

SOBREVIVÊNCIA E DESENVOLVIMENTO DE SEIS ESPÉCIES DE MARACUJAZEIROS EM ÁREA COM HISTÓRICO DE MORTE PREMATURA DE PLANTAS

José Carlos Cavichioli¹, Luiz de Souza Correa², Aparecida Conceição Boliani²

¹Apta Regional/Adamantina-SP

²Prof. Dr., Dpto. de Fitotecnia, Tec. Alimentos e Socio Economia, Unesp/Campus de Ilha Solteira

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar a sobrevivência e o desenvolvimento de seis espécies de maracujazeiros quanto a morte prematura de plantas, visando obtenção de materiais tolerantes para serem utilizados como porta-enxertos em programas de melhoramento de plantas. O experimento foi conduzido no município de Adamantina, SP, no período de maio de 2006 a maio de 2007, adotando-se o delineamento de blocos ao acaso, com seis tratamentos. Os tratamentos utilizados foram *Passiflora caerulea*, *P. edulis*, *P. gibertii*, *P. alata*, *P. edulis* f. *flavicarpa* e *P. setacea*. Avaliaram-se a altura de plantas, o diâmetro do caule medido a 12 cm de altura, o comprimento de entrenó, o número de frutos por planta e a sobrevivência de plantas, aos 270 dias, o comprimento de ramos secundários e o número de ramos terciários, aos 120 dias. Os resultados mostraram que a maior sobrevivência de plantas ocorreu em *P. gibertii* e *P. setacea* com 100%, seguido de *P. alata*, com 93,75% de sobrevivência. Os piores desempenhos foram observados em *P. caerulea* e *P. edulis flavicarpa*, com 56,25% de sobrevivência. As espécies *P. gibertii* e *P. caerulea* apresentaram maior desenvolvimento de plantas. Observou-se que pelas taxas de sobrevivência e desenvolvimento de plantas, *P. gibertii* e *P. alata* são espécies passíveis de serem utilizadas como porta-enxertos em áreas com histórico de morte prematura de plantas.

Palavras chaves: maracujá, Fusarium, resistência.

SURVIVAL AND DEVELOPMENT OF SIX SPECIES OF PASSION FRUIT IN AREA WITH PREMATURE DEATH OF PLANTS

SUMMARY: The objective of this work was to evaluate the development and survival of six passion fruit species to plants premature death, aiming at obtaining tolerant material to be used as rootstocks in breeding programs. The experiment was installed in Adamantina, SP, Brazil, from May 2006 to May 2007, in randomized blocks, with six treatments. The species *Passiflora caerulea*, *P. edulis*, *P. gibertii*, *P. alata*, *P. edulis* f. *flavicarpa* e *P. setacea* were used. The variables evaluated were: plants height, stem diameter at 12 cm, internodes length, fruits number per plant and survival percentage at 270 days, secondary branches length, tertiary branches number at 120 days. The results showed that the greater plants survival occurred in *P. gibertii* and *P. setacea*, with 100%, followed of *P. alata*, with 93,75%. The worst performance were observed in *P. caerulea* e *P. edulis* f. *flavicarpa*, with 56,25% survival. The *P. gibertii* and *P. caerulea* species showed greater plant development. Based on the survival rates and plant development, *P. gibertii* and *P. alata* are species with potential to be used as rootstocks in places with history of plants

premature death.

Key Words: Fusarium, passion fruit, resistance.

INTRODUÇÃO

As doenças provocadas por patógenos do solo em maracujazeiro amarelo constituem-se em um dos principais problemas para essa cultura no Brasil. Uma das alternativas de controle dessas doenças seria a utilização de porta-enxertos resistentes. Várias espécies de passifloras nativas vêm apresentando resistência a essas doenças (Chaves et al., 2004).

Algumas espécies de maracujazeiros já foram avaliadas em local com histórico de morte prematura de plantas. As espécies *P. alata* Curtis (maracujá doce) e *P. gibertii* N.E. Brown (maracujá-de-veado) foram as que apresentaram melhores resultados até o momento (Oliveira et al., 1984; São José et al., 2000).

Nos trabalhos realizados por Nogueira Filho (2003), *P. caerulea*, *P. gibertii*, *P. cincinnata* e *P. flavicarpa* destacaram-se como porta-enxertos, tanto pelo excelente índice de pegamento, como pela precocidade de obtenção da muda enxertada pronta para ir ao campo (cerca de três meses). Maldonado e Dias (2008) recomendam o uso de *P. alata* para reduzir a morte de plantas por *Fusarium solani*.

Menezes et al. (1994) avaliando seis diferentes espécies de maracujazeiros como porta-enxertos para o maracujá amarelo concluíram que com exceção de *Passiflora nitida*, as outras cinco espécies, *P. alata*, *P. gibertii*, *P. edulis*, *P. caerulea* e *P. setacea*, mostraram-se passíveis de utilização, embora com diferentes níveis de compatibilidade. Esses autores observaram também que as espécies *P. alata* e *P. gibertii* apesar de tolerantes à morte prematura, são suscetíveis aos nematóides de galhas.

Na África do Sul, tem-se utilizado com sucesso o *Passiflora caerulea* L. visando o controle de *Fusarium*, *Phytophthora* e a propagação de plantas agronomicamente

superiores (Menezes, 1990).

Fisher et al. (2005) avaliaram 17 espécies do gênero *Passiflora* para resistência a *Nectria haematococca* (anam. *Fusarium solani*) e observaram que *P. nitida*, *P. laurifolia* e *P. alata* foram as menos lesionadas.

Considerando que no Brasil ocorrem muitas espécies de *Passiflora*, o presente trabalho teve por objetivo a avaliação do comportamento de seis espécies de maracujazeiros quanto à morte prematura de plantas, para fins de utilização como porta-enxertos do maracujá amarelo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado e conduzido em uma propriedade localizada a 387 m de altitude, 21°40'S de latitude e 51°07'W de longitude, no município de Adamantina, SP, região da Nova Alta Paulista, no período de maio de 2006 a maio de 2007. O solo da área experimental foi classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo, eutrófico, A moderado, textura arenosa/média e apresentam uma topografia ondulada, seguindo a classificação da EMBRAPA (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-EMBRAPA, 1999).

O clima da região é Cwa, com estação chuvosa no verão e estação seca no inverno, segundo a classificação de Köppen. A precipitação média anual é de 1300 mm. A temperatura média anual está em torno de 22-23°C; a do mês mais quente é em torno de 26°C; a do mês mais frio está por volta de 17-18°C. As médias da temperatura máxima estão ao redor de 29°C, enquanto que as da mínima em torno de 17°C.

O experimento foi conduzido em área com histórico de morte prematura de plantas, utilizando-se de plantas sem enxertia, adotando-se o delineamento em blocos ao acaso, com seis tratamentos, quatro repetições e quatro plantas/parcela. Os

tratamentos utilizados foram: *Passiflora caerulea*, *Passiflora edulis*, *Passiflora gibertii*, *Passiflora alata*, *Passiflora edulis f. flavicarpa* e *Passiflora setacea*

As sementes foram obtidas junto ao Departamento de Horticultura da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal - FCAVJ, da Universidade Estadual Paulista - UNESP e do banco de germoplasma do Instituto Agrônomo de Campinas - IAC. Foram previamente embebidas em água destilada por cerca de doze horas e posteriormente semeadas em bandejas plásticas com substrato comercial Bioplant® para formação de mudas.

As mudas provenientes de viveiro

comercial, com tela anti-afídeo, foram plantadas no campo no dia 11 de maio de 2006. Foi utilizada uma área com histórico de ocorrência de fungos dos gêneros *Fusarium* e *Phytophthora*. Antes do plantio, foi realizada uma análise de solo para constatar a necessidade de calagem e adubação. De acordo com os resultados da análise de solo (Tabela 1) foram efetuadas as recomendações de adubação e calagem para a cultura seguindo Piza Junior et al. (1996). Foram abertos sulcos e posteriormente feitas as covas com 40 x 40 x 40 cm e adubadas com 20 litros de esterco de curral e 800 g do adubo superfosfato simples.

Tabela 1. Resultados da análise química do solo da área experimental. Adamantina, SP, 2006.

pH	M.O. CaCl ₂	P mg/dm ³	K	Ca	Mg	Al mmol/dm ³	H + Al mmol/dm ³	SB	CTC	V
	g/dm ³									%
5,3	8	51	2,1	20	7	0	15	29,1	44,1	66

O processo de condução foi o de espaldeira com um fio de arame liso, fixo em mourões de 2,0 m de altura (mais 0,5m enterrado) espaçados de 5 metros. As mudas foram plantadas no espaçamento de 4 metros entre plantas por 3,5 metros entrelinhas. A área de cada parcela foi de 56 m².

As plantas foram conduzidas com um único ramo vegetativo (ramo primário) até atingir o fio de arame, sendo que as brotações laterais foram eliminadas. Ao atingir o fio de arame, o ramo foi cortado no ápice, deixando crescer um ramo para cada lado da espaldeira (ramo secundário). Os ramos que saíram desses foram chamados de ramos terciários e não foram desbrotados.

As pulverizações foram realizadas sempre no período da manhã para não afetar os insetos polinizadores. Para o controle de doenças fúngicas, foram efetuados tratamentos preventivos, utilizando-se da mistura de oxiclóreto de cobre e mancozeb.

A adubação de formação foi realizada após o pegamento das mudas e obedecendo as recomendações de Piza Júnior et al. (1996) que correspondeu a 10 g de N aos 30 dias, 15 g de N aos 60 dias, 20 g de N e 20 g de K₂O aos

90 dias e 30 g de N e 30 g de K₂O aos 120 dias.

Foram avaliados os seguintes parâmetros: altura de plantas e diâmetro do caule medido a 12 cm de altura, comprimento de entrenó, número de frutos por planta e sobrevivência de plantas, aos 270 dias, comprimento de ramos secundários e número de ramos terciários, aos 120 dias. Os dados foram submetidos a análise de variância e as medidas comparadas pelo teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 são apresentados os dados de diâmetro do caule medido a 12 cm de altura, comprimento de entrenós, número de frutos por planta e sobrevivência de plantas, aos 270 dias, comprimento de ramos secundários e número de ramos terciários, aos 120 dias.

As espécies *P. edulis flavicarpa* e *P. caerulea* apresentaram, aos 270 dias, os maiores diâmetros de caule, medidos a 12 cm do colo, superiores à *P. alata* e *P. setacea*, porém não diferindo de *P. edulis* e *P. gibertii*. Menezes (1990) considerou *P. edulis* e *P. caerulea* como os melhores materiais para

porta-enxerto. O menor diâmetro foi observado em plantas de *P. setacea*, com 6,16 mm mostrando assim a dificuldade da utilização deste material como porta-enxerto, concordando com Menezes (1990), quando também verificou o lento desenvolvimento inicial deste material. Oliveira et al. (1984) observaram que plantas de *P. gibertii* apresentam porte vegetativo menor do que as de *P. edulis* f. *flavicarpa* em todas as fases do desenvolvimento, necessitando assim de cerca de 5 a 8 meses para atingirem o estágio adequado para enxertia no método

convencional.

Os maiores comprimentos de ramos secundários, aos 120 dias, foram obtidos com *P. caerulea* (Figura 1) e *P. gibertii* (Figura 2), diferindo das demais espécies, enquanto que em *P. setacea* ainda não havia formação desses ramos, confirmando assim o lento desenvolvimento deste material. Menezes et al. (1994) verificou um rápido crescimento inicial dos enxertos sobre *P. caerulea*, servindo como indicador da alta compatibilidade desta espécie com a espécie copa.

Tabela 2. Diâmetro do caule medido a 12 cm de altura, aos 270 dias, comprimento de ramos secundários e número de ramos terciários, aos 120 dias, comprimento de entrenós, número de frutos por planta e sobrevivência de plantas, aos 270 dias, de diferentes espécies de maracujazeiros cultivados em área com histórico de morte prematura de plantas. Adamantina, SP, maio/06 a fevereiro/07.

Tratamentos	Diâm. caule (mm)	Comp. ramo secundário (cm)	Núm. ramos terciários	Comp. entrenó (cm)	Núm. de frutos	Sobrevivência de plantas (%)
<i>Passiflora caerulea</i>	23,24 a	227,88 a	24,10 a	4,09 c	43,53 b	56,25
<i>Passiflora edulis</i>	21,59 ab	137,57 b	8,00 bc	6,47 a	33,10 b	75,00
<i>Passiflora gibertii</i>	19,41 ab	210,00 a	14,23 ab	5,16 b	343,60 a	100,00
<i>Passiflora alata</i>	17,74 b	59,78 c	0,85 c	5,83 ab	11,63 b	93,75
<i>Passiflora flavicarpa</i>	24,32 a	128,79 b	5,65 bc	6,10 ab	24,78 b	56,25
<i>Passiflora setacea</i>	6,16 c	0,00 c	0,00 c	1,93 d	0,00 b	100,00
F	32,38 **	34,28 **	14,59 **	53,40 **	30,34 **	1,57 ns
CV%	12,42	23,33	54,17	9,38	62,95	41,13
Dms	5,35	68,28	10,96	1,06	110,06	75,80

Médias seguidas de letras distintas diferem entre si significativamente ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey.

ns - não significativo

** significativo ao nível de 1%

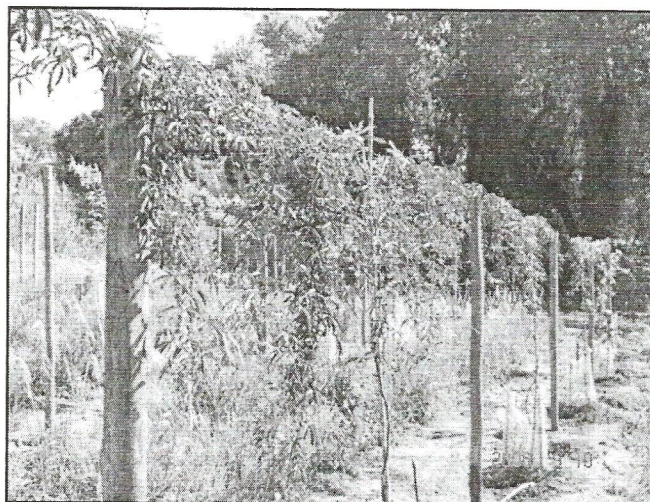


Figura 1. Plantas de *Passiflora caerulea* aos 120 dias de plantio em área com histórico de morte prematura de plantas. Adamantina, SP, 2006.



Figura 2. Plantas de *Passiflora gibertii* aos 120 dias de plantio em área com histórico de morte prematura de plantas. Adamantina, SP, 2006.

O número de ramos terciários foi maior em *P. caerulea*, seguido de *P. gibertii*, que não diferiu de *P. edulis* e de *P. edulis flavicarpa*.

Observou-se em *P. edulis* o maior comprimento de entrenós, que não diferiu de *P. edulis flavicarpa* e de *P. alata*.

Com base nos dados de diâmetro do caule, comprimento de ramos secundários, número de ramos terciários e altura de plantas, observou-se um melhor desenvolvimento para as espécies *P. caerulea* e *P. gibertii*, enquanto que *P. alata* apresentou desenvolvimento mais lento e *P. setacea* não conseguiu atingir o fio de arame, não chegando a formar ramos secundários e ramos terciários.

Verificou-se o maior número de frutos por planta em *P. gibertii*, que diferiu de todos os demais materiais. Isso facilita a propagação sexuada desse material para obtenção de mudas para porta-enxertos em trabalhos de enxertia.

A maior sobrevivência foi observada em

P. setacea e *P. gibertii*, com 100%, seguida de *P. alata*, com 93% e *P. edulis*, com 75%. Em *P. caerulea* e *P. edulis f. flavicarpa*, apenas 56,25% das plantas sobreviveram. Roncato et al. (2004) estudando o comportamento de espécies de passifloras silvestres cultivados em local com histórico de morte prematura de plantas obteve 100% de sobrevivência em *P. gibertii* dois anos após o plantio.

Os maiores incrementos na altura das mudas foram observados em *P. caerulea* e *P. gibertii* que aos 60 dias atingiram a altura do fio de arame (200 cm do solo) (Figura 3). Lima et al. (2006) observaram que a espécie *P. gibertii* apresentou altura de plantas superior à *P. edulis* e *P. alata*. Observa-se que *P. setacea* apresentou um incremento muito pequeno de 0 a 30 dias e de 30 a 60 dias. Esse lento desenvolvimento dificulta o uso deste material como porta-enxerto.

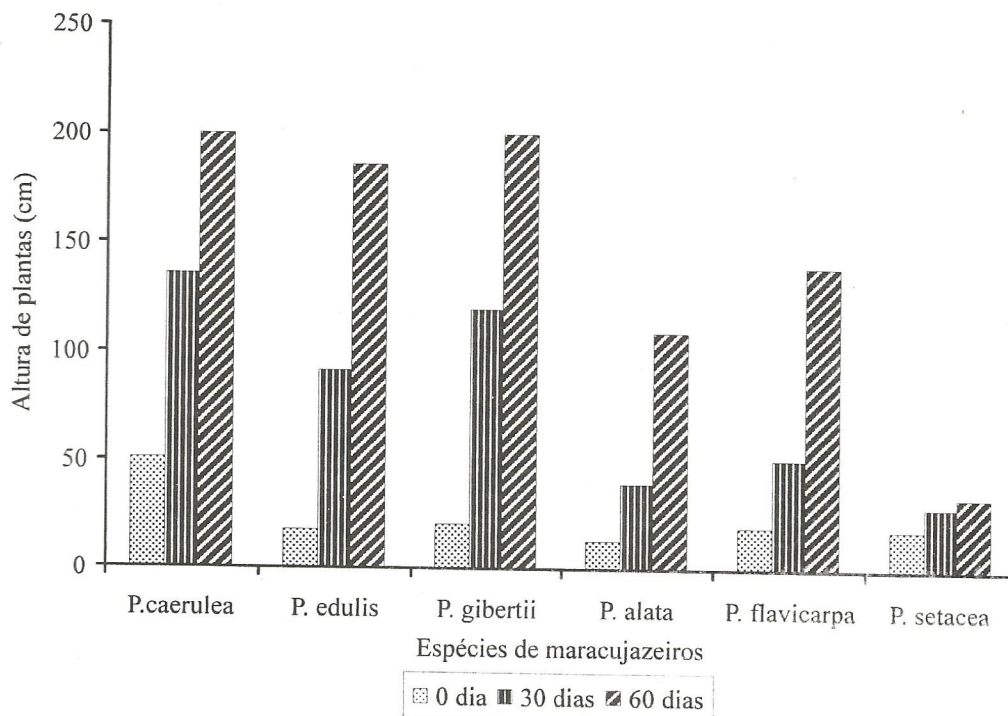


Figura 3. Altura de plantas de diferentes espécies de maracujazeiros em área com histórico de morte prematura de plantas. Adamantina, SP, 2006.

CONCLUSÕES

A maior sobrevivência de plantas ocorreu em *P. gibertii* e *P. setacea* com 100%, seguido de *P. alata*, com 93,75% de sobrevivência. Os piores desempenhos foram observados em *P. caerulea* e *P. edulis flavicarpa*, com 56,25% de sobrevivência.

As espécies *P. gibertii* e *P. caerulea* apresentaram maior desenvolvimento de plantas.

Observou-se que pelas taxas de sobrevivência e desenvolvimento de plantas, *P. gibertii* e *P. alata* são espécies passíveis de serem utilizadas como porta-enxertos em áreas com histórico de morte prematura de plantas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: Serviço de Produção e Informação, 1999. 412p.

FISHER, I.H.; LOURENÇO, S.A.; MARTINS, M.C.; KIMATI, H.; AMORIM, L. Seleção de plantas resistentes e de fungicidas para o controle da podridão do colo do maracujazeiro causada por *Nectria haematococca*. *Fitopatologia Brasileira, Brasília*, v.30, n.3, p.250-258, 2005.

LIMA, A. A.; CALDAS, R.C.; SANTOS, V. da S. Germinação e crescimento de espécies de maracujá. *Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal*, v. 28, n.1, p.125-127, 2006.

MALDONADO, J.F.M.; DIAS, V.M. Enxertia de maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) no Noroeste Fluminense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 20, 2008, Vitória. Anais... Vitória: Incaper/SBF, 2008. cd room.

- MENEZES, J.M.T. Seleção de porta-enxertos tolerantes à morte prematura de plantas para *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg. e comportamento de *Passiflora nitida* H.B.K. na região de Jaboticabal. 1990. 73f. Dissertação (Mestrado em Melhoramento Genético Vegetal) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1990.
- MENEZES, J.M.T.; OLIVEIRA, J.C.; RUGGIERO, C.; BANZATTO, 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. 2003. 119 f. Tese (doutorado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 2003.
- OLIVEIRA, J.C., RUGGIERO, C., NAKAMURA, K., BAPTISTA, M. Comportamento de *Passiflora edulis* enxertada sobre *P. gibertii* N.E. Brown. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7, 1983, Florianópolis. Anais...Florianópolis: EMPASC/SBF, 1984. v.3. p.989-93.
- PIZA JUNIOR, C.T.; QUAGGIO, J.A.; MELETTI, L.M.M.; SILVA, J.R.; SÃO JOSÉ, A.R.; KAVATI, R. Maracujá. In: RAIJ, B. Van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. 2ed. Campinas: Instituto Agrônomo, 1996. 285p. (Boletim Técnico, 100).
- RONCATTO, G., OLIVEIRA, J.C.de, R.C., NOGUEIRA FILHO, G.C., CENTURION, M.A.P.da 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.
- SÃO JOSÉ, A.R.; SANTOS, A.; SILVA, A.C.; BONFIM, M.P.; MORAIS, O.M.; ATAÍDE, E.M.; BARBOSA, N.M.L. Fusariose no semi-árido. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16., 2000. Fortaleza. Anais... Fortaleza: SBF, 2000. p.470.

