide Folicur ® when applied in December and January provided more satisfactory results.

Keywords: vegetative propagation, Passiflora spp., staples of grafting.

1. INTRODUÇÃO

Algumas regiões do Brasil enfrentam problemas sérios com fungos de solo no cultivo comercial de maracujá amarelo *(Passiflora edulis* f. *flavicarpa* DEG), em alguns casos inviabilizando a cultura em determinadas áreas. Um dos desafios do melhoramento genético é lançar uma cultivar de maracujazeiro-azedo resistente. Uma alternativa seria o uso de mudas enxertadas, com porta-enxertos resistentes para controlar a fusariose e a morte prematura do maracujazeiro, técnica recomendada por vários autores (PACE, 1984; MALDONADO, 1991; MENEZES RUGGIERO e OLIVEIRA, 1998; JUNQUEIRA et al., 2002; CHAVES et al., 2004; SÃO JOSÉ, 1991; MELETTI e BRUCKNER, 2000; MENEZES et al., 1994; LIMA e TRINDADE, 2004).

Contudo, até o momento, no Brasil, a propagação realizada por enxertia não é utilizado em escala comercial, devido, principalmente, aos maiores custos de produção das mudas e ao maior tempo requerido para a formação destas (LIMA, 2005). Dentre as vantagens da propagação vegetativa, lista-se a manutenção das características genéticas das plantas-matrizes, uniformidade e precocidade de produção. Dentre as técnicas de propagação vegetativa, destaca-se a propagação por estaquia, alporquia e a enxertia (SMARCI, 2008).

Segundo FISHER et al. (2005), não existem variedades de maracujazeiro-azedo resistentes às podridões de fusarium e do colo. No entanto, as espécies silvestres de maracujá possuem alta variabilidade em relação à resistência, suscetibilidade e tolerância a essas doenças (PIO-RIBEIRO MARIANO, 1997; SANTOS FILHO, 1998; RONCATTO et al., 2004, FISHER et al., 2005 e JUNQUEIRA et al., 2005).

Algumas espécies do banco de germoplasma da Embrapa Cerrados, *Passiflora actinia* Hooks. *Passiflora setacea* DC., *Passiflora serrato-digitata* L., e *Passiflora gibertii* têm apresentado excelente desenvolvimento e vigor numa área com histórico de ocorrência de murcha e podridão-do-pé de fusarium, podridão do colo e vírus do endurecimento do fruto (PWV). Desta forma, essas três espécies têm despertado interesse em testar sua viabilidade como porta-enxerto. Porém, essas espécies apresentam o diâmetro muito fino do caule das plântulas obtidas por sementes, dificultando a operação de enxertia, já que os garfos viáveis de maracujá-amarelo têm diâmetros superiores aos apresentados por essas plântulas em fase de viveiro. Na espécie *P. setacea*, outro fator limitante é a dormência das sementes, que pode durar até dois anos (MELETTI et al., 2002), outras espécies apresentam o desenvolvimento inicial muito lento, como a *P. nitida* (MENEZES et al, 1994; MELETTI e BRUCKNER, 2001).

Esses gargalos confirmam a importância de se conhecer a dinâmica de crescimento dos porta-enxertos de maracujazeiros, de forma a definir o método de enxertia mais eficaz e o tipo de tecido a ser enxertado.

Segundo Vasconcellos et al (2005), é necessário que as espécies de *Passiflora* tenham facilidade de propagação, principalmente, nos aspectos relacionados à germinação e crescimento das plantas no viveiro, uma vez que a viabilidade comercial dessa prática depende de que as plantas tenham crescimento uniforme e sejam vigorosas, atingindo o ponto de enxertia num período curto .

Uma forma de solucionar o problema dos porta-enxertos de caules finos é produzir plântulas estioladas do enxerto (*P. edulis* f. *flavicarpa*) compatíveis em diâmetro, aumentando a eficiência da enxertia, ou produzir porta-enxertos a partir de estacas enraizadas que apresentam diâmetro maior que as plântulas obtidas por sementes, além de apresentarem a vantagem da clonagem, conferindo mais uniformidade às mudas obtidas (BRAGA, 2006).

O pegamento da enxertia depende de vários fatores, como as condições ambientais, o tipo de enxertia, idade do porta-enxerto, a compatibilidade entre o enxerto e o porta-enxerto, o diâmetro das partes, da habilidade do enxertador, época da enxertia, classificação botânica, sanidade do material, técnica utilizada, polaridade do enxerto e oxidação do ponto de enxertia (Gomes et al, 2002).

O presente estudo foi conduzido objetivando analisar a eficácia de diferentes métodos de enxertia, fungicidas e ambiente para maximizar o índice de pegamento e desenvolvimento vegetativo da enxertia do clone GA-2 sobre porta enxertos oriundos de plântulas de *P. edulis* obtidos por sementes.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Embrapa Cerrados, em Planaltina-DF, latitude 15^{o} 35'00", longitude 47^{o} 35' 00", entre o período de agosto de 2008 a janeiro de 2009. A casa de vegetação é protegida por sombrite - 50%, com nebulização intermitente a 18±3^{o}C à noite e 24±3^{o}C ao dia e umidade relativa de 70-100% equipada com sistema de nebulização intermitente acionada por umidostato.

O experimento foi dividido em quatro épocas diferentes. Em cada época, foi realizado enxertos em ambiente aberto, dentro da estufa convencional e enxertos no ambiente fechado (mini-estufa sem irrigação dentro de uma estufa convencional com irrigação intermitente) (Figura 3.3 em anexo).

Em agosto de 2008 foram semeados em bandejas a cultivar BRS Gigante Amarelo, após 35 dias foram transplantados para sacos de polietileno de 22 x 12 cm x 0,01 mm, contendo, em 2/3 de seu volume, um substrato à base de subsolo (Latossolo Amarelo de textura média) + esterco de gado curtido, na proporção de 3:1 + 100g de calcário dolomítico (PRNT 65%) + 400g de NPK 4-30-16 para 100 litros de solo seco. Sobre este substrato adicionou-se uma camada de 6 cm de substrato comercial Plantmax e 2 g de Osmocote, adubo de liberação lenta em cada saco. Após 50 dias foi adicionado (3:1) Cloreto de Potássio e Sulfato de Amônia dissolvida em água.

As enxertias foram realizadas aos 80 dias após o plantio das sementes, sem proteção do enxerto com saco plástico, utilizando grampos de enxertia similares aqueles utilizados para enxertia em cucurbitáceas a fim de envolver o ponto de junção das plantas enxertadas. Os métodos de enxertia utilizados foram o de "Fenda cheia" e o da "Garfagem lateral" (Figuras 3, 3.1). Os garfos utilizados foram retirados da ponta de ramos de mudas da cultivar BRS Gigante Amarelo, plantadas por sementes dentro da estufa, com dois meses de idade. Foram aplicados no dia da enxertia quatro tratamentos com fungicidas Tebuconazol (1 ml.L^{-1} de Folicur®), Oxitetraciclina + Estreptomicina (1 ml.L^{-1} de Agri-Micina®), Mancozeb (3 ml.L^{-1} de Dithane M-45) e Água (Testemunha). Para cada ambiente, época, tipo de enxertia e fungicida foram feitas três repetições, contendo uma muda por repetição. As avaliações foram realizadas aos 30 e 60 dias após a enxertia, onde foram obtidos: a altura do enxerto, número de folhas e o índice de pegamento.

Os dados coletados para cada característica foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (BANZATTO e KRONKA, 1992). Para os procedimentos da análise estatística, os dados originais foram transformados para raiz (x + 10), na variável do comprimento dos brotos os

dados foram transformados para raiz (x + 30), na percentagem de enraizamento os dados foram transformados para raiz (x + 1), pois as variáveis não apresentaram homogeneidade de variância. Entretanto, para a apresentação dos resultados foram colocadas as médias originais.

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. Foram estimadas correlações simples entre todas as variáveis avaliadas, baseando-se na significância de seus coeficientes. A classificação de intensidade da correlação para $p< 0,01$, considerou-se muito forte (r + 0,91 a + 1,00), forte (r +0,71 a +0,90), média (r + 0,51 a + 0,70) e fraca (r + 0,31 a 0,50), de acordo com Gonçalves e Gonçalves (1985), citado por Guerra e Livera (1999).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados no quadro de análise de variância, das avaliações realizadas após a enxertia são apresentados nas tabelas 3.9 e 4.0 (Anexo). Na tabelas encontram-se as avaliações realizadas aos 30 e 60 dias após as enxertias, onde se verifica diferenças significativas, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, no número de folhas, na altura do enxerto e na percentagem de pegamento, entre os enxertos submetidos à épocas, ambientes, fungicidas e tipos de enxertia.

Nos meses de dezembro e janeiro as mudas enxertadas começaram a morrer, devido a ocorrência de antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) endofítico, agravado pela alta umidade e temperatura desses meses.

Na avaliação efetuada aos 30 dias após a enxertia, no mês de outubro obteve-se, em média, o maior número de folhas em comparação com os outros meses, nos dois tipos de enxertia, destacando o fungicida Mancozeb, porém não se diferenciando estatisticamente da testemunha (Tabela 3.0).

Tabela 3.0 Número de folhas referentes à época em relação aos tipos de enxertia e fungicidas, na avaliação realizada aos 30 dias após a enxertia. UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

ÉPOCA	ENXERTIA	Mancozeb	Testemunha	Folicur	Agrimicina
Outubro	Fenda cheia	4,17aA**a**	4,00aA**ab**	3,17abA**ab**	1,83aA**b**
	Lateral simples	4,17aA**a**	3,17abA**a**	3,83aA**a**	2,50aA**a**
Novembro	Fenda cheia	1,50bA**a**	2,50abB**ab**	4,83aA**a**	3,50aA**ab**
	Lateral simples	0,67bA**b**	4,67aA**a**	0,67bB**b**	3,17aA**a**
Dezembro	Fenda cheia	1,00bA**a**	2,17abA**ab**	0,83bA**a**	1,00aA**a**
	Lateral simples	1,17bA**a**	1,17bcA**a**	0,83bA**a**	1,67abA**a**
Janeiro	Fenda cheia	0,67bA**b**	1,00bA**a**	3,00abA**a**	1,50aA**ab**
	Lateral simples	0,67bA**a**	0,00cB**a**	1,83abA**a**	0,00bA**a**

Médias seguidas pelas mesmas letras distintas minúsculas simples diferem na Época, maiúscula diferem no tipo de enxertia e minúsculas em negrito diferem nos fungicidas, entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na avaliação realizada aos 30 dias, as médias dos comprimentos dos brotos foram maiores no mês de outubro. A testemunha, na fenda cheia, apresentou o melhor resultado, porém não se diferenciou estatisticamente dos demais fungicidas (Tabela 3.1).

Tabela 3.1 Comprimento dos brotos (cm) referente à época em relação aos tipos de enxertia e fungicidas, na avaliação realizada aos 30 dias após a enxertia. UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

ÉPOCA	ENXERTIA	Mancozeb	Testemunha	Folicur	Agrimicina
Outubro	Fenda cheia	35,50aA**a**	42,17aA**a**	22,50abA**ab**	12,83aA**b**
	Lateral simples	36,17aA**a**	27,17abA**a**	24,17aA**a**	23,33aA**a**
Novembro	Fenda cheia	17,33abA**b**	21,17abA**ab**	41,83aA**a**	20,00aA**ab**
	Lateral simples	10,00bA**bc**	36,50aA**a**	6,00aB**c**	28,33aA**ab**
Dezembro	Fenda cheia	12,67abA**a**	11,17bA**a**	8,83bA**a**	9,83aA**a**
	Lateral simples	8,67bA**a**	7,17bcA**a**	7,83aA**a**	8,50abA**a**
Janeiro	Fenda cheia	8,17bA**a**	22,83abA**a**	20,67abA**a**	18,67aA**a**
	Lateral simples	6,67bA**ab**	0,00cB**b**	22,50aA**a**	0,00bB**b**

Médias seguidas pelas mesmas letras distintas minúsculas simples diferem na Época, maiúscula diferem no tipo de enxertia e minúsculas em negrito diferem nos fungicidas, entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os meses de outubro e dezembro apresentaram as melhores percentagens de pegamento dos enxertos, na avaliação realizada aos 30 dias após a enxertia. A Testemunha apresentou somente 21% de pegamento em janeiro, se diferenciando estatisticamente dos demais meses (Tabela 3.2).

Tabela 3.2 Pegamento dos enxertos (%) referentes à época em relação aos tipos de fungicidas na avaliação realizada aos 30 dias após a enxertia. UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

ÉPOCA	Mancozeb	Testemunha	Folicur	Agrimicina
Outubro	100aA	100aA	100aA	81aA
Novembro	30bB	90aA	54bAB	81aAB
Dezembro	100aA	100aA	90abA	100aA
Janeiro	30bA	21bA	63bA	22bA

Médias seguidas pelas mesmas letras distintas minúsculas simples diferem na época, maiúscula diferem nos fungicidas, entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na avaliação efetuada aos 60 dias após a enxertia o mês de outubro apresentou, em média, o melhor número de folhas em comparação com os outros meses, nos dois tipos de enxertia, destacando a Testemunha na fenda cheia (Tabela 3.3).

Tabela 3.3 Número de folhas referentes à época em relação aos tipos de enxertia e fungicidas, na avaliação realizada aos 60 dias após a enxertia. UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

ÉPOCA	ENXERTIA	Mancozeb	Testemunha	Folicur	Agrimicina
Outubro	Fenda cheia	6,67aA**a**	7,17aA**a**	5,67aA**ab**	2,83aA**b**
	Lateral simples	6,67aA**a**	7,00aA**a**	6,83aA**a**	4,83aA**a**
Novembro	Fenda cheia	0,83bA**b**	2,83bA**ab**	4,67aA**a**	3,67aA**ab**
	Lateral simples	0,67bB**b**	4,83abA**a**	0,67bB**b**	4,00aA**a**
Dezembro	Fenda cheia	3,50abA**a**	3,33abA**a**	1,83aA**a**	2,67aA**a**
	Lateral simples	2,17bA**a**	2,00bcA**a**	3,00abA**a**	2,67aA**a**
Janeiro	Fenda cheia	1,17bA**a**	3,17bA**a**	3,33aA**a**	2,17aA**a**
	Lateral simples	0,67bA**a**	0,00cB**a**	2,00bA**a**	0,00bB**a**

Médias seguidas pelas mesmas letras distintas minúsculas simples diferem na Época, maiúscula diferem no tipo de enxertia e minúsculas em negrito diferem nos fungicidas, entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na avaliação realizada aos 60 dias, somente os enxertos com fenda cheia que sofreram aplicação do fungicida Folicur obteve uma diferença significativa em relação ao ambiente. Os enxertos da Testemunha em ambiente fechado obtiveram o maior número de folhas, porém se diferenciou estatisticamente somente do fungicida Agrimicina (Tabela 3.4).

Tabela 3.4 Número de folhas referentes à ambiente em relação aos tipos de enxertia e fungicidas, na avaliação realizada aos 60 dias após a enxertia. UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

AMBIENTE	ENXERTIA	Mancozeb	Testemunha	Folicur	Agrimicina
Aberto	Fenda cheia	2,50aA**a**	3,33aA**a**	2,83bA**a**	3,50aA**a**
	Lateral simples	2,67aA**a**	3,58aA**a**	3,58aA**a**	2,33aA**a**
Fechado	Fenda cheia	3,58aA**ab**	4,92aA**a**	4,91aA**a**	2,17aA**b**
	Lateral simples	2,42aA**a**	3,33aA**a**	2,67aB**a**	3,42aA**a**

Médias seguidas pelas mesmas letras distintas minúsculas simples diferem no Ambiente, maiúscula diferem no tipo de enxertia e minúsculas em negrito diferem nos fungicidas, entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os enxertos do mês de outubro pulverizados pelo fungicida Mancozeb obtiveram os melhores comprimentos de brotos, se diferenciando estatisticamente dos demais fungicidas. A testemunha, realizada com fenda cheia, obteve o melhor resultado com 67,83 cm no mês de outubro (Tabela 3.5).

Tabela 3.5 Comprimento dos brotos (cm) referente à época em relação aos tipos de fungicidas, na avaliação realizada aos 60 dias após a enxertia. UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

ÉPOCA	ENXERTIA	Mancozeb	Testemunha	Folicur	Agrimicina
Outubro	Fenda cheia	62,00aA**a**	67,83aA**a**	24,00abB**b**	26,33aA**b**
	Lateral simples	60,17aA**a**	54,50aA**a**	52,67aA**a**	35,67aA**a**
Novembro	Fenda cheia	14,50bcA**b**	28,00bA**ab**	52,33aA**a**	31,00aA**ab**
	Lateral simples	10,83bA**b**	50,33aA**a**	11,17bB**b**	50,17aA**a**
Dezembro	Fenda cheia	33,17abA**a**	28,83abA**a**	9,17bA**a**	21,17aA**a**
	Lateral simples	11,00bA**a**	9,33bA**a**	6,33bA**a**	13,17abA**a**
Janeiro	Fenda cheia	4,50cA**a**	25,50bA**a**	31,17abA**a**	22,17aA**a**
	Lateral simples	4,33bA**a**	0,00bB**a**	24,33abA**a**	0,00bB**a**

Médias seguidas pelas mesmas letras distintas minúsculas simples diferem na Época, maiúscula diferem no tipo de enxertia e minúsculas em negrito diferem nos fungicidas, entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Não ocorreram diferenças, na percentagem de pegamento dos enxertos, entre o ambiente aberto e fechado, nas avaliações realizadas aos 60 dias após a enxertia. O mês de outubro obteve o melhor índice de pegamento, em comparação com os demais meses (Tabela 3.6).

Tabela 3.6 Pegamento dos enxertos (%) referentes à época em relação aos tipos de ambiente, enxertia e fungicidas na avaliação realizada aos 60 dias após a enxertia. UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

ÉPOCA	AMBIENTE	ENXERTIA	Mancozeb	Testemunha	Folicur	Agrimicina
Outubro	Aberto	Fenda cheia	100aA**aA**	100aA**aA**	33aB**bA**	67aA**aA**
		Lateral simples	100aA**aA**	100aA**aA**	100aA**aA**	67abA**aA**
	Fechado	Fenda cheia	100aA**aA**	100aA**aA**	100aA**aA**	33aA**bA**
		Lateral simples	100aA**aA**	100aA**aA**	100aA**aA**	100aA**aA**
Novembro	Aberto	Fenda cheia	33abA**aA**	67aA**aA**	100aA**aA**	67aA**aA**
		Lateral simples	00bA**aB**	100aA**aA**	33aA**bAB**	100aA**aA**
	Fechado	Fenda cheia	33aA**aA**	100aA**aA**	100aA**aA**	100aA**aA**
		Lateral simples	33abA**aAB**	100aA**aA**	00bA**bB**	67abA**aAB**
Dezembro	Aberto	Fenda cheia	67abA**aA**	100aA**aA**	100aA**aA**	100aA**aA**
		Lateral simples	100aA**aA**	100aA**aA**	100aA**aA**	67abA**aA**
	Fechado	Fenda cheia	100aA**aA**	100aA**aA**	33aB**bA**	33aA**bA**
		Lateral simples	33abB**bA**	67aA**aA**	100aA**aA**	100aA**aA**
Janeiro	Aberto	Fenda cheia	00bA**aA**	33aA**aA**	33aA**bA**	67aA**aA**
		Lateral simples	33abA**aAB**	00bA**aB**	100aA**aA**	00bA**bB**
	Fechado	Fenda cheia	33aA**aA**	67aA**aA**	67aA**aA**	33aA**aA**
		Lateral simples	00bA**aA**	00bA**bA**	33abB**aA**	00bA**aA**

Médias seguidas pelas mesmas letras distintas minúsculas simples diferem na Época, letras maiúsculas diferem no Ambiente, letras minúsculas em negrito diferem no método da enxertia, letras maiúsculas em negrito se diferem nos fungicidas, entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Observou-se que na avaliação da enxertia com 30 dias, houve uma correlação forte entre: número de folhas e número de brotos (Tabela 3.7).

Tabela 3.7 Matriz de correlação linear, utilizando a classificação para r de acordo com Gonçalves e Gonçalves (1985), da enxertia avaliada com 30 dias. UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

Variáveis	Número de folhas	Número de brotos	(%) Pegamento
Número de folhas	-	0,88	0,63
Número de brotos	-	-	0,60
(%) Pegamento	-	-	-

Observou-se que na avaliação da enxertia com 60 dias, houve uma correlação forte entre: número de folhas e número de brotos; número de folhas e % de pegamento; número de brotos e % de pegamento (Tabela 3.8).

Tabela 3.8 Matriz de correlação linear, utilizando a classificação para r de acordo com Gonçalves e Gonçalves (1985), da enxertia avaliada com 60 dias. UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

Variáveis	Número de folhas	Número de brotos	(%) Pegamento
Número de folhas	-	0,89	0,86
Número de brotos	-	-	0,81
(%) Pegamento	-	-	-

As regressões lineares demonstraram que à medida que as enxertias eram realizadas a partir de novembro, mês que as chuvas começaram no Distrito Federal em 2008, o número de folhas, comprimento dos brotos e a percentagem de pegamento dos enxertos começaram a cair, devido a incidência de antracnose nas mudas, independente dos tratamentos que as enxertias foram realizadas.

Na avaliação realizada aos 30 dias, as enxertias do mês de janeiro, de fenda simples e pulverizados com o fungicida Folicur obtiveram a altura dos enxertos e o número de folhas melhores que os meses de novembro e dezembro (Figuras 3.8 e 4.6).

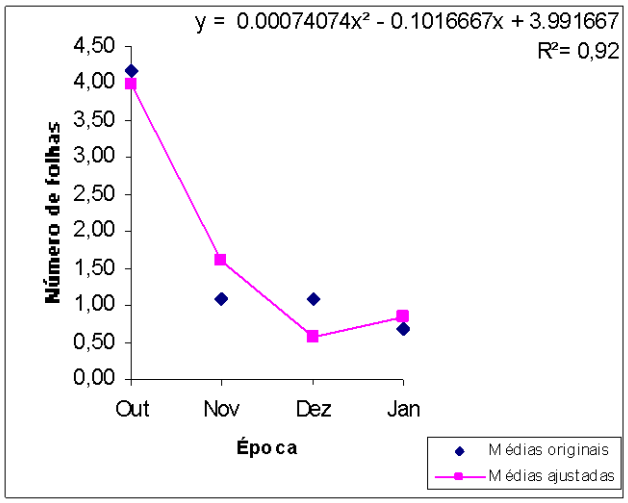

Figura 3.0 Número de folhas avaliados aos 30 dias, quanto ao fungicida Mancozeb em diferentes épocas de enxertia.

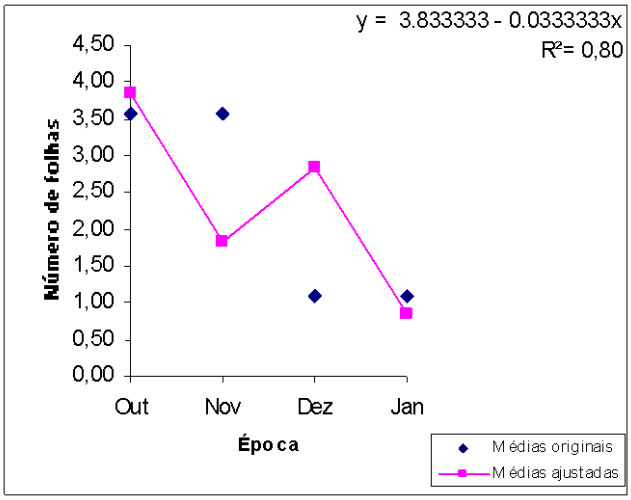

Figura 3.1 Número de folhas avaliados aos 30 dias, quanto à Testemunha em diferentes épocas de enxertia.

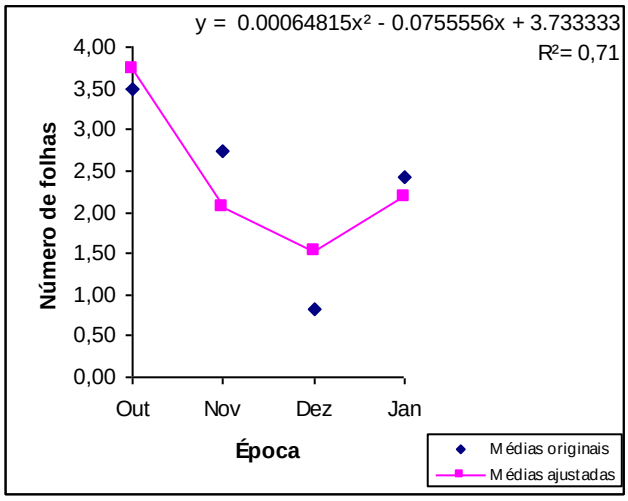

Figura 3.2 Número de folhas avaliados aos 30 dias, quanto ao fungicida Folicur em diferentes épocas de enxertia.

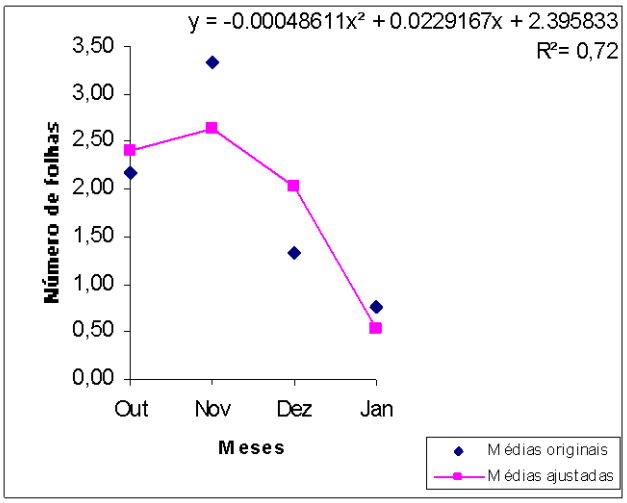

Figura 3.3 Número de folhas avaliados aos 30 dias, quanto ao fungicida Agrimicina em diferentes épocas de enxertia.

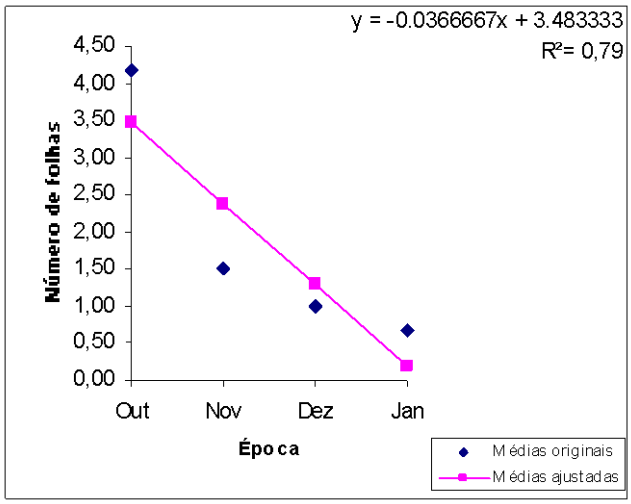

Figura 3.4 Número de folhas avaliados aos 30 dias, no tipo de fenda cheia, pulverizados com o fungicida Mancozeb em diferentes épocas de enxertia.

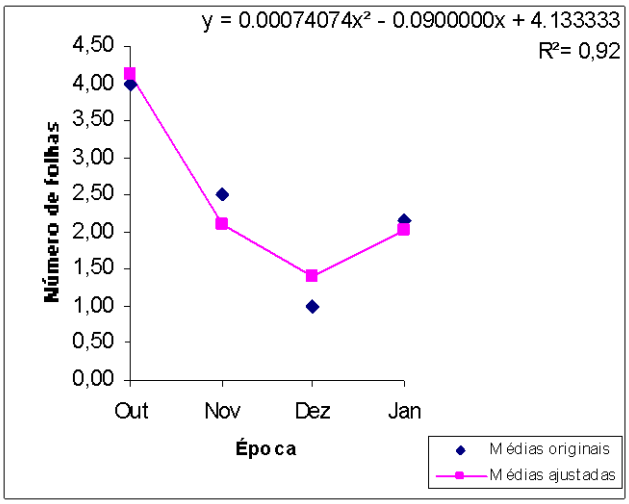

Figura 3.5 Número de folhas avaliados aos 30 dias, no tipo de fenda cheia, quanto à Testemunha em diferentes épocas de enxertia.

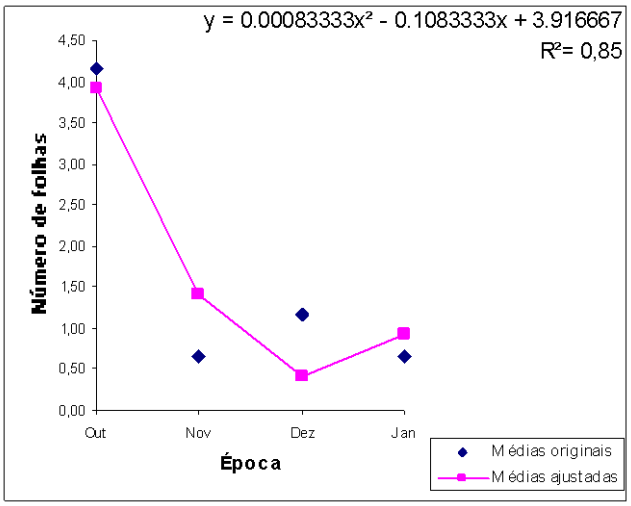

Figura 3.6 Número de folhas avaliados aos 30 dias, no tipo de fenda simples, pulverizados com o fungicida Mancozeb em diferentes épocas de enxertia.

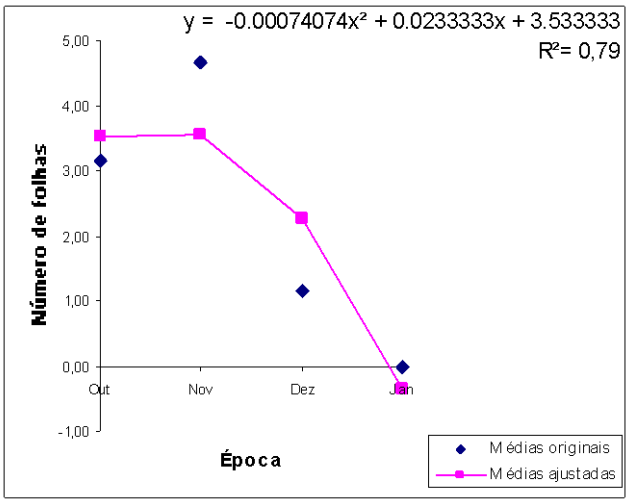

Figura 3.7 Número de folhas avaliados aos 30 dias, no tipo de fenda simples, quanto a Testemunha em diferentes épocas de enxertia.

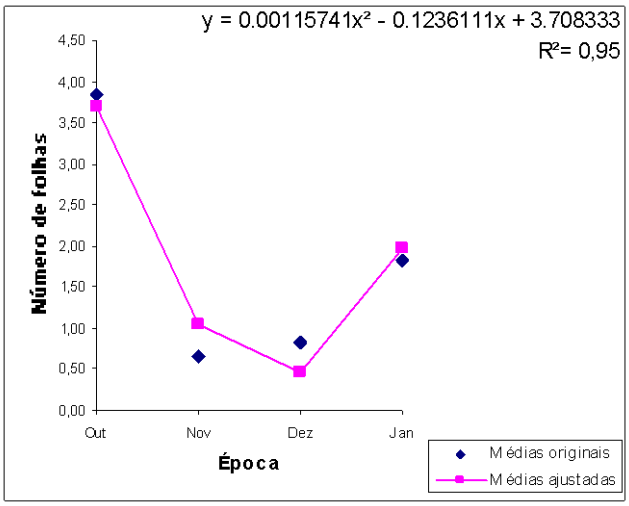

Figura 3.8 Número de folhas avaliados aos 30 dias, no tipo de fenda simples, pulverizados com fungicida Folicur em diferentes épocas de enxertia.

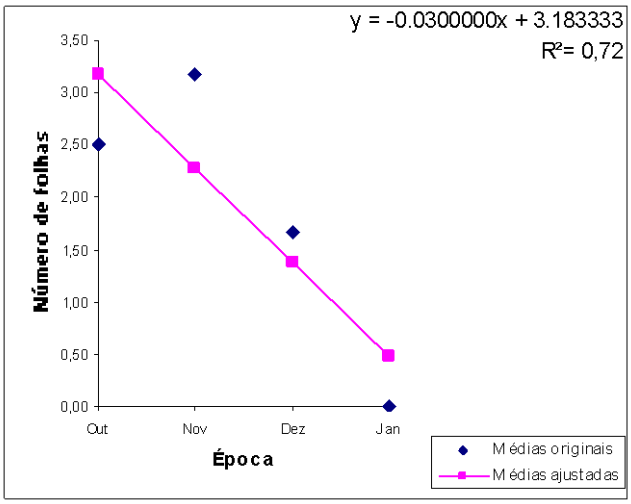

Figura 3.9 Número de folhas avaliados aos 30 dias, no tipo de fenda simples, pulverizados com fungicida Agrimicina em diferentes épocas de enxertia.

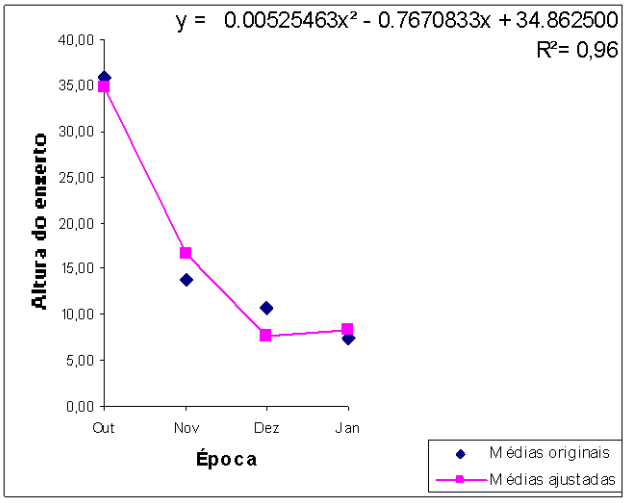

Figura 4 Altura do enxerto com 30 dias após a enxertia, em diferentes épocas, pulverizados com o fungicida Mancozeb.

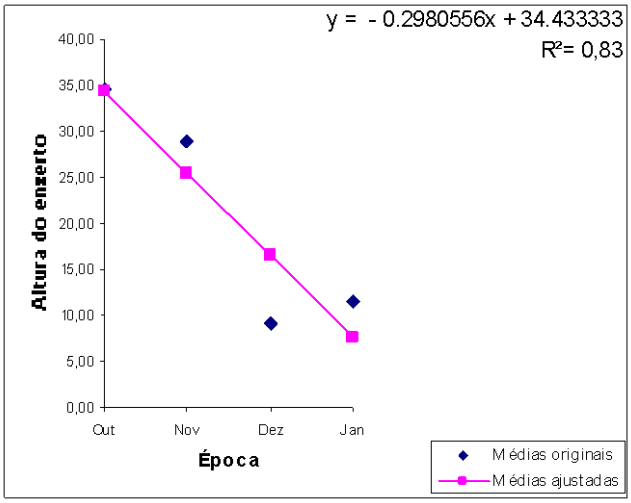

Figura 4.1 Altura do enxerto com 30 dias após a enxertia, em diferentes épocas, pulverizados com o Testemunha.

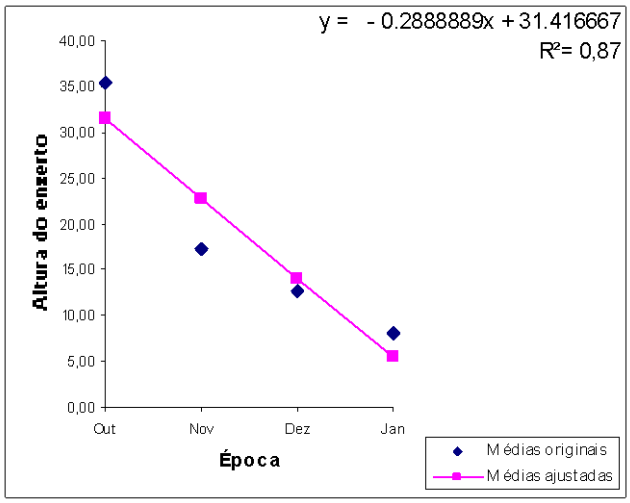

Figura 4.2 Altura do enxerto com 30 dias após a enxertia, em diferentes épocas, no tipo de fenda cheia, pulverizados com o fungicida Mancozeb.

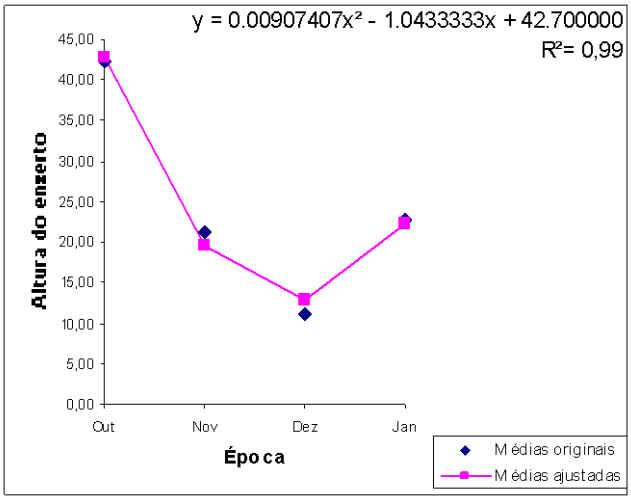

Figura 4.3 Altura do enxerto com 30 dias após a enxertia, em diferentes épocas, no tipo de fenda cheia, quanto à Testemunha.

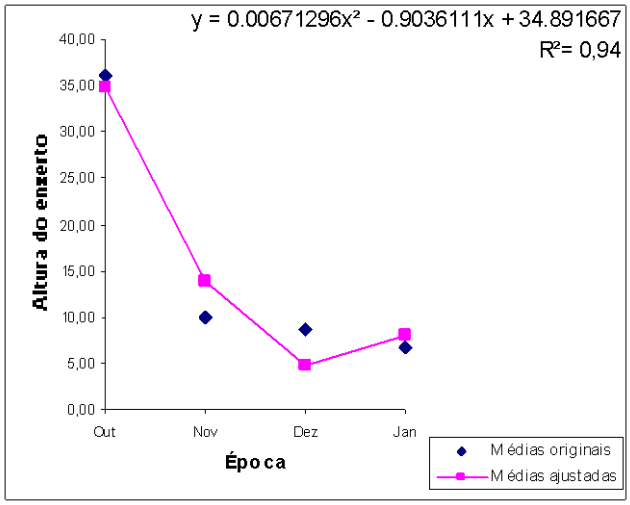

Figura 4.4 Altura do enxerto com 30 dias após a enxertia, em diferentes épocas, no tipo de fenda simples, pulverizados com o fungicida Mancozeb.

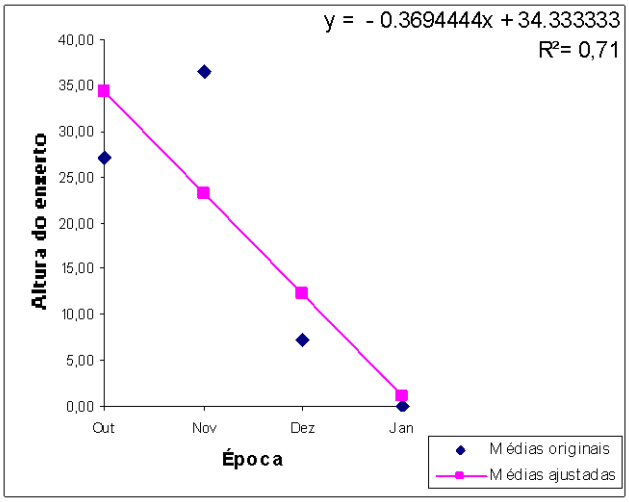

Figura 4.5 Altura do enxerto com 30 dias após a enxertia, em diferentes épocas, no tipo de fenda simples, quanto à Testemunha.

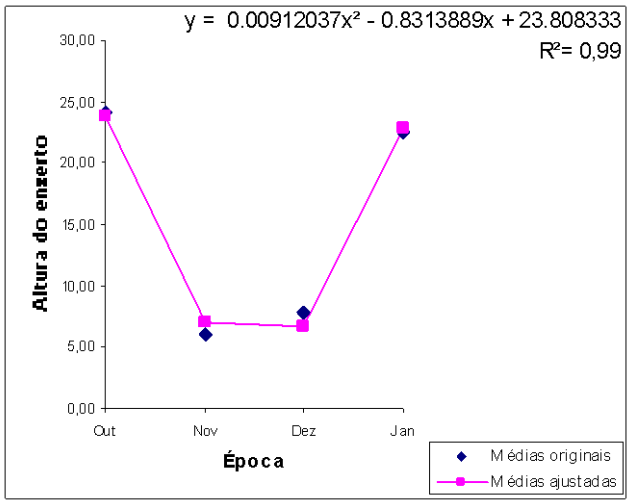

Figura 4.6 Altura do enxerto com 30 dias após a enxertia, em diferentes épocas, no tipo de fenda simples, pulverizados com o fungicida Folicur.

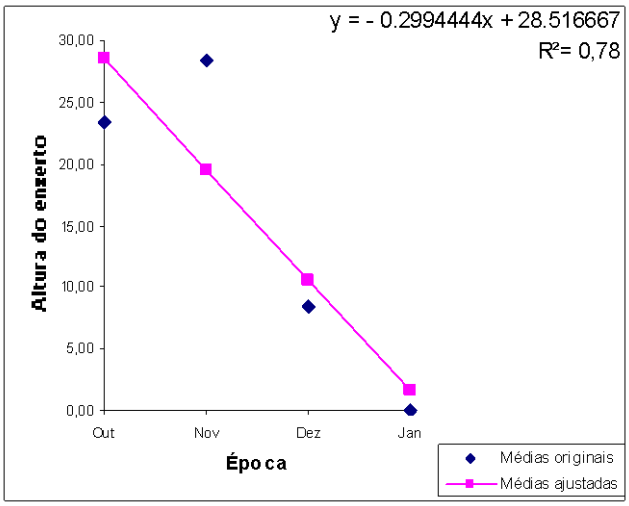

Figura 4.7 Altura do enxerto com 30 dias após a enxertia, em diferentes épocas, no tipo de fenda simples, pulverizados com o fungicida Agrimicina.

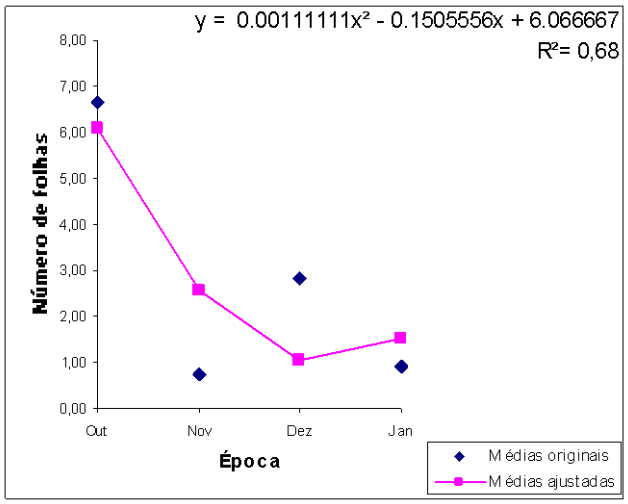

Figura 5.0 Número de folhas com 60 dias após a enxertia em diferentes épocas pulverizados com o fungicida Mancozeb.

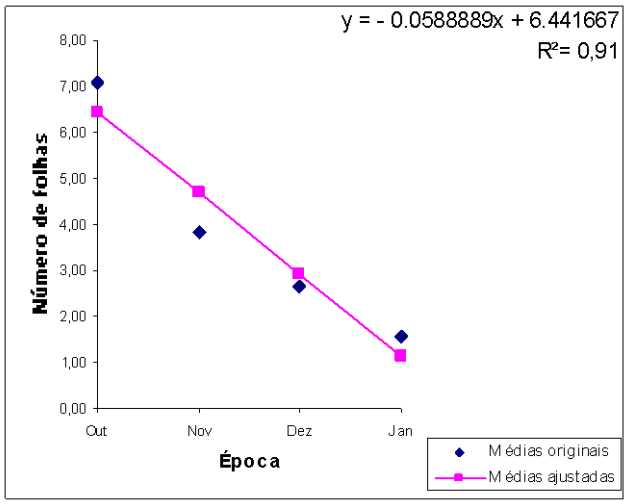

Figura 5.1 Número de folhas com 60 dias após a enxertia em diferentes épocas quanto à Testemunha.

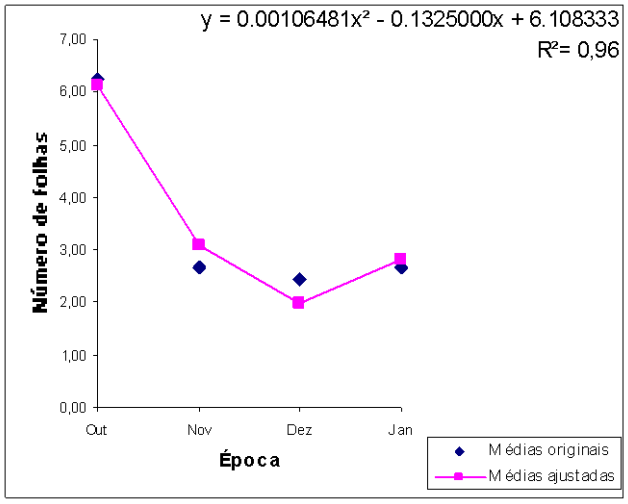

Figura 5.2 Número de folhas com 60 dias após a enxertia em diferentes épocas pulverizados com o fungicida Folicur.

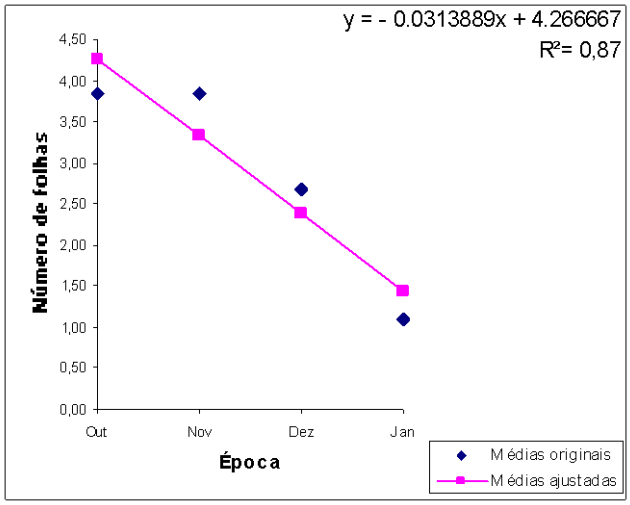

Figura 5.3 Número de folhas com 60 dias após a enxertia em diferentes épocas pulverizados com o fungicida Agrimicina.

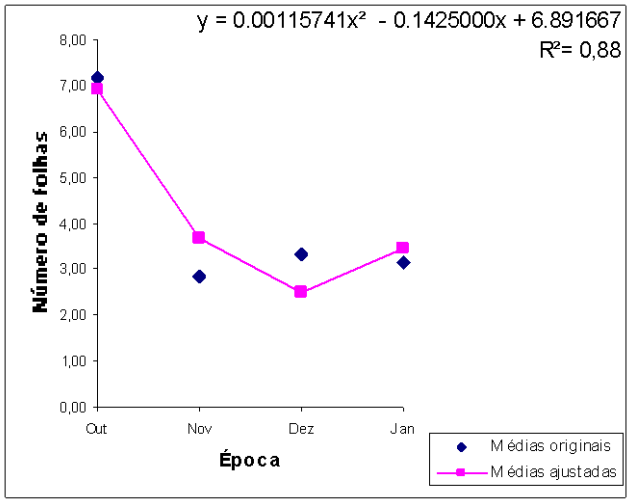

Figura 5.4 Número de folhas com 60 dias após a enxertia, no tipo de fenda cheia, quanto à Testemunha.

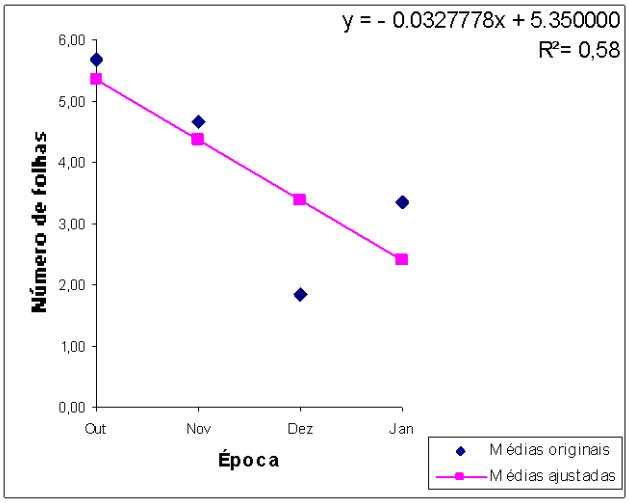

Figura 5.5 Número de folhas com 60 dias após a enxertia, no tipo de fenda cheia, pulverizados com o fungicida Folicur.

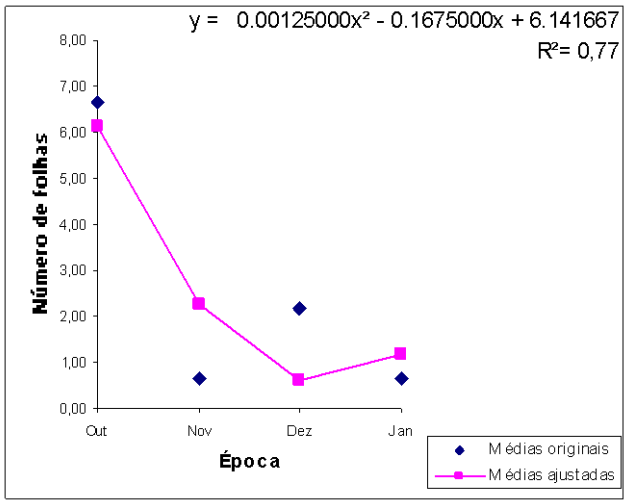

Figura 5.6 Número de folhas com 60 dias após a enxertia, no tipo de fenda simples, pulverizados com o fungicida Mancozeb.

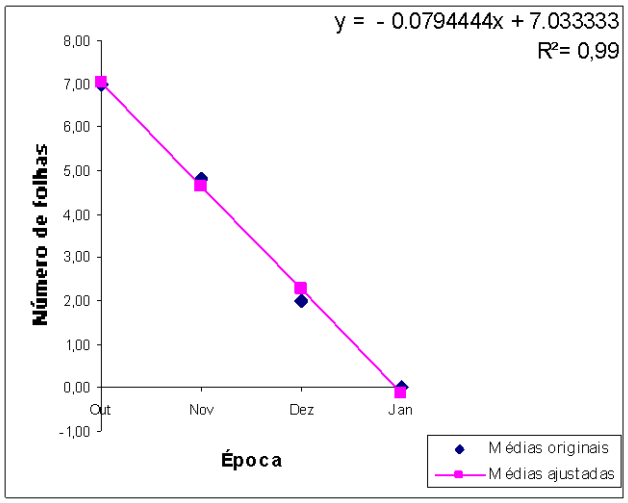

Figura 5.7 Número de folhas com 60 dias após a enxertia, no tipo de fenda simples, quanto à Testemunha.

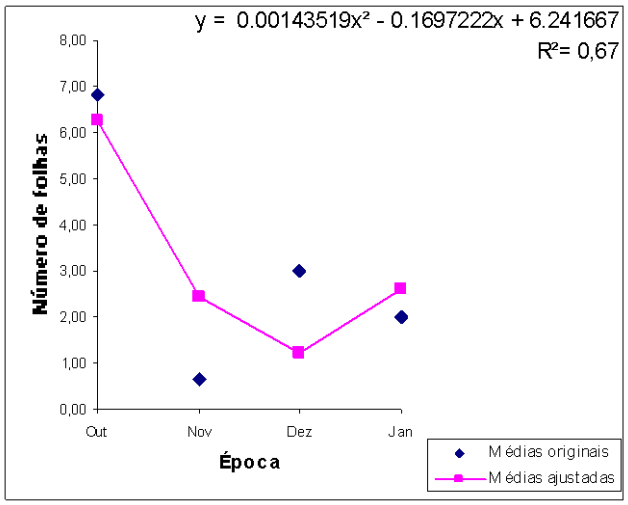

Figura 5.8 Número de folhas com 60 dias após a enxertia, no tipo de fenda simples, pulverizados com o fungicida Folicur.

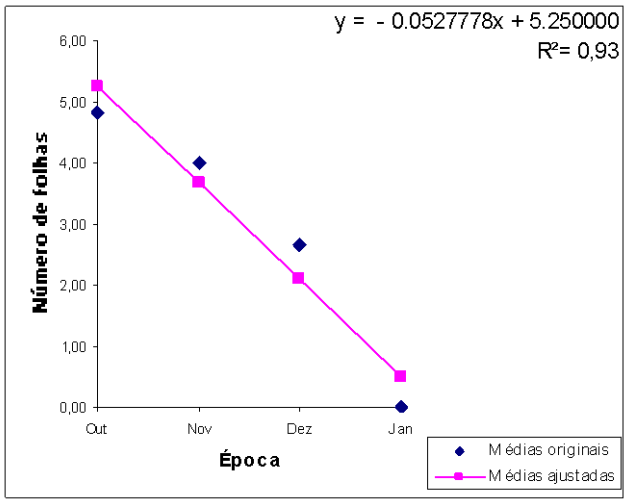

Figura 5.9 Número de folhas com 60 dias após a enxertia, no tipo de fenda simples, pulverizados com o fungicida Agrimicina.

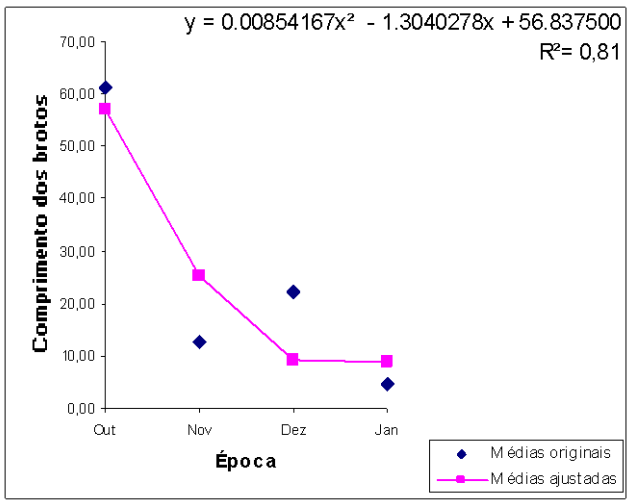

Figura 6.0 Comprimento dos brotos com 60 dias após a enxertia, pulverizados com o fungicida Mancozeb.

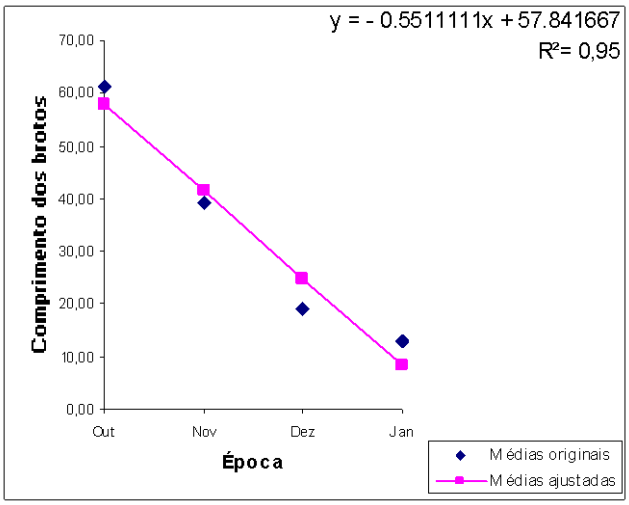

Figura 6.1 Comprimento dos brotos com 60 dias após a enxertia, quanto à Testemunha.

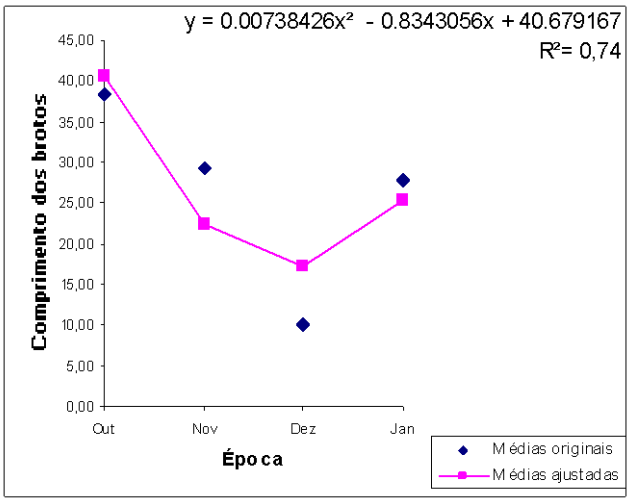

Figura 6.2 Comprimento dos brotos com 60 dias após a enxertia, pulverizados com o fungicida Folicur.

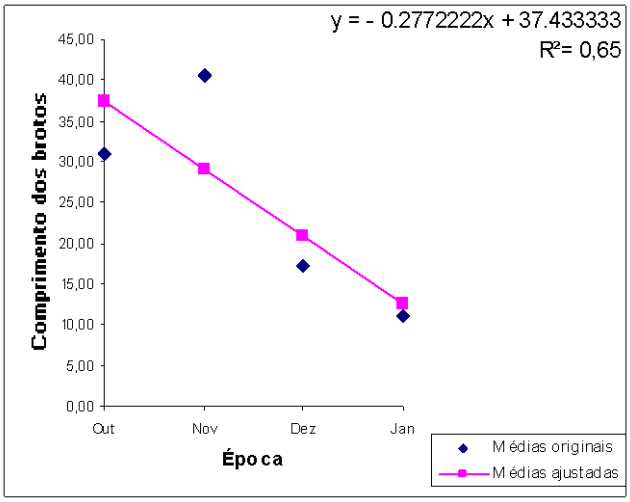

Figura 6.3 Comprimento dos brotos com 60 dias após a enxertia, pulverizados com o fungicida Agrimicina.

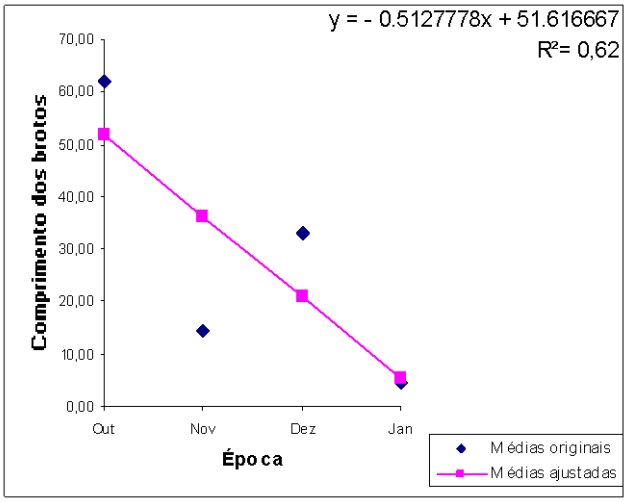

Figura 6.4 Comprimento dos brotos com 60 dias após a enxertia, no tipo de fenda cheia, pulverizados com o fungicida Mancozeb.

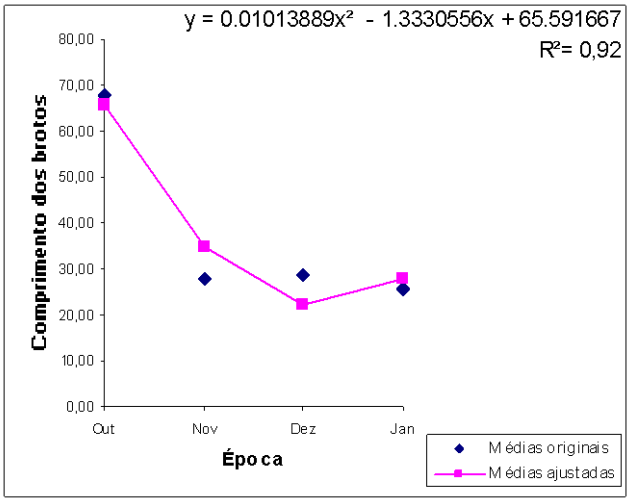

Figura 6.5 Comprimento dos brotos com 60 dias após a enxertia, no tipo de fenda cheia quanto à Testemunha.

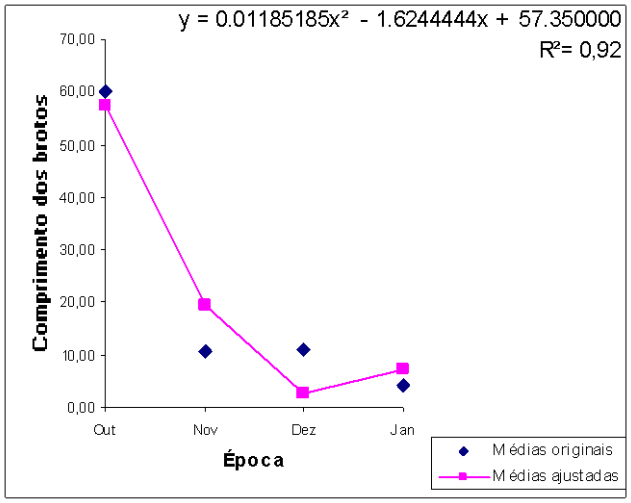

Figura 6.6 Comprimento dos brotos com 60 dias após a enxertia, no tipo de fenda simples, pulverizados com o fungicida Mancozeb.

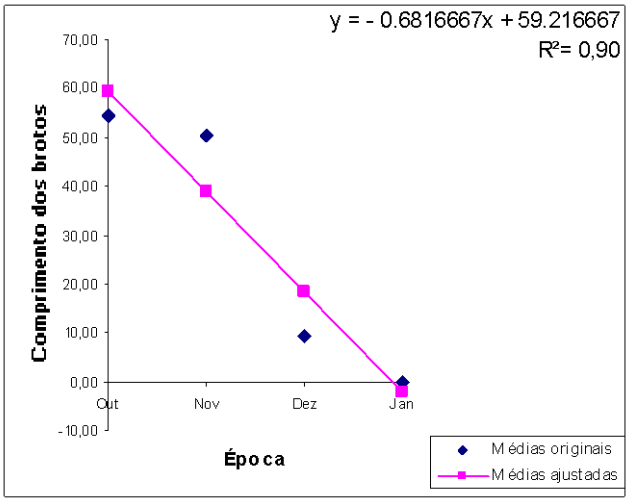

Figura 6.7 Comprimento dos brotos com 60 dias após a enxertia, no tipo de fenda simples quanto à Testemunha.

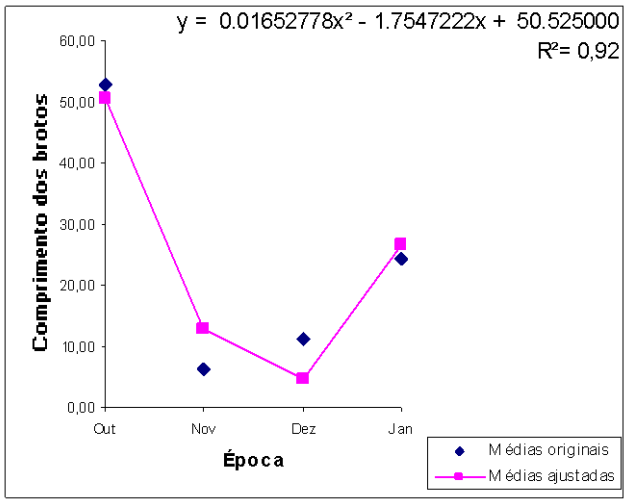

Figura 6.8 Comprimento dos brotos com 60 dias após a enxertia, no tipo de fenda simples, pulverizados com o fungicida Mancozeb.

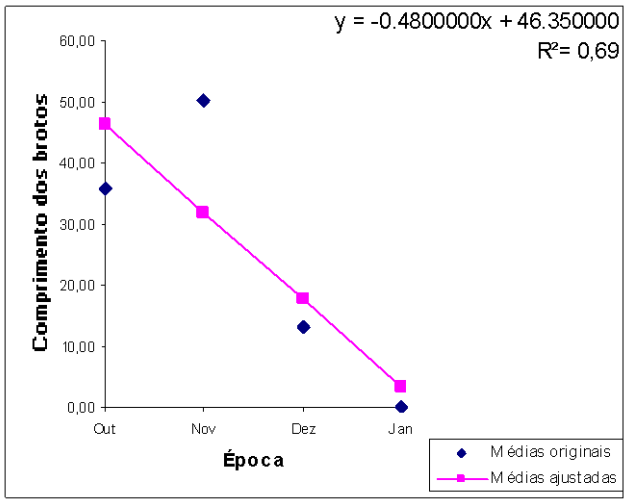

Figura 6.9 Comprimento dos brotos com 60 dias após a enxertia, no tipo de fenda simples, quanto à testemunha.

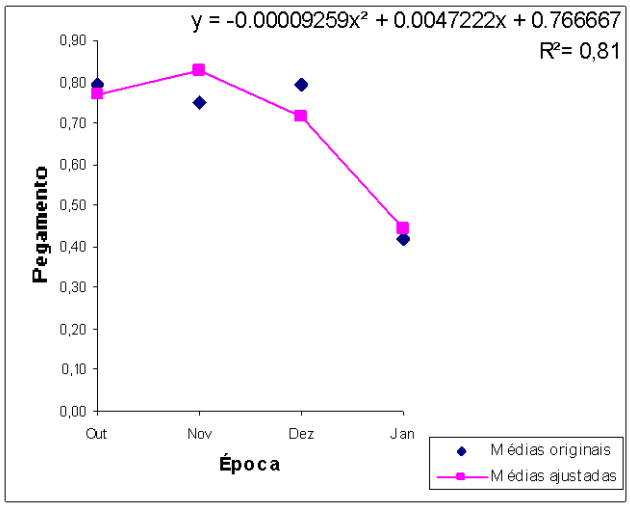

Figura 7.0 Pegamento dos enxertos com 60 dias, em diferentes épocas, no tipo de fenda cheia.

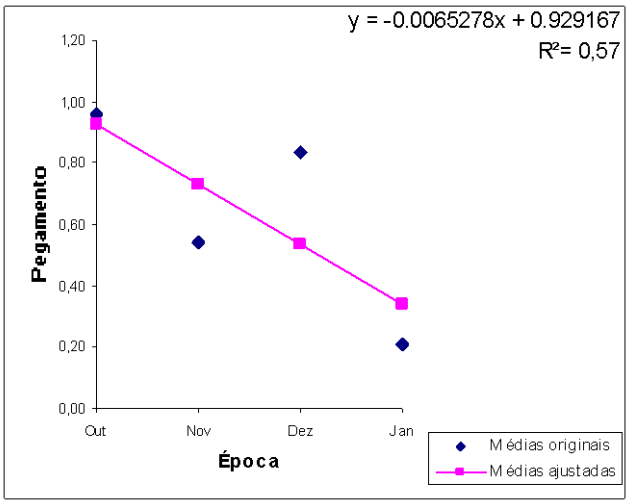

Figura 7.1 Pegamento dos enxertos com 60 dias, em diferentes épocas, no tipo de fenda simples.

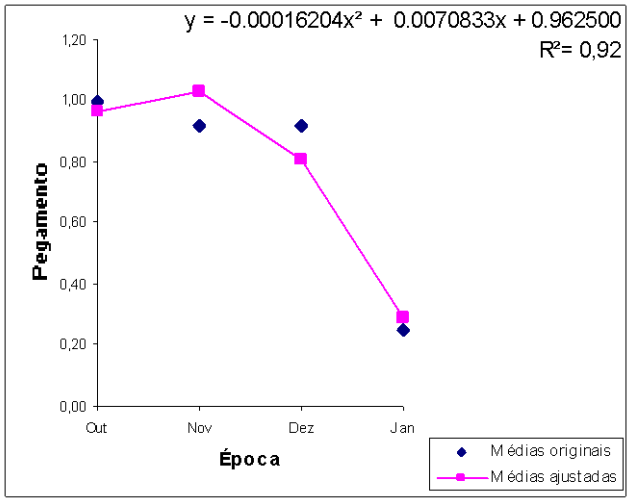

Figura 7.2 Pegamento dos enxertos com 60 dias, em diferentes épocas, quanto à testemunha.

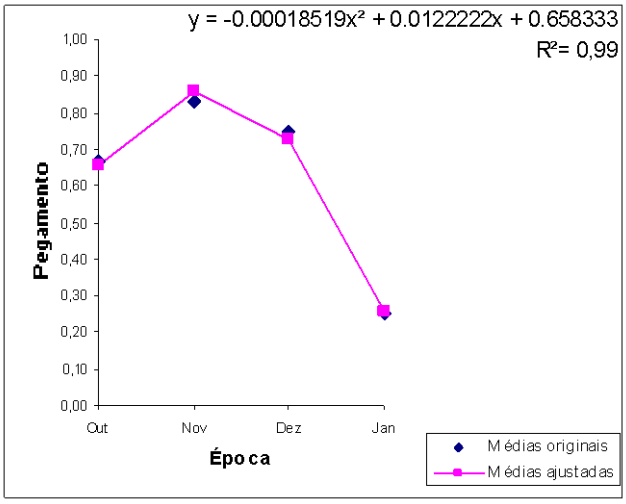

Figura 7.3 Pegamento dos enxertos com 60 dias, em diferentes épocas, pulverizados com o fungicida agrimicina

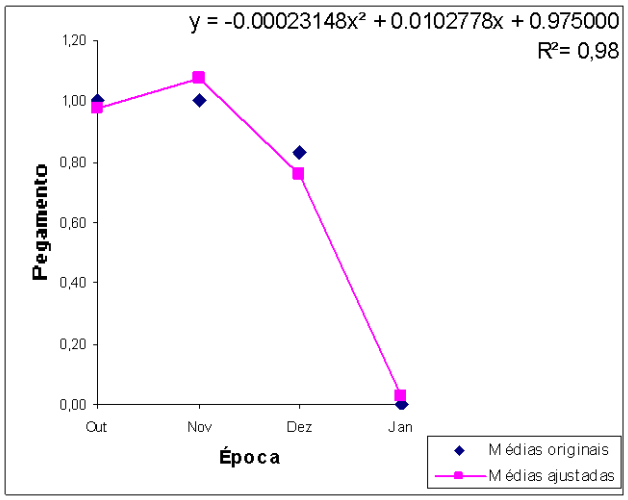

Figura 7.4 Pegamento dos enxertos com 60 dias, em diferentes épocas, quanto à testemunha.

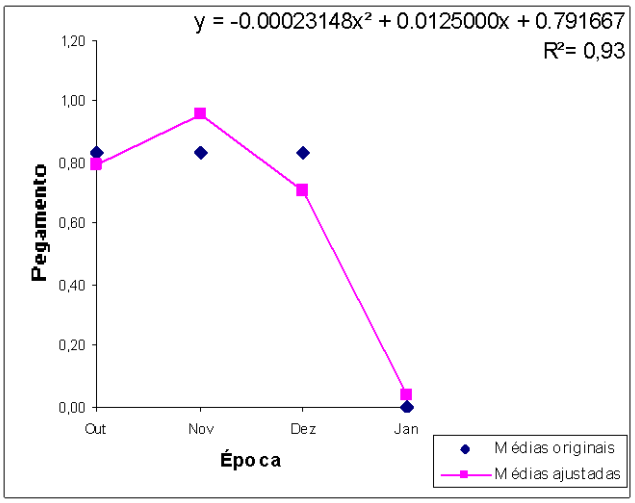

Figura 7.5 Pegamento dos enxertos com 60 dias, época, no tipo de fenda simples, pulverizados com o fungicida agrimicina.

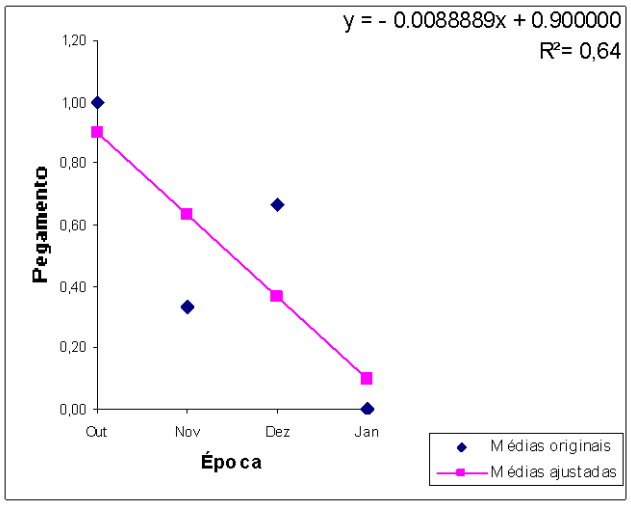

Figura 7.6 Pegamento dos enxertos com 60 dias, em diferentes épocas, ambiente aberto, no tipo de fenda cheia, pulverizados com o fungicida mancozeb.

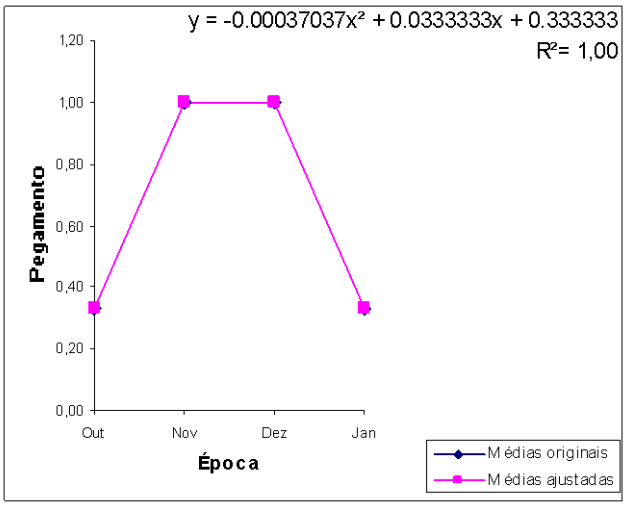

Figura 7.7 Pegamento dos enxertos com 60 dias, em diferentes épocas, ambiente aberto, no tipo de fenda cheia, pulverizados com o fungicida folicur.

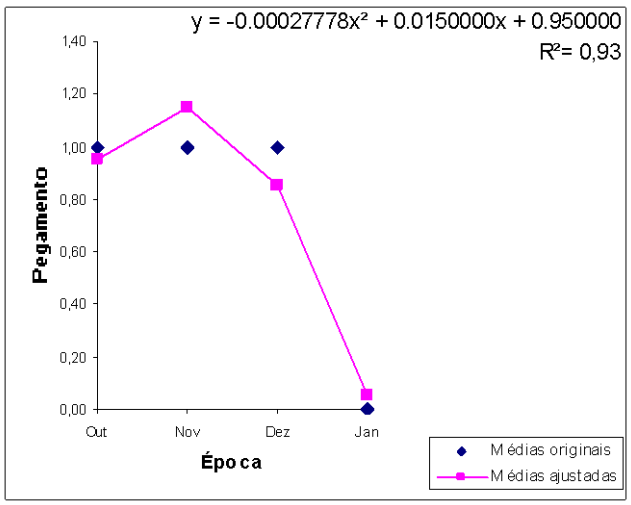

Figura 7.8 Pegamento dos enxertos com 60 dias, em diferentes épocas, ambiente aberto, no tipo de fenda simples, quanto à testemunha.

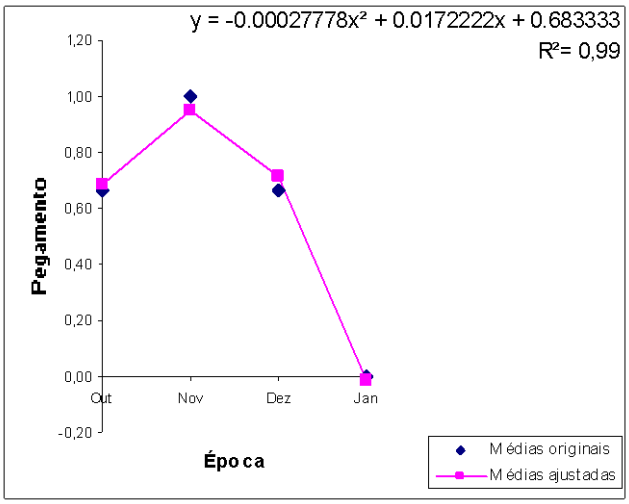

Figura 7.9 Pegamento dos enxertos com 60 dias, em diferentes épocas, ambiente aberto, no tipo de fenda simples, pulverizados com o fungicida agrimicina.

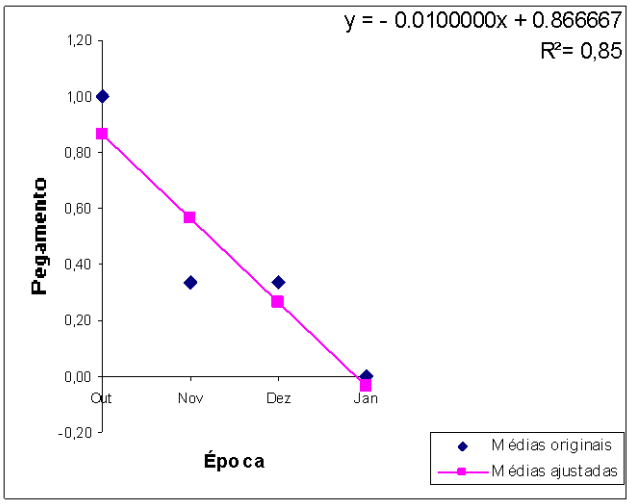

Figura 8.0 Pegamento dos enxertos com 60 dias, em diferentes épocas, ambiente fechado, no tipo de fenda simples, pulverizados com o fungicida mancozeb.

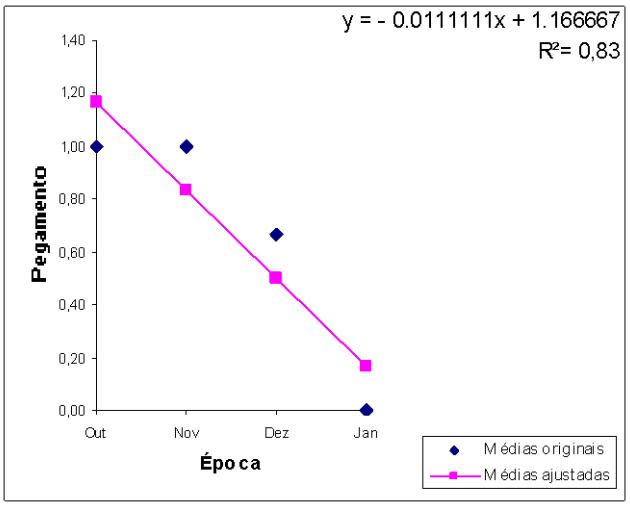

Figura 8.1 Pegamento dos enxertos com 60 dias, em diferentes épocas, ambiente fechado, no tipo de fenda simples, quanto à testemunha.

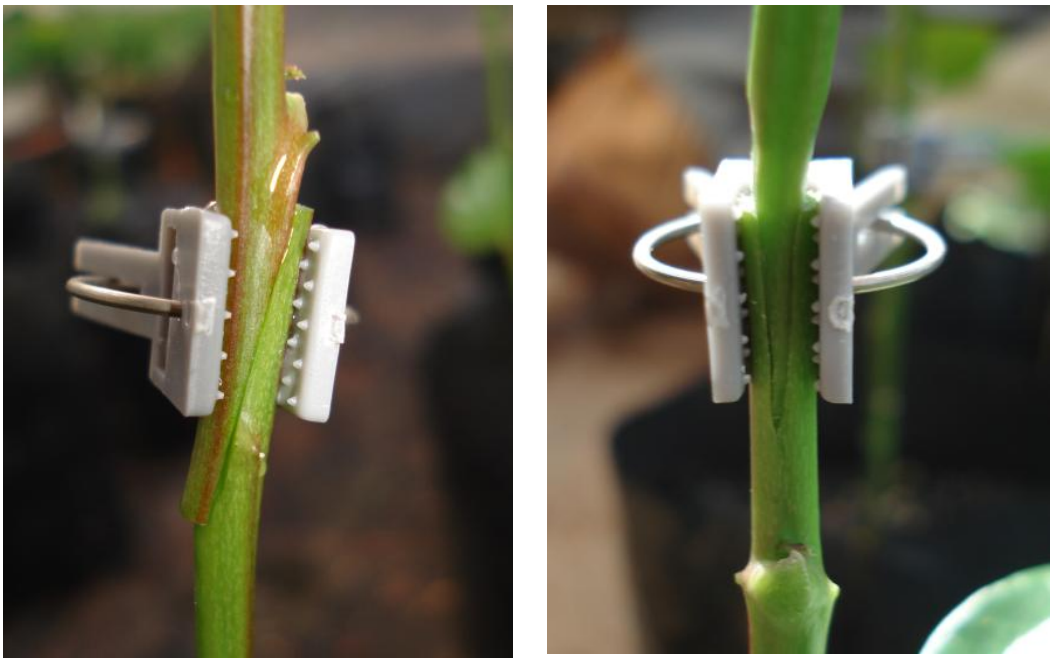

Figura 8.2 Estacas enxertadas com grampo,
por garfagem lateral e fenda cheia. UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

Figura 8.3 Estacas enxertadas por grampo,
com presença de calo. UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

Figura 8.4 Estacas enxertadas por grampo, dentro e fora da mini-estufa. UnB/Embrapa Cerrados, 2009.

4. CONCLUSÕES

- O uso de grampos para realizar a enxertia tecnicamente viável, apresentando em média, 90% de pegamento no mês de outubro;
- O número de folhas e o comprimento dos brotos foram maiores nas enxertias realizadas no mês de outubro;
- O fungicida Folicur® melhorou o índice de pegamento dos enxertos nos meses de dezembro e janeiro, porém, estes resultados não foram satisfatórios;
- Não houve efeito do ambiente interno e método de enxertia no índice de pegamento, número de folhas e comprimento dos brotos
- Não se recomenda efetuar enxertias em maracujazeiro durante o período de novembro a janeiro no Distrito Federal, devido ao baixo índice de pegamento provocado pela incidência de antracnose.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANZATTO, D.A.; KRONKA, S. do N. **Experimentação agrícola.** 2.ed. Jaboticabal: Funep, 1992. 247p.

BRAGA, M. F.; SANTOS, E. C.; JUNQUEIRA, N. T. V.; SOUSA, A. A. T. C.; FALEIRO, F. G.; RESENDE, L. N. M.; JUNQUEIRA, K. P. **Enraizamento de estacas de três espécies silvestres de Passiflora.** Revista Brasileira de Fruticultura, v. 28, n.2, p. 284-288, 2006.

CHAVES, R. C.; JUNQUEIRA, N. T. V.; MANICA, I.; PEIXOTO, J. R.; PEREIRA, A. V. e FIALHO, J. F. **Enxertia de maracujazeiro-azedo em estacas herbáceas enraizadas de espécies de passifloras nativas.** Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 26, n. 1, p. 120-123, 2004.

COX, J. E.e KIELY, T. B. Fusarium resistant rootstocks for passion vines. **The Agriculture Gazette of New South Wales**, v. 72, p.314-318, 1961.

FISCHER, I.H.; KIMATI, H.; REZENDE,J.A.M. Doenças do maracujazeiro. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE; J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. (Eds.) **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas.** 4 ed. São Paulo: Ed.Ceres, 2005.

GARDNER, D. E. Pathogenicity of Fusarium oxysporum f. Sp. Passiflorae to banana poka and other Passiflora spp. In Hawaii. **Plant Disease**, v. 73, n. 6, p. 476-478,1989.

GROSZMANN, H. M.; PURSS, G. S. Beating passion vine wilt. Queensland Agricultural Journal, v. 84, p. 341-346, 1958.

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.; LAGE, D. A. C.; BORGES, T.A.; CHAVES, R.C.; FIALHO, J.F. **Produção de mudas de maracujazeiro-azedo por enxertia em estacas herbáceas enraizadas de passifloras silvestres.** Planaltina - DF: Embrapa Cerrados, 2002. (Comunicado Técnico, 70).

JUNQUEIRA, N. T. V.; LAGE, D. A. da C.; BRAGA, M. F.; PEIXOTO, J. R.; SILVA, D. M.; BORGES, T.A.; KRAHL, L. L.; ANDRADE, S. R. M. de. Reação de doenças e produtividade de um clone de maracujazeiro-azedo propagado por estaquia e enxertia em estacas de passiflora silvestre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 18., 2004, Florianópolis. **Anais...** Jaboticabal: SBF, 2004b. 1 CD-ROM.

LIMA, A. A. e TRINDADE, A. V. Propagação. **Maracujá: Produção e Qualidade na Passiflora.** / Editores técnicos, Adelise de Almeida Lima, Mario Augusto Pinto da Cunha. – Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. p.109-116.

LORENZI, H.; SARTORI, S.; BACHER, L. B. e LACERDA, M. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas: (de consumo in natura).** São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006. 639p.

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

McKNIGHT, T. A wilt disease of the passion vine (Passiflora edulis) caused by a species of Fusarium. **The Queensland Journal of Agricultural Science**, v.8, n.1, p.1-4, 1951.

MELETTI, L. M. M. e BRUCKNER, C. H. Melhoramento genético, In: BRUCKNER, C. H.; PICANÇO, M. C. **Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado.** Porto Alegre, RS, Cinco Continentes, p.471, 2001.

MELETTI, L. M. M. **Tendências e Perspectivas da Pesquisa em melhoramento genético do maracujazeiro.** In: III Reunião Técnica de pesquisa em maracujazeiro, 2002, Viçosa. Anais. Viçosa : UFV, 2002.

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.

NOGUEIRA FILHO, G. C. **Enxertia hipocotiledonar de maracujazeiro-amarelo em diferentes espécies de passifloras silvestres.** Jaboticabal: FCAV-UNESP, 2003.v.1. 119 p.

OLIVEIRA, J. C.; 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, 13, 1994, Salvador, BA. Resumos. v.3. Salvador, BA:SBF, 1994, p.827.

PACE, C. A. M. Comparação de Quatro Métodos de Enxertia para "Maracujazeiro Amarelo" (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*). In: VII Congresso Brasileiro de Fruticultura, 1984, Brasilia. Anais do VII CBF, 1984. v. III.

PIO, R.; CHAGAS, E. A.; BARBOSA, W.; SIGNORINI, G.; ALVARENGA, A. A. ABRAHÃO, E.; ENTELMANN, F. A. Métodos de enxertia por garfagem de cultivares de marmeleiro no porta-enxerto 'Japonês'. **Revista Brasileira de Fruticultura.** v.30, n.1, 2008. p.267-270.

PIRES, M. C.; YAMANISHI, 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: REUNIÃO TÉCNICA DE PESQUISA EM MARACUJAZEIRO, 4, Planaltina, D.F., **Resumos...**, 2005, p. 72-75.

RONCATTO, G.; OLIVEIRA, J. C.; RUGGIERO, C.; NOGUEIRA FILHO, G. C.; CENTURION, M. A. P. C.; FERREIRA, F. R. Comportamento de maracujazeiros (*Passiflora* spp.) quanto à morte prematura. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.3, p.552- 554, 2004.

RONCATTO, G.; NOGUEIRA FILHO, G. C.; RUGGIERO, C.; OLIVEIRA, J. C.; MARTINS, A. B. G. Enraizamento de estacas de maracujazeiro (*Passiflora* spp) no inverno e no verão. In: REUNIÃO TÉCNICA DE PESQUISA EM MARACUJAZEIRO, 4, Planaltina, D.F, **Resumos,** 2005. P. 68-71.

RUGIGIERO, C.; OLIVEIRA, J. C. Enxertia do maracujazeiro. In: RUGIGIERO, C. **Maracujá: do plantio â colheita.** Jaboticabal: Funep, 1998, 388 p.

SANTOS, F. C. **Caracterização físico-química do fruto e micropropagação do Maracujá-do-Sono (*Passiflora setacea* DC).** 2006. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais.

SÃO JOSÉ, A.R. Propagação do Maracujazeiro. In: SÃO JOSÉ, A.R. (Ed.). **A cultura do maracujá no Brasil.** Jaboticabal: FUNEP, 1991. P.25-43.

SOARES-SCOTT, M. D.; MELETTI, L. M. M.; BENACCI, L. C.; PASSOS, I. R. S.; RECCO-PIMENTEL, S. M. Análise citogenética molecular em Passiflora L.: Caracterização cromossômica e identificação de genomas parentais em híbridos interespecíficos. In: REUNIÃO TÉCNICA DE PESQUISA EM MARACUJAZEIRO, 3., 2002, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 2002. p.138-141.

VAZ, C. F. **Enraizamento de estacas herbáceas de Passifloras silvestres e sua utilização como porta-enxertos de maracujazeiro-azedo./** Carolina de Faria Vaz; orientação de José Ricardo Peixoto. – Brasília, 2008. 99p. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília/ Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2008.

ZONTA, E. P.; MACHADO, A. A. **Sistema de análises estatísticas (SANEST) para microcomputadores.** In: SIMPÓSIO DE ESTATÍSTICA APLICADA À EXPERIMENTAÇÃO, 1995, Piracicaba. Resumos... Campinas: Fundação Cargill, 1995. p. 17-18.

ANEXOS

Tabela 1.10 Análise de variância do número de folhas (NUM FOLH), número de brotos (NUM BROT) comprimento dos brotos (COMP BROT), massa fresca dos brotos (MFRE BROT) e massa fresca da raiz (RAIZ) de estacas do híbrido *P. actinia* x *P. coccinea*, tratadas com cinco concentrações distintas de ácido indolbutírico (AIB) a 0, 250, 500, 750, 1500 ppm, no processo de enraizamento. Brasília - D.F, UnB/Embrapa cerrados, 2009.

		NUM FOLH		NUM BROT		COMP BROT		MFRE BROT	
CAUSAS DA VARIACAO	**G.L.**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**
Tratamento	4	0.2511747	0.16495	0.0328068	0.35885	0.1563848	0.38357	0.0075858	0.14721
Bloco	4	0.1621791	0.34666	0.0119036	0.78890	0.2449810	0.18805	0.0043125	0.38186
Resíduo	16	0.1344937		0.0279115		0.1400557		0.0038486	
Total	24								
		*M. G.: 1.744301 C. V. : 21.025 %		*M. G.: 1.332285 C. V. : 12.540 %		*M. G.: 1.715268 C. V. : 21.818 %		*M. G.: 1.106902 C. V. : 5.605 %	

Tabela 1.11 Análise de variância da massa fresca da raiz (MFRE RAIZ), massa seca dos brotos (MSEC BROT), massa seca da raiz (MSEC RAIZ), % de estacas com calo (CALO) e % de estacas com raiz (RAIZ) de estacas do híbrido *P. actinia* x *P. coccinea*, tratadas com cinco concentrações distintas de ácido indolbutírico (AIB) a 0, 250, 500, 750, 1500 ppm, no processo de enraizamento. Brasília - D.F, UnB/Embrapa cerrados, 2009.

		MFRE RAIZ		MSEC BROT		MSEC RAIZ		% CALO		% RAIZ	
CAUSAS DA VARIACAO	**G.L.**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**
Tratamento	4	0.0318189	0.11229	0.0013058	0.18235	0.0014136	0.00214	0.0097840	0.32151	0.0371439	0.01579
Bloco	4	0.0313153	0.11663	0.0005955	0.53821	0.0003469	0.19348	0.0482254	0.00342	0.0029371	0.85078
Resíduo	16	0.0143308		0.0007348		0.0002013		0.0076903		0.0087715	
Total	24										
		*M. G.: 1.144695 C. V. : 10.458 %		*M. G.: 1.036545 C. V. : 2.615 %		*M. G.: 1.029752 C. V. : 1.378 %		*M. G.: 1.241047 C. V. : 7.066 %		*M. G.: 1.319535 C. V. : 7.098 %	

* M. G. - Média Geral
*C.V. – Coeficiente de Variação

Tabela 1.12 Análise de variância do número de folhas (NUM FOLH), número de brotos (NUM BROT) comprimento dos brotos (COMP BROT), massa fresca dos brotos (MFRE BROT) e massa fresca da raiz (RAIZ) de estacas do híbrido *P. mucronata* x *P. caerulea*, tratadas com cinco concentrações distintas de ácido indolbutírico (AIB) a 0, 250, 500, 750, 1500 ppm, no processo de enraizamento. Brasília - D.F, UnB/Embrapa cerrados, 2009.

		NUM FOLH		NUM BROT		COMP BROT		MFRE BROT	
CAUSAS DA VARIACAO	**G.L.**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**
Tratamento	4	0.0272343	0.64484	0.0063082	0.31288	0.1951502	0.29885	0.0087610	0.25902
Bloco	4	0.0834251	0.14957	0.0082876	0.19797	0.2246147	0.23797	0.0097380	0.21563
Resíduo	16	0.0426384		0.0048665		0.1459935		0.0059874	
Total	24								
		*M. G.: 2.264731 C.V.: 9.118 %		*M. G.: 1.479240 C. V. : 4.716 %		*M. G.: 2.355038 C. V. : 16.224 %		*M. G.: 1.197668 C. V. : 6.461 %	

Tabela 1.13 Análise de variância da massa fresca da raiz (MFRE RAIZ), massa seca dos brotos (MSEC BROT), massa seca da raiz (MSEC RAIZ), % de estacas com calo (CALO) e % de estacas com raiz (RAIZ) de estacas do híbrido *P. mucronata* x *P. caerulea*, tratadas com cinco concentrações distintas de ácido indolbutírico (AIB) a 0, 250, 500, 750, 1500 ppm, no processo de enraizamento. Brasília - D.F, UnB/Embrapa cerrados, 2009.

		MFRE RAIZ		MSEC BROT		MSEC RAIZ		% CALO		% RAIZ	
CAUSAS DA VARIACAO	**G.L.**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**
Tratamento	4	0.0046207	0.02650	0.0062269	0.42164	0.0014342	0.22836	0.0087729	0.42898	0.0012683	0.31742
Bloco	4	0.0135867	0.00036	0.0082212	0.28993	0.0008826	0.54744	0.0066269	0.56295	0.0042764	0.01458
Resíduo	16	0.0012640		0.0060297		0.0009105		0.0086235		0.0009881	
Total	24										
		*M. G.: 1.087326 C. V. : 3.270 %		*M. G.: 1.414719 C.V.: 5.489 %		*M. G.: 1.072122 C. V. : 2.814 %		*M. G.: 1.113022 C. V. : 8.343 %		*M. G.: 1.387256 C. V. : 2.266 %	

* M. G. - Média Geral
*C.V. – Coeficiente de Variação

Tabela 1.14 Análise de variância do número de folhas (NUM FOLH), número de brotos (NUM BROT) comprimento dos brotos (COMP BROT), massa fresca dos brotos (MFRE BROT) e massa fresca da raiz (RAIZ) de estacas do híbrido *Passiflora coccinea* x *Passiflora edulis*, tratadas com cinco concentrações distintas de ácido indolbutírico (AIB) a 0, 250, 500, 750, 1500 ppm, no processo de enraizamento. Brasília - D.F, UnB/Embrapa cerrados, 2009.

		NUM FOLH		NUM BROT		COMP BROT		MFRE BROT	
CAUSAS DA VARIACAO	**G.L.**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**
Tratamento	4	0.5073504	0.00137	0.0425359	0.00347	0.6221565	0.01298	0.0462659	0.00541
Bloco	4	0.0778733	0.34884	0.0192772	0.05914	0.2248953	0.21856	0.0172745	0.12929
Resíduo	16	0.0648760		0.0068078		0.1393093		0.0082652	
Total	24								
		*M. G.: 2.045884		*M. G.: 1.333924		*M. G.: 1.941060		*M. G.: 1.232941	
		C. V. : 12.450 %		C. V. : 6.185 %		C. V. : 19.229 %		C. V. : 7.374 %	

Tabela 1.15 Análise de variância da massa fresca da raiz (MFRE RAIZ), massa seca dos brotos (MSEC BROT), massa seca da raiz (MSEC RAIZ), % de estacas com calo (CALO) e % de estacas com raiz (RAIZ) de estacas do híbrido *Passiflora coccinea* x *Passiflora edulis*, tratadas com cinco concentrações distintas de ácido indolbutírico (AIB) a 0, 250, 500, 750, 1500 ppm, no processo de enraizamento. Brasília - D.F, UnB/Embrapa cerrados, 2009.

		MFRE RAIZ		MSEC BROT		MSEC RAIZ		% CALO		% RAIZ	
CAUSAS DA VARIACAO	**G.L.**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**
Tratamento	4	0.0893127	0.00008	0.0194564	0.17915	0.0060781	0.00227	0.0035248	0.79984	0.0002265	0.56262
Bloco	4	0.0306761	0.00596	0.0120117	0.38782	0.0010783	0.33782	0.0224805	0.07370	0.0006040	0.07007
Resíduo	16	0.0056137		0.0108520		0.0008777		0.0085869		0.0002265	
Total	24										
		*M. G.: 1.345514		*M. G.: 1.839136		*M. G.: 1.069903		*M. G.: 1.069553		*M. G.: 1.409298	
		C. V. : 5.568 %		C. V. : 5.664 %		C. V. : 2.769 %		C. V. : 8.664 %		C. V. : 1.068 %	

* M. G. - Média Geral
*C.V. – Coeficiente de Variação

Tabela 1.16 Análise de variância do número de folhas (NUM FOLH), número de brotos (NUM BROT) comprimento dos brotos (COMP BROT), massa fresca dos brotos (MFRE BROT) e massa fresca da raiz (RAIZ) de estacas do híbrido (*Passiflora coccinea* x *Passiflora setacea*) x *Passiflora coccinea*, tratadas com cinco concentrações distintas de ácido indolbutírico (AIB) a 0, 250, 500, 750, 1500 ppm, no processo de enraizamento. Brasília - D.F, UnB/Embrapa cerrados, 2009.

		NUM FOLH		NUM BROT		COMP BROT		MFRE BROT	
CAUSAS DA VARIACAO	**G.L.**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**
Tratamento	4	0.0341110	0.68410	0.0055669	0.50156	0.0331299	0.69176	0.0011526	0.55037
Bloco	4	0.1508572	0.07799	0.0100116	0.22848	0.2472390	0.01570	0.0093661	0.00311
Resíduo	16	0.0588411		0.0063575		0.0582889		0.0014598	
Total	24								
		*M. G.: 1.308704 C. V. : 18.535 %		*M. G.: 1.110657 C. V. : 7.179 %		*M. G.: 1.352448 C. V. : 17.851 %		*M. G.: 1.048877 C. V. : 3.643 %	

Tabela 1.17 Análise de variância da massa fresca da raiz (MFRE RAIZ), massa seca dos brotos (MSEC BROT), massa seca da raiz (MSEC RAIZ), % de estacas com calo (CALO) e % de estacas com raiz (RAIZ) de estacas do híbrido (*Passiflora coccinea* x *Passiflora setacea*) x *Passiflora coccinea*, tratadas com cinco concentrações distintas de ácido indolbutírico (AIB) a 0, 250, 500, 750, 1500 ppm, no processo de enraizamento. Brasília - D.F, UnB/Embrapa cerrados, 2009.

		MFRE RAIZ		MSEC BROT		MSEC RAIZ		% CALO		% RAIZ	
CAUSAS DA VARIACAO	**G.L.**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**
Tratamento	4	0.0085538	0.15671	0.0058853	0.70747	0.0001053	0.51025	0.0064511	0.53049	0.0177431	0.03571
Bloco	4	0.0064811	0.26283	0.0455717	0.01597	0.0008457	0.00230	0.0174918	0.08009	0.0140882	0.07112
Resíduo	16	0.0044688		0.0107947		0.0001225		0.0068909		0.0053117	
Total	24										
		*M. G.: 1.045416 C. V. : 6.395 %		*M. G.: 1.403345 C. V. : 7.404 %		*M. G.: 1.023570 C. V. : 2.141 %		*M. G.: 1.013967 C. V. : 1.091 %		*M. G.: 1.159793 C. V. : 7.157 %	

* M. G. - Média Geral
*C.V. – Coeficiente de Variação

Tabela 1.18 Análise de variância do número de folhas (NUM FOLH), número de brotos (NUM BROT) comprimento dos brotos (COMP BROT), massa fresca dos brotos (MFRE BROT) e massa fresca da raiz (RAIZ) de estacas do híbrido *Passiflora vitifolia* x *Passiflora edulis*, tratadas com cinco concentrações distintas de ácido indolbutírico (AIB) a 0, 250, 500, 750, 1500 ppm, no processo de enraizamento. Brasília - D.F, UnB/Embrapa cerrados, 2009.

		NUM FOLH		NUM BROT		COMP BROT		MFRE BROT	
CAUSAS DA VARIACAO	**G.L.**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**
Tratamento	4	0.2157388	0.07591	0.0523432	0.00256	0.5503605	0.03902	0.0300298	0.03289
Bloco	4	0.2397311	0.05644	0.0355995	0.01185	0.3058898	0.17663	0.0206318	0.09733
Resíduo	16	0.0833076		0.0077806		0.1694060		0.0087651	
Total	24								
		*M. G.: 1.605344 C. V. : 17.979 %		*M. G.: 1.267908 C. V. : 6.957 %		*M. G.: 1.909256 C. V. : 21.558 %		*M. G.: 1.181679 C. V. : 7.923 %	

Tabela 1.19 Análise de variância da massa fresca da raiz (MFRE RAIZ), massa seca dos brotos (MSEC BROT), massa seca da raiz (MSEC RAIZ), % de estacas com calo (CALO) e % de estacas com raiz (RAIZ) de estacas do híbrido *Passiflora vitifolia* x *Passiflora edulis*, tratadas com cinco concentrações distintas de ácido indolbutírico (AIB) a 0, 250, 500, 750, 1500 ppm, no processo de enraizamento. Brasília - D.F, UnB/Embrapa cerrados, 2009.

		MFRE RAIZ		MSEC BROT		MSEC RAIZ		% CALO		% RAIZ	
CAUSAS DA VARIACAO	**G.L.**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**
Tratamento	4	0.0616409	0.00141	0.0013168	0.08647	0.0009184	0.01452	0.0013646	0.67938	0.0006003	0.81259
Bloco	4	0.0060567	0.56629	0.0012447	0.09978	0.0016482	0.00140	0.0068766	0.05210	0.0017514	0.37224
Resíduo	16	0.0079387		0.0005341		0.0002120		0.0023257		0.0015322	
Total	24										
		*M. G.: 1.430010 C. V. : 6.231 %		*M. G.: 1.036788 C. V. : 2.229 %		*M. G.: 1.066215 C. V. : 1.365 %		*M. G.: 1.391816 C. V. : 3.465 %		*M. G.: 1.397127 C. V. : 2.802 %	

* M. G. - Média Geral
*C.V. – Coeficiente de Variação

Tabela 1.20 Análise de variância do número de folhas (NUM FOLH), número de brotos (NUM BROT) comprimento dos brotos (COMP BROT), massa fresca dos brotos (MFRE BROT) e massa fresca da raiz (RAIZ) de estacas de *Passiflora edulis*, tratadas com cinco concentrações distintas de ácido indolbutírico (AIB) a 0, 250, 500, 750, 1500 ppm, no processo de enraizamento. Brasília - D.F, UnB/Embrapa cerrados, 2009.

		NUM FOLH		NUM BROT		COMP BROT		MFRE BROT	
CAUSAS DA VARIACAO	**G.L.**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**
Tratamento	4	0.0681113	0.11715	0.0188327	0.38313	0.2075765	0.03322	0.0113286	0.27324
Bloco	4	0.0501326	0.22078	0.0183856	0.39480	0.0597432	0.55427	0.0049603	0.65722
Resíduo	16	0.0312283		0.0168509		0.0607728		0.0080011	
Total	24								
		*M. G.: 1.236064 C. V. : 14.297 %		*M. G.: 1.237360 C. V. : 10.491 %		*M. G.: = 1.518478 C. V. : 16.235 %		*M. G.: 1.112831 C. V. : 8.038 %	

Tabela 1.21 Análise de variância da massa fresca da raiz (MFRE RAIZ), massa seca dos brotos (MSEC BROT), massa seca da raiz (MSEC RAIZ), % de estacas com calo (CALO) e % de estacas com raiz (RAIZ) de estacas de *Passiflora edulis*, tratadas com cinco concentrações distintas de ácido indolbutírico (AIB) a 0, 250, 500, 750, 1500 ppm, no processo de enraizamento. Brasília - D.F, UnB/Embrapa cerrados, 2009.

		MFRE RAIZ		MSEC BROT		MSEC RAIZ		% CALO		% RAIZ	
CAUSAS DA VARIACAO	**G.L.**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**
Tratamento	4	0.0179985	0.05436	0.0003951	0.13708	0.0005453	0.02067	0.0026980	0.62926	0.0008482	0.95697
Bloco	4	0.0322262	0.00714	0.0002958	0.24165	0.0012029	0.00089	0.0054342	0.29958	0.0047869	0.51126
Resíduo	16	0.0061749		0.0001940		0.0001388		0.0040719		0.0055797	
Total	24										
		*M. G.: 1.229916 C. V. : 6.389 %		*M. G.: 1.018315 C. V. : 1.368 %		*M. G.: 1.036799 C. V. : 1.136 %		*M. G.: 1.384230 C. V. : 4.610 %		*M. G.: C. V. :	

* M. G. - Média Geral
*C.V. – Coeficiente de Variação

Figura 1.26 Lavagem das estacas. Brasília – DF, Embrapa Cerrados, 2008.

Figura 1.27 Secagem das raízes e brotos das estacas de híbridos interespecíficos, em estufa. Brasília – DF, Embrapa Cerrados, 2008.

Tabela 2.0 Análise de variância, de estacas do híbrido de maracujá *P. coccinea* x *P. edulis*, com 40 dias.

FV	GL	QM	Pr>Fc
TRAT	4	6.591428	0.0074
BLOCO	1	7.508223	0.0099
erro	4	0.351444	
Total corrigido	9		
CV (%) =	9.46		
Média geral:	6.2667000		

Tabela 2.1 Análise de variância, de estacas do híbrido de maracujá *P. coccinea* x *P. edulis*, com 60 dias.

FV	GL	QM	Pr>Fc
TRAT	4	13.343347	0.0211
BLOCO	1	3.025000	0.1964
erro	4	1.261347	
Total corrigido	9		
CV (%) =	11.18		
Média geral:	10.0500000		

Tabela 2.7 Massa fresca das raízes (g) produzidas pelas mudas do híbrido de maracujá *P. coccinea* x *P. edulis*, sob diferentes níveis de Osmocote® (adubo liberação lenta 14-14-14), avaliado em diferentes épocas.

Doses de Osmocote®(g.cm^{-3})				
0	**1**	**2**	**3**	**4**
0,62b	**0,87ab**	**1,11ab**	**1,15a**	**0,83ab**

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na linha, não diferem entre si.

Tabela 2.8 Massa seca das raízes (g) produzidas pelas mudas do híbrido de maracujá *P. coccinea* x *P. edulis*, referente à época de aplicação, sob diferentes níveis de Osmocote® (adubo liberação lenta 14-14-14), avaliado em diferentes épocas.

Doses de Osmocote®(g.cm^{-3})				
0	**1**	**2**	**3**	**4**
0,13b	**0,17ab**	**0,20a**	**0,19ab**	**0,16ab**

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na linha, não diferem entre si.

Tabela 3.9 Análise de variância aos 30 dias após a enxertia, para as variáveis: comprimento dos brotos, número de folhas e percentagem de pegamento dos enxertos.

		Comprimento de brotos		Números de folhas		% Pegamento	
Causas da variação	**G.L.**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**
EPOCAS	3	4.6534992	**0.00001**	30.2084135	**0.00001**	0.7785082	**0.00001**
AMBIENTE	1	0.0070895	0.83681	0.0033041	0.96518	0.0008046	0.88403
ENXERTOS	1	0.6316095	0.05916	10.2977679	**0.01845**	0.1498342	0.05549
FUNGICID	3	0.3524759	0.12020	2.5501267	0.24901	0.0645961	0.19879
EPO*AMB	3	0.2424174	0.25837	1.5333933	0.51935	0.0242686	0.62717
EPO*ENX	3	0.5671711	**0.02611**	2.3425216	0.28574	0.0415585	0.39207
EPO*FUN	9	0.7918366	**0.00013**	4.8470391	**0.00810**	0.0839440	**0.03976**
AMB*ENX	1	0.0201686	0.73707	0.1246701	0.79100	0.0431495	0.30865
AMB*FUN	3	0.1478021	0.51568	2.0969562	0.33572	0.0197464	0.70126
ENX*FUN	3	0.2165060	0.30813	1.1513602	0.60358	0.0360615	0.54200
EPO*AMB*ENX	3	0.0929467	0.67373	0.4170964	0.87815	0.0149195	0.78325
EPO*AMB*FUN	9	0.1390424	0.63863	1.1606945	0.77017	0.0621116	0.15132
AMB*ENX*FUN	3	0.5695102	0.74016	1.8798987	0.38642	0.0716231	0.16078
EPO*ENX*FUN	9	0.0757502	**0.00197**	6.1843847	**0.00129**	0.0664487	0.11763
EPO*AMB*ENX*FUN	9	0.2265387	0.26062	1.2891803	**0.70878**	0.0559398	0.21328
BLOCOS	2	0.3133261	0.17557	2.9739570	0.20091	0.0079077	0.82711
RESIDUO	126	0.1788037		1.8399649		0.0411712	

Tabela 4.0. Análise de variância aos 60 dias após a enxertia, para as variáveis: comprimento dos brotos, número de folhas e percentagem de pegamento dos enxertos.

		Comprimento de brotos		Números de folhas		% Pegamento	
Causas da variação	**G.L.**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**	**Q.M.**	**PROB.>F**
EPOCAS	3	10.5458378	**0.00001**	74.3580113	**0.00001**	0.5227610	**0.00001**
AMBIENTE	1	0.2008913	0.56435	0.4504990	0.70206	0.0080425	0.56314
ENXERTOS	1	0.5627089	0.18412	11.9571252	**0.04599**	0.0223402	0.67189
FUNGICID	3	0.7874305	0.06465	5.3615276	0.15391	0.0819141	**0.01629**
EPO*AMB	3	0.5244653	0.18247	0.7293210	0.86805	0.0342550	0.22068
EPO*ENX	3	0.8894068	**0.04305**	7.1168758	0.07380	0.0723823	**0.02731**
EPO*FUN	9	1.0987935	**0.00109**	12.9477122	**0.00017**	0.0795312	**0.00105**
AMB*ENX	1	0.7679697	0.11993	4.0346062	0.24856	0.0437868	0.16729
AMB*FUN	3	0.0967874	0.82559	1.5423990	0.68007	0.0080425	0.79304
ENX*FUN	3	0.0602837	0.90405	1.1078086	0.78023	0.0080425	0.79304
EPO*AMB*ENX	3	0.7358670	0.07939	2.7636796	0.56201	0.0271061	0.32193
EPO*AMB*FUN	9	0.2932112	0.51441	2.4644330	0.60376	0.0120141	0.85788
AMB*ENX*FUN	3	1.1458870	**0.01571**	4.1951756	0.24823	0.0533186	0.07817
EPO*ENX*FUN	9	0.8060531	**0.01105**	10.7914095	**0.00079**	0.0676164	**0.00374**
EPO*AMB*ENX*FUN	9	0.3977457	0.27470	3.7506835	0.27521	0.0525243	**0.02111**
BLOCOS	2	0.3435444	0.34590	1.9746100	0.52666	0.0330635	0.24117
RESIDUO	126	0.3201776		3.0213391		0.0230778	