

Potencial de enraizamento de diferentes acessos silvestres e comerciais de *Passiflora* spp.

¹ Marcelo Libindo Viana, ² Fábio Gelape Faleiro, ² Jamile da Silva Oliveira, ¹ Carolina Gomes Viana, ² Nilton Tadeu Vilela Junqueira

¹ União Pioneira de Integração Social, Fazenda Lagoa Bonita, BR 020 KM 12, DF 335 KM 4,8, CEP 73310-970, Planaltina, DF, Brasil. E-mailS: faz.nsa@gmail.com, carolviana.queen@gmail.com

² Embrapa Cerrados, Rodovia BR 020 Km18, CEP 73310-970, Planaltina, DF, Brasil. E-mails: jamile.oliveira54@gmail.com, fabio.faleiro@embrapa.br, nilton.junqueira@embrapa.br

Resumo: A propagação vegetativa permite obter plantas com mesma genética da planta matriz e apresenta inúmeras aplicações em programas de caracterização e uso de germoplasma, em programas de melhoramento genético e a nível comercial com a produção de mudas uniformes e com alta qualidade genética. Neste estudo, objetivou-se avaliar a produção de mudas de acessos silvestres e comerciais de *Passiflora* spp. por meio da propagação por estaquia. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com 90 tratamentos (acessos) e três repetições, totalizando 270 parcelas experimentais com seis estacas cada uma. Os dados foram submetidos a análises de variância e as médias comparadas pelo teste Skott-Knott a 1 % de significância. Foi possível a obtenção de mudas viáveis para 96,6% dos acessos analisados, evidenciando o grande potencial de enraizamento do gênero *Passiflora* e a viabilidade da propagação assexuada por estaquia para espécies e acessos.

Palavras chave: Estaquia, Maracujazeiro, Propagação vegetativa.

Potential for rooting of different wild and commercial *Passiflora* spp. accessions

Abstract: The vegetative propagation allows to obtain plants with same genetics of the main plant and it presents countless applications in programs of germplasm characterization, genetic improvement and at commercial level with the production of uniform seedlings and with high genetic quality. In this study, it was aimed at to evaluate the production of seedlings of wild and commercial accesses of *Passiflora* spp. utilizing asexual propagation by the cutting method. The experimental design was completely randomized with 90 treatments (accesses) and three repetitions, totaling 270 experimental plots with six stakes each one. The data were submitted to variance analyses and the averages compared by the test Skott-Knott at a 1% significance. It was possible the obtaining of viable seedlings for 96,6% of the analyzed accesses, evidencing the great rooting potential of the genus *Passiflora* and the viability of asexual propagation by cuttings for a great number of species and accessions.

Keywords: Cutting, Passion fruit, Genetic diversity.

Introdução

O gênero *Passiflora* apresenta uma ampla variabilidade genética intra e interespecífica de grande importância para o seu uso direto em cadeias produtivas e indireto em programas de melhoramento genético (Bellon et al., 2009). Espécies de *Passiflora* silvestres possuem características interessantes, como resistência a doenças e pragas, longevidade, período de florescimento ampliado e androginóforo mais curto que facilita a polinização por insetos menores, e maior concentração de componentes químicos (Junqueira et al., 2006).

Muitas espécies do gênero *Passiflora* e seus híbridos inter-específicos apresentam grande potencial de uso no mercado de frutas especiais ácidas-doces e podem ser utilizadas como porta-enxertos, plantas ornamentais e plantas funcionais-medicinais (Faleiro et al., 2011).

Existem alguns fatores limitantes ao aumento da produtividade e qualidade dos pomares, sendo que entre eles, pode-se citar a formação de plantios mais uniformes, o que pode ser alcançado com a produção de mudas pelo método de propagação assexuada por meio de técnicas como a estaquia. No caso do maracujazeiro azedo, do maracujazeiro doce e de outras espécies de maracujazeiros silvestres, a seleção clonal de plantas com maior produção, com frutos maiores e maior resistência a doenças, para a produção de mudas de forma assexuada, pode implicar em expressivos ganhos de produtividade e maior uniformidade do pomar (Junqueira et al., 2006). Entretanto, deve-se levar em consideração que a maioria das espécies de maracujazeiro apresenta auto-incompatibilidade, de modo que para o estabelecimento de um pomar por propagação assexuada, faz-se necessário o uso de material propagativo de diferentes plantas para permitir a fecundação cruzada e, dessa forma, o vingamento das flores e produção dos frutos (Faleiro et al., 2019).

Em alguns países as *Passifloras* já são comercializadas e tem um mercado estabelecido como plantas ornamentais e, no Brasil, esse é um mercado novo, mas com grande potencial. As principais cultivares já lançadas no Brasil (Embrapa, 2016a, 2016b) são propagadas vegetativamente, por estaquia, de modo a garantir a identidade visual, produtividade e beleza das suas flores e também possibilitar o florescimento precoce em plantas com 40 a 60 dias

estabelecidas em vasos ou no próprio jardim (Faleiro et al., 2018). A produção de mudas de maracujazeiro por meio do enraizamento de estacas herbáceas tem sido realizada com sucesso com altas taxas de pegamento e de formação de mudas viáveis (Viana, 2016).

A técnica de propagação assexuada, via estaquia, de cultivares de maracujazeiro silvestres e ornamental, é uma excelente ferramenta na produção de mudas, tendo em vista a possibilidade de obtenção de mudas sadias, oriundas de matrizes selecionadas a campo, sem o risco de ocorrência de cruzamentos indesejáveis.

A multiplicação de plantas por estaquia tem sido viável para o maracujazeiro, embora existam grandes diferenças na eficiência do método de acordo com a espécie e cultivar utilizada. Santos et al. (2012) estudando o desenvolvimento inicial de mudas de *P. cincinnata* a partir de estacas herbáceas submetidas a diferentes recipientes e substratos comerciais, observaram índices de enraizamento superiores a 80%.

Em vista do referido acima, objetivou-se, neste trabalho, avaliar a produção de mudas de diferentes acessos de *Passiflora* spp. por meio da propagação assexuada pelo método da estaquia.

Material e métodos

O estudo foi realizado no Setor de Casas de Vegetação, Irrigação e Viveiros da Embrapa Cerrados, em Planaltina, DF. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com 90 tratamentos (acessos) e três repetições, totalizando 270 parcelas experimentais com seis estacas cada.

Os acessos avaliados foram: *P. eichleriana* (CPAC MJ-23-02, CPAC MJ-23-03), *P. sidifolia* (CPAC MJ-16-01, CPAC MJ-16-02), *P. suberosa* (CPAC MJ-35-01), *P. galbana* x *P. alata* (CPAC MJ-H-41), *P. odontophylla* (CPAC MJ-09-01, CPAC MJ-09-02), *P. alata* (CPAC MJ-02-03, CPAC MJ-02-06, CPAC MJ-02-09, CPAC MJ-02-16, CPAC MJ-02-16S, CPAC MJ-02-17S1, CPAC MJ-02-21), *P. coccinea* x *P. setacea* (CPAC MJ-H-36), *P. nitida* (CPAC MJ-01-03, CPAC MJ-01-10, CPAC MJ-01-19, CPAC MJ-01-20, CPAC MJ-01-21), *P. coccinea* (CPAC MJ-08-01, CPAC MJ-08-05, CPAC MJ-08-09), *P. quadrangularis* x *P. alata* (CPAC MJ-H-44, CPAC MJ-H-44S), *P. elegans* (CPAC MJ-72-01, CPAC MJ-72-02), *P. laurifolia* (CPAC MJ-03-01, CPAC MJ-03-02), *P. mucronata*

(CPAC-MJ-10-04, CPAC MJ-10-05, CPAC MJ-10-06, CPAC MJ-10-07), *P. cerradensis* (CPAC MJ-45-01), *P. vitifolia* (CPAC MJ-46-01), *P. picturata* (CPAC MJ-47-01, CPAC MJ-47-02), *Passiflora* sp. (CPAC-MJ-?3, CPAC-MJ-?7, CPAC MJ-?-10), *P. edulis* x *P. gardneri* (CPAC MJ-H-48), *P. watsoniana* (CPAC MJ-55-01), BRS Roseflora x *P. incarnata* (CPAC MJ-H-47), *P. ambigua* (CPAC MJ-49-01, CPAC MJ-49-02, CPAC MJ-49-03), *P. hatschbachii* (CPAC MJ-50-01, CPAC MJ-50-02, CPAC MJ-50-03), *P. organensis* (CPAC MJ-51-01), *P. gardneri* (CPAC MJ-39-04), *P. coccinea* x *P. quadrifaria* (CPAC MJ-H-50), *P. mucronata* x *P. edulis* (CPAC MJ-H-45), *P. quadrifaria* x *P. setacea* (CPAC MJ-H-51), *P. subrotunda* (CPAC MJ-17-01), *P. amethystina* (CPAC MJ-13-02, CPAC-MJ-13-07), *P. malacophylla* (CPAC MJ-43-01, CPAC MJ-43-02), *P. speciosa* x *P. coccinea* (CPAC MJ-H-52), BRS Rubiflora (CPAC MJ-M-13), *P. trintae* x *P. edulis* x *P. setacea* (CPAC MJ-H-62), BRS Estrela do Cerrado (BRS EC), *P. speciosa* x *P. edulis* (CPAC MJ-H-46), *P. actinia* (CPAC MJ-04-03), *P. edulis* x *P. gibertii* x *P. edulis* (CPAC MJ-H-63), *P. haematostigma* (CPAC MJ-24-01), BRS Roseflora (CPAC MJ-M-16, CPAC MJ-M-16'), *P. coccinea* x *P. trintae* (CPAC MJ-H-53), *P. campanulata* (CPAC MJ-56-01), *P. caerulea* (CPAC MJ-14-03), *P. quadriglandulosa* (CPAC MJ-62-01), *P. speciosa* (CPAC MJ-20-03), *P. glandulosa* (CPAC MJ-05-01), *P. bahiensis* (CPAC MJ-59-01, CPAC MJ-59-02), Pérola do Cerrado (BRS PC), Rósea Púrpura (BRS RP), Céu do Cerrado (BRS CC), *Passiflora* x *decaisneana* (CPAC-MJ-60-01), *P. edulis* amarelo nativo (CPAC-MJ-21-06), *P. junqueirae* (CPAC-MJ-66-01), *P. rubra* (CPAC-MJ-69-01), *P. micropetala* (CPAC-MJ-41-01), *P. galbana* (CPAC-MJ-06-08), *P. capparidifolia* (CPAC-MJ-68-01), *P. biflora* (CPAC-MJ-71-01) e *P. incarnata* (CPAC-MJ-31-02).

Com o auxílio de uma tesoura de poda, as estacas foram coletadas da porção mediana dos ramos, com cerca de 15 cm de comprimento contendo três nós e duas folhas cortadas ao meio. Na extremidade terminal das estacas (parte inferior) foi realizado um corte em bisel objetivando aumentar a área de contato com o substrato, e também potencializar o enraizamento.

Todas as estacas foram tratadas com AIB (Ácido Indolbutírico) na concentração de 1000 mg/kg em pó, sendo a parte basal (cerca de 0,5

cm) foi imersa no produto, imediatamente colocadas nos tubetes de 180 cm³ previamente preenchidos com substrato comercial Bioplant® e areia grossa lavada, na proporção de 1:1. Os tubetes foram colocados em bandeja própria, as quais foram levadas para a câmara úmida (UR > 80 %) onde permaneceram por 60 dias, período estimado para enraizamento dos diferentes acessos e avaliação do pegamento das mudas pela avaliação da persistência das folhas. A irrigação utilizada no experimento foi do tipo nebulização intermitente (a cada quatro horas por 10 minutos), com temperatura média variando entre 25 °C e 35 °C.

Após 60 dias, para a avaliação do potencial de enraizamento das estacas, as variáveis estudadas foram: porcentagem de estacas vivas (%EV), porcentagem de estacas com folhas (%EF), porcentagem de estacas com brotos (%EB), o índice de enraizamento (IE) utilizando-se uma escala diagramática adaptada de Leite et al. (2009) e a quantidade de mudas viáveis (MV), sendo que a mesma não foi submetida a análise de variância, pois, não foi obtida com repetição.

Os dados obtidos em porcentagem foram transformados em arco seno $\sqrt{x}/100$, para atender a pressuposição da homogeneidade de variâncias para realização das análises de variância e comparação de médias utilizando o teste Skott-Knott a 1 % de significância. As análises foram realizadas com o auxílio do programa GENES (Cruz, 2013).

Resultados e discussão

Análises de variância evidenciaram o efeito altamente significativo dos acessos para todas as variáveis analisadas pelo teste F, indicando que existem diferenças entre os acessos quanto ao potencial de enraizamento de estacas (Tabela 1). As diferenças observadas nas variáveis ligadas ao enraizamento, provavelmente são diferenças genéticas ligadas a cada espécie-acesso. Foram obtidas médias altas de porcentagem de estacas vivas e de estacas com folhas, de 79,51% e 68,52%, respectivamente. Estas duas variáveis apresentaram coeficientes de variação de 16,26% e 20,45%, respectivamente.

Tabela 1 - Resumo da análise de variância para as variáveis porcentagem de estacas vivas (%EV), porcentagem de estacas com folhas (%EF), porcentagem de estacas com brotos (%EB) e índice de enraizamento (IE) de 90 acessos de *Passiflora* spp.

FV	GL	QM (%EV)	QM (%EF)	QM (%EB)	QM (IE)
Acessos	89	1880,19**	3250,05**	2211,76**	5,18**
Resíduo	180	190,34	199,59	277,77	0,23
Média		79,51	68,52	29,63	1,84
CV (%)		16,26	20,45	47,20	26,00

FV = fonte de variação; GL = graus de liberdade; QM = quadrado médio; CV = coeficiente de variação; ** significativo a 1% de probabilidade pelo teste F da ANAVA.

Dentre os 90 acessos de *Passiflora* spp. avaliados, a maioria apresentou uma alta porcentagem de estacas vivas (%EV), com valores iguais ou próximos a 100% (Tabela 2). As espécies-acessos que apresentaram maiores dificuldades de manter as estacas vivas foram *P. amethystina* (CPAC MJ-13-02) (0,00%), *P. laurifolia* (CPAC MJ-03-02) (16,67%) e *P. odontophylla* (CPAC MJ-09-02) (16,67%), sendo 0,00; 16,67; e 16,67%, respectivamente.

Foi observado um desempenho distinto de acessos diferentes da mesma espécie (Tabela 2), o que demonstra que pode haver uma interferência intra-específica, quanto ao potencial de enraizamento de estacas. Como exemplo desse desempenho distinto, pode-se citar o que foi observado nos acessos CPAC MJ-13-02 (0,00%) e CPAC-MJ-13-07 (100%) da espécie *P.*

amethystina que apresentaram valores extremos da porcentagem de estacas vivas. Essa diferença demonstrada pelo desempenho dos acessos, pode ser devida à origem dos mesmos, pois, o acesso que apresentou a maior porcentagem de estacas vivas (CPAC MJ-13-07), é oriundo de Monte Verde no Estado de Minas Gerais, enquanto, o acesso CPAC MJ-13-02 é originário do Distrito Federal. Acessos provenientes de diferentes locais podem adquirir adaptações fisiológicas herdáveis, neste caso, pode ter ocorrido alguma diferença que refletiu em maior persistência de folhas, que foi uma das variáveis consideradas na avaliação de estacas vivas. Desempenho distinto quanto à porcentagem de estacas vivas também foi apresentado pelos acessos da espécie *P. odontophylla* e *P. laurifolia* (Tabela 2).

Tabela 2 - Médias das variáveis porcentagem de estacas vivas (%EV), porcentagem de estacas com folhas (%EF), porcentagem de estacas com brotos (%EB) e índice de enraizamento (IE) para 90 acessos de *Passiflora* spp.

Código	Nome científico	%EV	%EF	%EB	IE	MV
CPAC MJ-04-03	<i>P. actinia</i>	94,44 a	66,67 b	5,56 e	0,89 e	15
CPAC MJ-02-03	<i>P. alata</i>	61,11 c	22,22 e	100,00 a	94,44 a	5
CPAC MJ-02-06	<i>P. alata</i>	61,11 c	55,56 c	27,78 d	1,50 e	11
CPAC MJ-02-09	<i>P. alata</i>	94,44 a	83,33 b	16,67 d	1,67 e	16
CPAC MJ-02-16	<i>P. alata</i>	100,00 a	38,89 d	11,11 e	1,56 e	14
CPAC MJ-02-16S	<i>P. alata</i>	33,33 d	0,00 f	0,00 e	0,33 f	2
CPACMJ-02-17S1	<i>P. alata</i>	100,00 a	94,44 a	0,00 e	2,50 d	17
CPAC MJ-02-21	<i>P. alata</i>	55,56 c	33,33 d	22,22 d	0,78 f	8
CPAC MJ-49-01	<i>P. ambigua</i>	94,44 a	94,44 a	22,22 d	2,44 d	16
CPAC MJ-49-02	<i>P. ambigua</i>	100,00 a	88,89 a	0,00 e	3,17 c	18
CPAC MJ-49-03	<i>P. ambigua</i>	94,44 a	94,44 a	44,44 c	2,06 d	14
CPAC MJ-13-02	<i>P. amethystina</i>	0,00 e	0,00 f	0,00 e	0,00 f	0
CPAC-MJ-13-07	<i>P. amethystina</i>	100,00 a	100,00 a	72,22 b	3,61 b	18
CPAC MJ-59-01	<i>P. bahiensis</i>	88,89 a	33,33 d	5,56 e	1,17 e	12
CPAC MJ-59-02	<i>P. bahiensis</i>	55,56 c	33,33 d	16,67 d	0,94 e	11
CPAC-MJ-71-01	<i>P. biflora</i>	33,33 d	22,22 e	0,00 e	0,22 f	5
CPAC MJ-14-03	<i>P. caerulea</i>	66,67 c	61,11 c	61,11 b	1,22 e	11
CPAC MJ-56-01	<i>P. campanulata</i>	94,44 a	94,44 a	88,89 a	2,61 d	11
CPAC-MJ-68-01	<i>P. capparidifolia</i>	100,00 a	100,00 a	38,89 c	2,06 d	16
CPAC MJ-45-01	<i>P. cerradensis</i>	100,00 a	94,44 a	83,33 a	3,78 b	14
CPAC MJ-08-01	<i>P. coccinea</i>	100,00 a	100,00 a	22,22 d	1,61 e	15
CPAC MJ-08-05	<i>P. coccinea</i>	55,56 c	55,56 c	44,44 c	1,83 e	17
CPAC MJ-08-09	<i>P. coccinea</i>	100,00 a	100,00 a	38,89 c	3,00 c	18
CPAC-MJ-21-06	<i>P. edulis</i>	100,00 a	100,00 a	27,78 d	4,94 a	18
CPAC MJ-23-02	<i>P. eichleriana</i>	33,33 d	27,78 e	33,33 c	0,67 f	5

Tabela 2 -

Continuação

CPAC MJ-23-03	<i>P. eichleriana</i>	44,44 c	33,33 d	44,44 c	0,83 f	2
CPAC MJ-72-01	<i>P. elegans</i>	77,78 b	61,11 c	0,00 e	1,28 e	13
CPAC MJ-72-02	<i>P. elegans</i>	88,89 a	83,33 b	0,00 e	1,22 e	13
CPAC-MJ-06-08	<i>P. galbana</i>	66,67 c	66,67 b	22,22 d	1,44 e	10
CPAC MJ-39-04	<i>P. gardneri</i>	94,44 a	83,33 a	72,22 b	2,50 d	15
CPAC MJ-05-01	<i>P. glandulosa</i>	100,00 a	100,00 a	66,67 b	4,00 b	18
CPAC MJ-24-01	<i>P. haematostigma</i>	72,22 b	38,89 d	33,33 c	1,17 e	10
CPAC MJ-50-01	<i>P. hatschbachii</i>	77,78 b	61,11 c	0,00 e	0,06 f	9
CPAC MJ-50-02	<i>P. hatschbachii</i>	100,00 a	94,44 a	50,00 c	0,78 f	18
CPAC MJ-50-03	<i>P. hatschbachii</i>	94,44 a	44,44 d	0,00 e	0,50 f	14
CPAC-MJ-31-02	<i>P. incarnata</i>	100,00 a	100,00 a	22,22 d	4,22 b	15
CPAC-MJ-66-01	<i>P. junqueirae</i>	94,44 a	94,44 a	33,33 c	4,72 a	16
CPAC MJ-03-01	<i>P. laurifolia</i>	66,67 c	11,11 f	0,00 e	0,56 f	4
CPAC MJ-03-02	<i>P. laurifolia</i>	16,67 e	11,11 f	5,56 e	0,33 f	3
CPAC MJ-43-01	<i>P. malacophylla</i>	33,33 d	27,78 e	0,00 e	0,11 f	4
CPAC MJ-43-02	<i>P. malacophylla</i>	100,00 a	88,89 a	22,22 d	0,56 f	17
CPAC-MJ-41-01	<i>P. micropetala</i>	100,00 a	100,00 a	33,33 c	3,00 c	15
CPAC-MJ-10-04	<i>P. mucronata</i>	100,00 a	100,00 a	33,33 c	4,44 a	17
CPAC MJ-10-05	<i>P. mucronata</i>	50,00 c	0,00 f	0,00 e	0,00 f	4
CPAC MJ-10-06	<i>P. mucronata</i>	66,67 c	16,67 e	0,00 e	0,39 f	6
CPAC MJ-10-07	<i>P. mucronata</i>	55,56 c	0,00 f	0,00 e	0,00 f	5
CPAC MJ-01-03	<i>P. nitida</i>	94,44 a	88,89 a	27,78 d	1,67 e	15
CPAC MJ-01-10	<i>P. nitida</i>	100,00 a	100,00 a	61,11 b	2,33 d	17
CPAC MJ-01-19	<i>P. nitida</i>	72,22 b	66,67 b	0,00 e	2,06 d	10
CPAC MJ-01-20	<i>P. nitida</i>	55,56 c	55,56 c	0,00 e	1,22 e	8
CPAC MJ-01-21	<i>P. nitida</i>	94,44 a	94,44 a	50,00 c	2,44 d	17
CPAC MJ-09-01	<i>P. odontophylla</i>	27,78 d	11,11 f	0,00 e	0,00 f	4

Tabela 2 -

Continuação

CPAC MJ-09-02	<i>P. odontophylla</i>	16,67 e	0,00 f	0,00 e	0,06 f	0
CPAC MJ-51-01	<i>P. organensis</i>	100,00 a	100,00 a	100,00 a	5,00 a	17
CPAC MJ-47-01	<i>P. picturata</i>	94,44 a	94,44 a	61,11 b	1,78 e	17
CPAC MJ-47-02	<i>P. picturata</i>	44,44 c	22,22 e	44,44 c	1,00 e	1
CPAC MJ-62-01	<i>P. quadriglandulosa</i>	100,00 a	100,00 a	72,22 b	3,00 c	16
CPAC-MJ-69-01	<i>P. rubra</i>	100,00 a	100,00 a	83,33 a	4,72 a	16
CPAC MJ-16-01	<i>P. sidifolia</i>	100,00 a	94,44 a	33,33 c	1,50 e	18
CPAC MJ-16-02	<i>P. sidifolia</i>	88,89 a	83,33 a	16,67 d	1,11 e	16
CPAC MJ-20-03	<i>P. speciosa</i>	77,78 b	55,56 c	0,00 e	0,44 f	7
CPAC MJ-35-01	<i>P. suberosa</i>	100,00 a	94,44 a	100,00 a	3,00 c	16
CPAC MJ-17-01	<i>P. subrotunda</i>	77,78 b	55,56 c	16,67 d	1,56 e	8
CPAC MJ-46-01	<i>P. vitifolia</i>	100,00 a	100,00 a	11,11 e	2,83 c	17
CPAC MJ-55-01	<i>P. watsoniana</i>	72,22 b	61,11 c	61,11 b	1,78 e	12

Híbridos interespecíficos

CPAC MJ-H-47	BRS Roseflora x <i>P. incarnata</i>	100,00 a	100,00 a	5,56 e	2,72 c	18
CPAC MJ-H-50	<i>P. coccinea</i> x <i>P. quadrifaria</i>	100,00 a	100,00 a	61,11 b	3,78 b	18
CPAC MJ-H-36	<i>P. coccinea</i> x <i>P. setacea</i>	94,44 a	94,44 a	27,78 d	0,00 f	17
CPAC MJ-H-53	<i>P. coccinea</i> x <i>P. trintae</i>	50,00 c	50,00 c	50,00 c	1,22 e	9
CPAC-MJ-60-01	<i>Passiflora</i> x <i>decaisneana</i>	94,44 a	94,44 a	50,00 c	3,72 b	15
CPAC MJ-H-48	<i>P. edulis</i> x <i>P. gardneri</i>	72,22 b	55,56 c	33,33 c	0,72 f	9
CPAC MJ-H-63	<i>P. edulis</i> x <i>P. gibertii</i> x <i>P. edulis</i>	61,11 c	61,11 c	61,11 b	3,06 c	10
CPAC MJ-H-41	<i>P. galbana</i> x <i>P. alata</i>	27,78 d	0,00 f	0,00 e	0,06 f	0
CPAC MJ-H-45	<i>P. mucronata</i> x <i>P. edulis</i>	61,11 c	61,11 c	55,56 c	1,06 e	11
CPAC MJ-H-44	<i>P. quadrangularis</i> x <i>P. alata</i>	100,00 a	88,89 a	27,78 d	2,94 c	10
CPAC MJ-H-44S	<i>P. quadrangularis</i> x <i>P. alata</i>	100,00 a	100,00 a	38,89 c	3,67 b	17
CPAC MJ-H-51	<i>P. quadrifaria</i> x <i>P. setacea</i>	100,00 a	100,00 a	0,00 e	0,00 f	9
CPAC MJ-H-52	<i>P. speciosa</i> x <i>P. coccinea</i>	100,00 a	100,00 a	38,89 c	2,61 d	17

Tabela 2 - Continuação

CPAC MJ-H-46	<i>P. speciosa</i> x <i>P. edulis</i>	77,78 b	66,67 b	22,22 d	2,06 d	14
CPAC MJ-H-62	<i>P. trintae</i> x <i>P. edulis</i> x <i>P. setacea</i>	100,00 a	94,44 a	0,00 e	2,50 d	10
Cultivares						
BRS CC	Céu do Cerrado	100,00 a	100,00 a	33,33 c	1,39 e	18
BRS EC	BRS Estrela do Cerrado	94,44 a	77,78 b	0,00 e	2,83 c	16
BRS PC	Pérola do Cerrado	61,11 c	44,44 d	5,56 e	0,00 f	5
BRS RP	Rósea Púrpura	94,44 a	94,44 a	38,89 c	1,44 e	14
CPAC MJ-M-16	BRS Roseflora	77,78 b	77,78 b	55,56 c	2,33 d	8
CPAC MJ-M-16	BRS Roseflora	100,00 a	94,44 a	0,00 e	2,11 d	16
CPAC MJ-M-13	BRS Rubiflora	94,44 a	83,33 b	38,89 c	1,56 e	15
Acessos sem identificação						
CPAC-MJ-?3	<i>Passiflora</i> sp.	100,00 a	100,00 a	33,33 c	2,28 d	18
CPAC-MJ-?7	<i>Passiflora</i> sp.	100,00 a	100,00 a	44,44 c	2,89 c	18
CPAC MJ-?10	<i>Passiflora</i> sp.	61,11 c	38,89 d	0,00 e	0,61 f	5

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 1 % de probabilidade de erro.

Para a variável porcentagem de estacas com folhas (%EF), a maioria dos 90 acessos avaliados, apresentou uma grande capacidade de se manter com folhas. Assim como foi verificado para a variável porcentagem de estacas vivas, houve também uma diferença genética entre as espécies-acessos para essa variável.

Os acessos de *P. galbana* x *P. alata* (CPAC MJ-H-41), *P. odontophylla* (CPAC MJ-09-01; CPAC MJ-09-02), *P. laurifolia* (CPAC MJ-03-01; CPAC MJ-03-02), *P. mucronata* (CPAC MJ-10-04; CPAC MJ-10-05; CPAC MJ-10-06; CPAC MJ-10-07), *P. amethystina* (CPAC MJ-13-02) e *P. alata* (CPAC MJ-02-03) apresentaram menor capacidade de se manterem com folhas, o que dificulta o processo de enraizamento desses acessos. Algumas variações intra-específicas também foram verificadas para a variável porcentagem de estacas com folhas. Um exemplo é o que ocorreu com acessos da espécie *P. amethystina*, onde o acesso CPAC MJ-13-02 teve

menor capacidade de manter as estacas com folhas, enquanto o acesso CPAC-MJ-13-07 está entre os acessos que apresentaram uma maior capacidade de se manterem com folhas. Resultados semelhantes foram observados para acessos das espécies *P. mucronata* e *P. alata*.

Para a variável porcentagem de estacas com brotos (%EB) os acessos das espécies *P. suberosa* (CPAC MJ-35-01), *P. coccinea* x *P. setacea* (CPAC MJ-H-36), *P. cerradensis* (CPAC MJ-45-01), *P. organensis* (CPAC MJ-51-01), *P. campanulata* (CPAC MJ-56-01) e *P. rubra* (CPAC-MJ-69-01), apresentaram as maiores porcentagens, sendo que todos os acessos que apresentaram maior quantidade de estacas com brotos, também apresentaram maiores quantidades de estacas vivas e de estacas com folhas.

Quanto à variável índice de enraizamento (IE), os acessos das espécies *P. organensis* (CPAC MJ-51-01), *P. rubra* (CPAC-MJ-69-01), *P.*

edulis nativo (CPAC-MJ-21-06), *P. junqueirae* (CPAC-MJ-66-01) e *P. mucronata* (CPAC-MJ-10-04), apresentaram os maiores índices, não diferindo entre si pelo Teste de Skott-Knott a 1% de significância. Porém, os acessos das espécies *P. organensis* e *P. rubra* estão entre os acessos que apresentaram os maiores desempenhos também nas variáveis porcentagem de estacas vivas (%EV), de estacas com folhas (%EF) e de estacas com brotos (%EB).

Objetivando avaliar em casa de vegetação o potencial de enraizamento de diferentes espécies silvestres de maracujá, utilizando diferentes doses de ácido indolilbutírico, Vaz et al. (2009), observaram que a espécie *P. amethystina* (CPAC MJ 13-01) apresentou maior potencial no enraizamento e na formação de mudas, uma alta taxa de mortalidade das estacas foi o principal fator limitante ao enraizamento de *P. edulis* x *P. setacea*, a espécie *P. setacea* (CPAC MJ 12-01) apresentou resposta lenta ao enraizamento, quando comparada às outras espécies, à medida que se aumentou a dose de IBA, aumentou-se também o número de estacas enraizadas e brotadas, o número de estacas com broto.

Os acessos das espécies *P. edulis* nativo (CPAC-MJ-21-06), *P. junqueirae* (CPAC-MJ-66-01) e *P. mucronata* (CPAC-MJ-10-04) além de apresentarem os maiores valores de índice de enraizamento (IE), também estão entre os acessos que apresentaram os maiores valores de porcentagem de estacas vivas (%EV) e estacas com folhas (%EF), porém não estão entre as que apresentaram maiores quantidades de estacas com brotos (%EB).

Resultados semelhantes ao presente estudo foi apresentado por Alexandre et al. (2014), que observaram que o enraizamento adventício das estacas de *P. mucronata* apresentou comportamento linear crescente até a concentração de 1000 mg L⁻¹ ou mg Kg⁻¹ de AIB (concentração utilizada no presente estudo), se em forma líquida ou pó, respectivamente. Na maior concentração da auxina, o enraizamento foi de 86,0% e, na sua ausência, de 65,47%, diferença esta de 20%. Entretanto, verificou-se que a espécie apresenta a boa porcentagem de enraizamento, mesmo na ausência da auxina.

Tomazzoli et al. (2019) objetivando avaliar a eficiência da técnica de estaquia caulinar na propagação vegetativa de *P. actinia* em função de concentrações de ácido indol butírico (IBA) e método de aplicação observaram que a estaquia

para o material avaliado (acesso) é um método de propagação eficiente. E o uso de IBA em ambas as formas de aplicação, promoveu de forma eficiente o enraizamento da espécie, sendo recomendada a sua aplicação na concentração de 1.500 mg Kg⁻¹ ou mg L⁻¹.

Sabião et al. (2011), estudando o enraizamento de estacas de *P. nitida* submetidas a diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB), observaram que a espécie *P. nitida* atingiu valores mais elevados de enraizamento (83,75%), porém com uma concentração estimada de 3750 mg L⁻¹ de AIB.

Resultados que corroboram com o presente estudo foram observados por Roncatto et al. (2008), que estudando o enraizamento de estacas herbáceas de espécies de maracujazeiro, observaram que a espécie *P. alata* (material silvestre) apresentou dificuldades no enraizamento adventício, mesmo em estacas tratadas com AIB (0, 500, 1000 e 2000 mg L⁻¹), sendo obtidos os maiores resultados (41,3%) com a concentração de 500 mg L⁻¹.

As espécies-acessos com maior quantidade de mudas viáveis, prontas para levar para campo, foram: *P. sidifolia* (CPAC MJ-16-01), *P. coccinea* (CPAC MJ-08-09), BRS Roseflora x *P. incarnata* (CPAC MJ-H-47), *P. coccinea* x *P. quadrifaria* (CPAC MJ-H-50), *P. hatschbachii* (CPAC MJ-50-01), *P. glandulosa* (CPAC MJ-05-01) *P. ambigua*, (CPAC MJ-40-01), BRS Céu do Cerrado (BRS CC), *P. edulis* nativo (CPAC-MJ-21-06), *Passiflora* sp. (CPAC MJ-?-3, CPAC MJ-?-7) e *P. amethystina* (CPAC-MJ-13-07).

Conclusão

Foi possível a obtenção de mudas viáveis para 96,6% dos acessos e espécies analisados, evidenciando o grande potencial de enraizamento do gênero *Passiflora* e a viabilidade da propagação assexuada por estaquia para grande número de espécies e acessos. Foram observadas diferenças no potencial de enraizamento entre espécies e também entre acessos da mesma espécie, o que pode exigir alguns ajustes na metodologia de produção de mudas por estacas para as diferentes espécies e acessos.

Referências

- Alexandre, R. S., Costa, P. R., Chagas, K., Mayrinck, L. G., Detoni, J. L., & Schmildt, E. R. (2014). Enraizamento adventício de estacas do maracujazeiro silvestre *Passiflora mucronata* Lam.: forma de veiculação e concentrações do ácido indol-3-butírico. *Revista Ceres*, 61 (4), 567-571.
- Bellon, G., et al. (2009). Variabilidade genética de acessos obtidos de populações cultivadas e silvestres de maracujazeiro-doce com base em marcadores RAPD. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 31 (1), 197-202.
- Cruz, C. D. (2013). GENES - a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. *Acta Scientiarum Agronomy*, 35 (3), 271-276.
- Embrapa Cerrados. (2016a). *Memória do Lançamento dos Híbridos de Maracujazeiro Ornamental*. Recuperado em 20 Junho, de <http://www.cpac.embrapa.br/lancamentoorament al/>.
- Embrapa Cerrados. (2016b). *Maracujazeiros ornamentais com coloração de flores rosadas e azuladas*. Recuperado em 20 Junho, 2016b, de <http://www.cpac.embrapa.br/lancamentoorament al/>
- Faleiro, F. G., et al. (2011). Pré-melhoramento do maracujá. In: Lopes, M.A., et al. (Eds.) *Pré-melhoramento de plantas: estado da arte e experiências de sucesso* (p.550-570) Brasília: Embrapa Informação Tecnológica.
- Faleiro, F. G., et al. (2019). Avanços na propagação do maracujazeiro (*Passiflora* spp.). *Revista Brasileira de Fruticultura*, 41 (2), e-155.
- Faleiro, F. G., et al. (2018). *Produção de mudas de cultivares de maracujazeiro ornamental via enraizamento de estacas*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica.
- Junqueira, N. T. V., et al. (2006). Reação a doenças e produtividade de um clone de maracujazeiro-azedo propagado por estaquia e enxertia em estacas herbáceas de passiflora silvestre. *Revista Brasileira fruticultura*, 28 (1), 97-100.
- Leite, M. B. F., et al. (2009). Escala diagramática para avaliação não-destrutiva do enraizamento de estacas herbáceas de passifloras. In: Vilela, M.F., et al. (Eds.) *Encontro de Jovens Talentos da Embrapa Cerrados: resumos apresentados*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 4.
- Roncatto, G., Nogueira Filho, G. C., Ruggiero, C., Oliveira, J. C., & Martins, A. B. G. (2008). Enraizamento de estacas herbáceas de diferentes espécies de maracujazeiro. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 30 (4), 1094-1099.
- Sabião, R. R., Silva, A. C. C., Martins, A. B. G., & Cardoso, E. R. (2011). Enraizamento de estacas de *Passiflora nitida* submetidas a diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB). *Revista Brasileira de Fruticultura*, 33 (1), 654-657.
- Santos, J. L., Matsumoto, S. N., D'Arêde, L. O., Luz, I. S., & Viana, A. E. S. (2012). Propagação vegetativa de estacas de *Passiflora cincinnata* Mast. em diferentes recipientes e substratos comerciais. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 34 (2), 581-588.
- Tomazzoli, M. M., Fagundes, C. M., Amatuzzi, J. O., Breiter, B. S. K., & Zuffellato-Ribas, K. C. (2019). Enraizamento de estacas caulinares de *Passiflora actinia* Hook: concentrações de IBA e formas de aplicação. *Revista de Ciências Agroveterinárias* 18 (2), 250-253.
- Vaz, C. F., Peixoto, J. R., Junqueira, N. T. V., Braga, M. F., Santos, E. C., Fonseca, K. G., & Junqueira, K. P. (2009). Enraizamento de espécies silvestres de maracujazeiro utilizando cinco doses de ácido indolilbutírico. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 31 (3) 816-822.
- Viana, M. L., Faleiro, F. G., Oliveira, J. S., Viana, C. G., Basso, J. P., & Junqueira, N. T. V. (2016). Propagação Vegetativa de Acessos Elite de *Passiflora Alata* Curtis. *Anais do Simpósio de Melhoramento de plantas: variabilidade genética, ferramentas e mercado*. Brasília, DF.

Recebido em: 26/01/2018

Aceito em: 09/10/2019