

SUBSTRATOS E CONCENTRAÇÕES DE ÁCIDO INDOLIBUTÍRICO NO ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE *Passiflora cincinnata* Mast.

Francisco Pinheiro de Araujo¹; Maria Aparecida do Carmo Mouco¹; Elizabeth Orika Ono²;
João Domingos Rodrigues²

¹Embrapa Semiárido. BR 428, Km 152. Zona Rural. C. P. 23. CEP: 56302-970, Petrolina - PE. E-mail: pinheiro@cpatsa.embrapa.br; maria@cpatsa.embrapa.br;

²Depto. de Botânica, Instituto de Biociências. UNESP. C. P. 510. CEP: 18618-970, Botucatu - SP. E-mail: eono@ibb.unesp.br; mingo@ibb.unesp.br

RESUMO: O maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata* Mast.) é uma espécie de ocorrência espontânea no semiárido, sendo uma importante alternativa em programas de melhoramento genético, ou usada como porta-enxerto para espécies cultivadas, na solução dos problemas de ordem fitossanitária. Essa espécie vem sendo multiplicada por sementes, contudo, tem apresentado sérios problemas de dormência e segregação genética, o que torna desejável o uso da propagação assexuada. Procurou-se, neste trabalho, avaliar o potencial de enraizamento de estacas medianas de *P. cincinnata*. O experimento foi conduzido em câmara de nebulização com luminosidade de 50 %. O delineamento experimental utilizado foi o esquema fatorial 4 x 3 em blocos casualizados, com quatro concentrações de ácido indolibutírico (AIB) e três tipos de substrato, com 12 estacas por parcela e quatro repetições. As concentrações de AIB foram: 0; 500; 1000 e 1500 mg L⁻¹ e os substratos utilizados foram: Plantmax Hortaliças®; fibra de coco natural e a mistura de solo + fibra de coco + húmus de minhoca (proporção de 3:1:1 v/v). Aos 90 dias, foram avaliados em percentagem, as folhas persistentes, estacas vivas, estacas com “calos”, estacas com brotos, estacas enraizadas e comprimento dos brotos e da maior raiz. O maracujá-do-mato pode ser propagado por estacas sem a utilização do AIB em substrato composto da mistura de solo + fibra de coco + húmus de minhoca.

Palavras chave: propagação vegetativa, estaquia, auxina

SUBSTRATES AND INDOLBUTYRIC ACID CONCENTRATIONS ON ROOTING OF *Passiflora cincinnata* Mast. CUTTINGS

ABSTRACT: Wild passion fruit (*Passiflora cincinnata* Mast.) is a species that occurs spontaneously in the Brazilian semiarid. It is an important alternative for breeding programs used as rootstock for cultivated species to overcome pest and disease problems. This species has been propagated by seeds, but it has shown serious problems of dormancy and genetic segregation, making vegetative propagation desirable. This study had the objective of evaluating rooting of wild passion fruit middle cuttings. An experiment was carried out in a nebulization chamber with 50 % luminosity, in a completely randomized design with a 4 × 3 factorial arrangement, using four concentrations of indole-butyric acid (IBA) (0; 500; 1000 and 1500 mg L⁻¹) and three types of substrates (Plantmax Hortaliças®, natural coconut fiber and a mixture of soil + coconut fiber + earthworm humus at a 3:1:1 v/v proportion). Twelve cuttings per plot and four replications were used. After 90 days, the following parameters were evaluated in terms of percentage: persistent leaves; live cuttings; cuttings with callus; cuttings with shoots; rooted cuttings; shoot length, and length of the longest root. Wild passion fruit may be propagated from middle cuttings without the use of IBA in a substrate composed of a mixture of soil + coconut fiber + earthworm humus.

Key words: vegetative propagation, cuttings, auxina

INTRODUÇÃO

As pesquisas com maracujazeiros estão amplamente dirigidas às espécies cultivadas e, principalmente, a *P. edulis*, no entanto, existem várias espécies silvestres de maracujazeiros com potencial agrônomico, que não têm recebido atenção da

pesquisa. É o caso do maracujá do mato (*P. cincinnata*), de ocorrência espontânea na região semiárida do nordeste brasileiro. Essa espécie, de ampla distribuição geográfica (Cervi, 1997; Nunes e Queiroz, 2001), consta na lista relatada por Meletti et al. (2005), das espécies não cultivadas, mas que poderá oferecer contribuições importantes ao melhoramento genético,

pela tolerância a *Phytophthora* sp. (Junqueira et al., 2005), a nematóides (*Meloidogyne* sp.) e à bacteriose *Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae* (González, 1996).

As frutas de *P. cincinnata* e *P. setacea*, de ocorrência espontânea nas caatingas do semiárido, já são comercializadas nas feiras livres nas cidades do interior. A produção ainda é proveniente do extrativismo e de áreas cultivadas em escala doméstica. Esse tipo de atividade começa a crescer com a produção de doces e geléias nas indústrias de beneficiamento instaladas nos municípios de Curaçá, Uauá e Canudos, no estado da Bahia (Araujo et al., 2006).

A produção de mudas de maracujá tem sido realizada por sementes, em função da facilidade do processo e simplicidade da infra-estrutura necessária ao viveiro, sendo ainda, o processo mais utilizado (Ruggiero, 1987). Entretanto, uma das desvantagens deste processo é a falta de uniformidade dos pomares frente à variabilidade genética ocasionada por esse método de propagação, acarretando diferentes teores de sólidos solúveis e diferentes cores de suco, prejudicando o aproveitamento industrial do produto. O maracujá do mato, além dos problemas acima citados, apresenta dormência da semente.

A propagação vegetativa abre boas perspectivas de cultivo para o maracujá, porque a vida útil dos pomares vem se reduzindo nos últimos anos, em decorrência de problemas fitossanitários, causados por patógenos de solo (São José et al., 1994). Este tipo de propagação poderá manter materiais genéticos obtidos do melhoramento com características agrônômicas favoráveis de genótipos produtivos e tolerantes a pragas e doenças.

O enraizamento de estacas de maracujazeiros é um processo que requer alguns cuidados. A época de retirada das estacas, temperatura, luminosidade e, principalmente, umidade, associadas às boas qualidades do substrato, são fatores que devem ser levados em consideração (Ruggiero, 1987). Além desses fatores, as estacas deverão possuir reservas suficientes para que ocorra o enraizamento, visto que, as partes mais lignificadas do ramo apresentam maior facilidade de enraizamento, por possuir maior quantidade de reservas (Ferreira, 2000).

Há grande carência de estudos em relação a substratos e à utilização de fitorreguladores, na formação de mudas para a estaquia do gênero *Passiflora*, que venham esclarecer o sucesso e/ou insucesso na propagação por estacas, principalmente nas espécies nativas. Condições internas da planta podem ser traduzidas pelo balanço hormonal entre inibidores, promotores e co-fatores de enraizamento, que interferem no crescimento das raízes. A aplicação exógena de fitorreguladores e outras substâncias relacionadas ao enraizamento pode

apresentar diferentes respostas dependendo da espécie trabalhada.

O trabalho foi realizado com o objetivo de estudar o potencial de enraizamento de estacas de maracujá do mato tratadas com ácido indolbutírico (AIB) em três tipos de substratos.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no campo experimental da Embrapa Semiárido, situada em Petrolina-PE, sob condições de telado com 50% de luminosidade.

O acesso que foi avaliado é uma espécie selvagem conhecida como maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata* Mast.), coletado da região de Massaroca, em Juazeiro-BA.

Os ramos foram retirados de maracujazeiros em produção, em outubro de 2004. As plantas fornecedoras das estacas estavam cultivadas em condições de sequeiro. Essas plantas vêm sendo cultivadas há três anos e fazem parte da coleção de trabalho pertencente à Embrapa Semiárido.

O delineamento experimental adotado foi o esquema fatorial 4 x 3 em blocos casualizados, com quatro concentrações de AIB e três tipos de substratos, totalizando 12 tratamentos, com 12 estacas por parcela e quatro repetições. O AIB foi diluído em NaOH a 1% e misturado ao talco farmacêutico, tendo sido macerado durante cinco minutos. As concentrações de AIB utilizadas foram: 0; 500; 1000 e 1500 mg L⁻¹ e os substratos utilizados foram: Plantmax Hortaliças®; fibra de coco natural e a mistura de solo + fibra de coco + húmus de minhoca (proporção de 3:1:1 v/v). A fibra de coco utilizada foi triturada em máquina forrageira e o solo foi coletado em área sem uso agrícola anterior. O húmus usado foi oriundo de esterco bovino. Neste tipo de mistura, foi realizada solarização por um período de 45 dias, utilizando-se plástico transparente de polietileno.

As estacas foram preparadas com dois a três nós, com um par de folhas cortadas ao meio, mediam de 10 a 15 cm de comprimento e 0,3 a 0,5 cm de diâmetro, tiveram um corte horizontal na extremidade superior acima da última gema e um corte em bisel na parte basal, ao lado oposto da gema.

As estacas foram colocadas no AIB ficando o produto aderido à parte basal das mesmas, em seguida depositadas em sacos de polietileno preto nos diferentes substratos. Após o estaqueamento, foram colocadas em câmara de nebulização intermitente acionadas por temporizador. O fornecimento de água foi programado para ser acionado a cada cinco minutos, durante cinco segundos.

Para registrar a variação da temperatura e da umidade relativa, instalou-se um termohigrógrafo

dentro da câmara de nebulização (Figura 1).

Os seguintes parâmetros em porcentagem foram avaliados após 90 dias de permanência do estaqueamento: número de folhas persistentes (NFP); número de estacas vivas (NEV); número de estacas com calos (NEC); número de estacas com brotos (NEB); número de estacas enraizadas (NER). O comprimento dos brotos das estacas (CBE), e comprimento da maior raiz (CMR) expressos em cm

foram medidos com o auxílio de régua milimetrada.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância. As médias do efeito dos substratos foram comparados pelo teste Tukey a 5% de probabilidade e as dosagens de AIB foram submetidas às análises de regressão. Para a aplicação do teste Tukey, os dados em porcentagens foram transformados segundo a equação arco-seno \sqrt{x} e foram feitas análises de correlações simples, utilizando o coeficiente de Pearson (SAS, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação entre os substratos e as concentrações de AIB para as variáveis estudadas.

Os substratos utilizados apresentaram diferenças significativas ($P < 0,05$) quanto ao número de estacas vivas, presença de folhas persistentes, comprimento de brotos por estacas e número de estacas enraizadas.

A mistura de solo, fibra de coco e húmus de minhoca, substrato (3) favoreceu maior porcentagem de estacas vivas e maior número de estacas enraizadas, sendo superior ao Plantmax Hortaliças® e não apresentou diferença significativa para o substrato fibra de coco natural (Tabela 1).

O substrato 3 (mistura de solo + fibra de coco + húmus de minhoca) foi o que mais se destacou na porcentagem de estacas com calos, brotos e comprimento da maior raiz. Percebe-se que ocorreu boa formação de calos nas estacas não enraizadas, variando de 72,8 a 83,3% (Tabela 1). Por se tratar de uma espécie silvestre, torna-se difícil estimar a quantidade de dias necessários de permanência das estacas no substrato para promover maior número de estacas enraizadas. Neste trabalho, sugere-se o uso do substrato 3, evitando custos com aquisição de substrato comercial, podendo produzi-lo na própria fazenda.

Não foram verificadas diferenças significativas entre os substratos usados para maior comprimento da raiz, que variou de 12,9 a 15,4 cm. Em maracujá amarelo, Salomão et al. (2002) não verificaram diferenças significativas entre estacas apical, mediana e basal para esta mesma variável.

Observa-se que a mistura (substrato 3) e o substrato 2 (fibra de coco natural) promoveram, aos 90 dias após o estaqueamento, as maiores porcentagens de estacas enraizadas (Tabela 1).

De forma semelhante, Oliveira et al. (2002) relataram que todos os substratos à base de Plantmax Hortaliças® induziram menores porcentagens de estacas enraizadas e maior porcentagem de estacas mortas por *Colletotrichum gloeosporioides* em maracujazeiro amarelo.

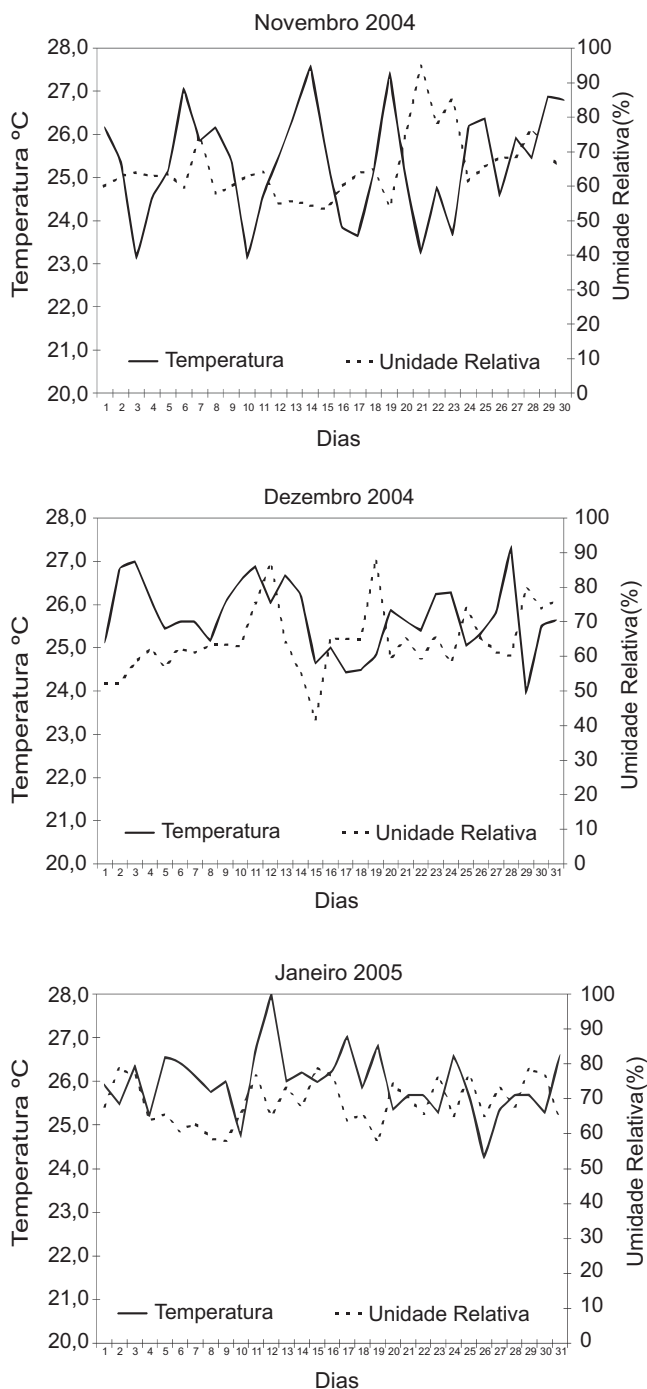


Figura 1 - Monitoramento diário da temperatura e umidade relativa na câmara de nebulização durante o período do trabalho. Petrolina-PE, 2005.

Tabela 1 - Número de folhas persistentes (NFP), número de estacas vivas (NEV), número de estacas com calos (NEC), número de estacas com brotos (NEB), número de estacas enraizadas (NER), comprimento dos brotos por estaca (CBE), e comprimento da maior raiz (CMR) em estacas de maracujá-do-mato enraizadas em diferentes substratos. Petrolina, PE. 2005.

| Variáveis | Substratos | | | CV % |
|-----------|----------------------|-----------------------|--------------------------|------|
| | Plantmax hortaliças® | Fibra de coco natural | Solo+fibra de coco+humus | |
| NFP (%) | 14,0 b | 27,7 a | 31,9 a | 30,8 |
| NEV (%) | 73,4 b | 81,7 ab | 84,2 a | 15,3 |
| NEC (%) | 72,8 a | 80,1 a | 83,3 a | 16,8 |
| NEB (%) | 57,2 a | 59,3 a | 70,2 a | 22,5 |
| NER (%) | 40,5 b | 43,7 ab | 59,3 a | 27,7 |
| CBE (cm) | 9,7 a | 5,9 b | 9,4 a | 35,2 |
| CMR (cm) | 12,9 a | 13,7 a | 15,4 a | 29,8 |

Médias seguidas pela mesma letra na mesma linha, não diferem pelo teste Tukey a de 5 % de probabilidade.

Feichtinger Junior (1985) obteve enraizamento em maracujá amarelo de 33 a 80 %. Neste trabalho, a percentagem de enraizamento foi influenciada pelos substratos e variou de 40,5 a 59,3 %. É possível que a época de retirada das estacas não tenha sido apropriada, haja vista que as plantas encontravam-se bastante estressadas, saindo de um período prolongado sem chuvas. Araújo et al. (2004), trabalhando também com o *P. cincinnata*, porém, com estacas basais, obtiveram 94 % de enraizamento, possivelmente a percentagem de enraizamento seja influenciada pelo tipo e época de retirada da estaca. Para Assaf (1965), a capacidade para emissão de raízes em estacas varia segundo as espécies vegetais, as variedades, os clones e mesmo a idade e a natureza dos ramos.

Torres et al. (1976) relataram que a condição prévia, necessária para o sucesso do enraizamento de estacas, é que estas possuam pelo menos um anel lenhoso formado, ou seja, uma porção de tecido maduro. Se essa condição não for satisfeita, o enraizamento não se processará, ocorrendo dissolução dos componentes anatômicos e morte. Diante da complexidade que norteia o enraizamento de estacas de maracujazeiro, os dados obtidos nas diversas pesquisas são bastante variados.

O efeito de oito substratos artificiais no enraizamento de estacas de maracujazeiro foi estudado por Oliveira et al. (2002). Estes autores tomaram como substratos-base o Plantmax Hortaliças® e o Plantmax Florestal®, tendo obtido percentagens de enraizamento que variaram de 20,7 a 74% nos diferentes substratos. Em um segundo ensaio, os autores não encontraram diferenças significativas no percentual de estacas enraizadas, que variaram de 31 a 75 %. No presente trabalho, foi verificada diferença significativa na percentagem de

estacas enraizadas, sendo o substrato 3 superior ao substrato comercial Plantmax Hortaliças®, não diferindo estatisticamente do substrato fibra de coco (Tabela 1). Além dos substratos, outros fatores podem influenciar o enraizamento, entre estes, a permanência das folhas nas estacas.

Almeida et al. (1991), trabalhando com estacas sem e com meia-folha, e com uma folha inteira, retiradas de pomar com um ano de idade e colocadas em substrato de areia lavada, obtiveram enraizamentos da ordem de 41,4, 74,3 e 88,9 %, respectivamente.

Meletti e Nagai (1992), estudando o enraizamento de sete espécies de maracujazeiro (*Passiflora* spp.), verificaram que as folhas são determinantes no enraizamento, conferindo maior desenvolvimento e peso às radículas, maior número de brotações às estacas e melhor condição fitossanitária às mudas. Os autores verificaram, ainda, que as estacas com folhas, independente da espécie ou substrato, apresentaram excelente pegamento em campo, enquanto que as estacas nuas não sobreviveram até essa fase.

Outra possível causa da perda da folha das estacas pode estar relacionada às temperaturas elevadas e à baixa umidade relativa no horário das 15 horas nos primeiros 15 dias do estaqueamento, que variaram de 32,8 a 34 °C e umidade de 34 a 47 %, respectivamente. Neste mesmo período, a temperatura média variou de 23,1 a 27,1 °C e umidade relativa média de 53 a 75 % (Figura 1).

Ruggiero (1987), utilizando estacas de *Passiflora giberti* com dois nós e duas meias folhas, obteve 75,5 % de enraizamento, e para *Passiflora alata*, 90,5 % em estacas com um nó e meia folha, ambas colocadas em vermiculita, sob nebulização, em ripado com 50 % de luminosidade. São José (1994) obteve enraizamentos

superiores a 90 %, em estacas de maracujazeiro com 2 a 4 nós, contendo meia folha ou folhas inteiras, sem uso de reguladores vegetais, em todos os meses do ano, utilizando-se estufim plástico.

Com relação ao emprego do AIB, observa-se na Figura 2 que as concentrações de AIB utilizadas influenciaram significativamente apenas na percentagem de estacas vivas e os melhores resultados foram obtidos quando não se trataram as estacas com o regulador vegetal, observando-se, ainda, um decréscimo na percentagem de estacas vivas com o aumento de concentração de AIB (Figura 2).

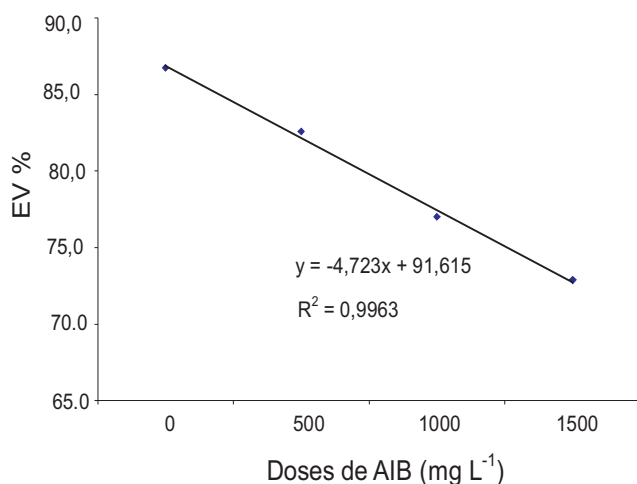


Figura 2 - Porcentagem de estacas vivas (EV %) de maracujá-do-mato em função das concentrações de ácido indolbutírico (AIB) testadas.

Por se tratar de uma espécie silvestre, a mesma pode ter sido sensível às maiores concentrações aplicadas de AIB e sofrido efeito fitotóxico. Resultados semelhantes com maior número de estacas vivas da parte mediana, comparadas às estacas das posições apical e basal, foram obtidos por Mesquita et al. (1996), com a aplicação de baixas concentrações, 500 mg L⁻¹ de AIB.

Cereda e Papa (1989) verificaram que a aplicação de AIB não foi necessária para induzir o enraizamento de estacas de maracujá amarelo. Estes autores verificaram que o capeamento com fita escura sobre uma seção de 3 cm nos ramos favoreceu o enraizamento de estacas de *P. edulis* f. *flavicarpa*, com percentagem média de enraizamento, durante três épocas, de 58 %.

É possível que a percentagem de estacas vivas tenha sido ainda, influenciada pela ocorrência de doenças ocasionadas pelo tipo de substrato. A menor percentagem de estacas vivas foi observada no substrato Plantmax Hortaliças®, e mesmo não tendo

sido feito monitoramento sobre a ocorrência de doenças, em observações visuais foram verificadas necrose dos tecidos e morte das estacas. Isto permite sugerir que a mortalidade das estacas tenha sido influenciada também pela ocorrência de fungos, como foi observado por Oliveira et al. (2002) em estacas de maracujazeiro atacadas por *Colletotrichum gloeosporioides*, em substrato à base de Plantmax Hortaliças®.

Nakasone e Bowers (1956), citados por Feichtinger Junior (1985), relataram que a retenção de folhas nas estacas mantidas em condições de turgidez durante o período de enraizamento favorece as trocas gasosas, as quais são necessárias para a fotossíntese e contribuem ainda com substâncias benéficas ao enraizamento das estacas.

A maioria dos trabalhos com enraizamento de estacas de maracujazeiro recomenda a permanência de meia folha ou folha inteira ou, ainda, duas meias folhas deixadas nas extremidades das estacas, pois estas auxiliam o enraizamento das mesmas (Almeida et al., 1991; Meletti e Nagal, 1992; Salomão et al., 2002). Além da manutenção de folhas ou parte delas, Ruggiero e Martins (1987) chamaram a atenção da importância também da nebulização intermitente para o sucesso da estaquia em maracujazeiro.

A análise da Tabela 2, utilizando os pares de dados, permite verificar que a correlação entre as variáveis estudadas é significativa. Os coeficientes de correlação variaram de 0,31 para CMR x CBE, até 0,92 para NEV x NEC.

A existência da correlação positiva ($P < 0,01$) entre as variáveis NEV e NEC, associada ao coeficiente de 0,92 revelam que essas duas variáveis são as que influenciam de forma mais direta o enraizamento de estacas de maracujá-do-mato (Tabela 2).

Tabela 2 - Coeficientes de correlação (r) que foram significativos entre as variáveis estudadas. Petrolina-PE, 2005.

| | NFP | NEB | NEV | CBE | NEC | NER | CMR |
|-----|-----|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| NFP | - | 0,55** | 0,33** | - | 0,33** | 0,44** | - |
| NEB | - | - | - | 0,37** | 0,72** | 0,75* | - |
| NEV | - | - | - | - | 0,92** | 0,57** | - |
| CBE | - | - | - | - | - | 0,59** | 0,31* |
| NEC | - | - | - | - | - | 0,55** | - |
| NER | - | - | - | - | - | - | - |
| CMR | - | - | - | - | - | - | - |

**, * Significativo a 1 e 5 % de probabilidade, respectivamente, pelo teste t.

CONCLUSÕES

1. A propagação do maracujá-do-mato deve ser realizada com estacas, sem a utilização de AIB, em substrato composto da mistura de solo + fibra de coco + húmus de minhoca.

2. O número de estacas vivas de maracujá-do-mato sofreu efeito fitotóxico das maiores concentrações aplicadas de AIB.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. P. de et al. Estaquia e comportamento de maracujazeiro (*P. edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) propagados por via sexual e vegetativa. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 13, n. 1, p. 153-156, 1991.

ARAÚJO, F. P. de; SANTOS, C. A. F.; MELO N. F. de. **Propagação vegetativa do maracujá-do-mato: espécie resistente à seca, de potencial econômico para agricultura de sequeiro recomendação de variedade de guandu forrageiro**. 2. ed. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2004. Folder. (Instruções técnicas, 25).

ARAÚJO, F. P. de et al. Estratégias para coleta de germoplasma de maracujá do mato (*Passiflora cincinnata* Mast.). **Magistra**, Cruz das Almas, v. 18, p.35-37, out. 2006. Número especial.

ASSAF, R. Bouturage sous brouillard. Crique des differentes techniques, resultats et applications d'un nouveau syst'eme. **Journal d'Agriculture. Tropicale. et Botanique Appliqué**, Paris, v. 7, n. 1/2, p. 23-43, janv./févr.1965.

CEREDA, E.; PAPA, R. C. R. Enraizamento de estacas das espécies de maracujazeiro *Passiflora alata* Dryand. e *P. edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg. sob nebulização. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICUTURA, 10., 1989, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1989. p. 375–378.

CERVI, A. C. **Passifloraceae do Brasil: estudo do gênero *Passiflora* L., subgênero *Passiflora***. Madrid: [s.n.], 1997. 92 p. il (Fontqueria, 45)

FEICHTINGER JUNIOR, W. **Enraizamento de diferentes tipos de estacas enfolhadas de maracujazeiro (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) em camara de nebulizacao**. 1985. 50 f. Monografia (Graduação) - UNESP-Faculdade de

Ciências Agrárias e Veterinárias.

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

GONZÁLEZ, A. M. **Biologia floral e caracterização físico-química dos frutos de dois acessos de *Passiflora cincinnata* Mast.** 1996. 80 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

JUNQUEIRA, N. T. V. et al. Potencial de espécies silvestres de maracujazeiro como fonte de resistência a doenças. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Ed.). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2005. cap. 4, p. 81-108.

MELETTI, L. M. M.; NAGAI, V. Enraizamento de estacas de sete espécies de maracujazeiros (*Passiflora* spp). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 14, n. 2, p. 163-168, 1992.

MELETTI, L. M. M. et al. Melhoramento genético do maracujá: passado e futuro. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Ed.). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2005. cap. 3, p. 55-78.

MESQUITA, C. et al. Efeito do tipo de estacas e doses de AIB no enraizamento de estacas do maracujazeiro doce. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICUTURA, 14., 1996, Curitiba. **Anais...** Curitiba: SBF, 1996. p.331.

NUNES, T. S.; QUEIROZ, L. P. de. A família Passifloraceae na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. **Sitientibus** – Série Ciências Biológicas, Feira de Santana, v. 1, n. 1. p. 33-46, 2001.

OLIVEIRA, J. A. **Efeito dos substratos artificiais no enraizamento e no desenvolvimento de maracujazeiro-azedo e doce por estaquia**. 2000. 71 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília.ano

OLIVEIRA, J. A. de. et al. Efeitos dos substratos artificiais no enraizamento e no desenvolvimento de estacas de maracujazeiro-azedo (*P. edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 505-508, 2002.

RUGGIERO, C. (Ed.). **Maracujá**. Jaboticabal: UNESP-FCAV, 1987. 250 p.

- RUGGIERO, C.; MARTINS, A. B. Implantação da cultura e propagação. In: RUGGIERO, C. (Ed.). **Maracujá**. Jaboticabal: UNESP–FCAV, 1987. p. 41-57.
- SALOMÃO, L. C. C. et al. Propagação por estaquia dos maracujazeiros doce (*Passiflora alata* Dryand.) e amarelo (*P. edulis* f. *flavicarpa* Deg.) **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 163-167, 2002.
- SÃO JOSÉ, A. R. et al. Formação de mudas do maracujazeiro. In: SÃO JOSÉ, A. R. (Ed.). **Maracujá**. produção e mercado. Vitória da Conquista: UESB-DFZ, 1994. p. 41 – 47.
- SAS. **SAS/SAT user's guide**: version 8.0 Cary, SAS Institute. 2002. 291 p.
- TORRES, A. C.; PINHEIRO, R. V. R.; SHIMOYA, C. Anatomia da origem e do desenvolvimento de raízes adventícias em estacas do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims forma *flavicarpa* Degener). **Revista Ceres**, Viçosa, v. 24, n. 13, p. 10-35, jan/fev. 1976.