

Desenvolvimento e produtividade de maracujazeiro-amarelo enxertado em dois sistemas de condução

Development and productivity of passion fruit grafted in two systems of conduction

Desarrollo y productividad de fruta de la pasión injertada en dos sistemas de conducción

Recebido: 11/11/2020 | Revisado: 20/11/2020 | Aceito: 24/11/2020 | Publicado: 29/11/2020

José Carlos Cavichioli

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4432-3648>

Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Brasil

E-mail: jccavichioli@apta.sp.gov.br

Jair Soares da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7370-870X>

Engenheiro Agrônomo autônomo, Brasil

E-mail: jairsoaress.jaba@hotmail.com

Luiz Fernando Soares Marques

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3171-5493>

Engenheiro Agrônomo autônomo, Brasil

E-mail: farmacia-fernando@live.com

Eduardo Miguel de Moura

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2647-6544>

Engenheiro Agrônomo autônomo, Brasil

E-mail: eduardomdm1@gmail.com

Renan Borro Celestrino

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2712-8923>

Engenheiro Herval Bellusci Adamantina, Brasil

E-mail: renan.celestrino@hotmail.com

Leandro Aparecido Fogagnoli Contiero

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4485-8837>

Universidade Estadual Paulista, Brasil

E-mail: leandro_contiero@hotmail.com

Rodrigo Aparecido Vitorino

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2014-2378>

Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Brasil

E-mail: rodrigo.vitorino3@gmail.com

Resumo

Diversos modelos de condução de ramos do maracujazeiro vêm sendo utilizados com a finalidade de se obter aumentos de produtividades e melhoria na qualidade dos frutos. Este trabalho teve por objetivo avaliar o desenvolvimento de plantas e a produtividade de maracujazeiro-amarelo enxertado em dois sistemas de condução dos ramos secundários laterais. O experimento foi conduzido em uma propriedade no município de Adamantina, SP, no período de maio de 2017 a junho de 2018, adotando-se o delineamento em blocos ao acaso, em esquema fatorial 3 x 2, com quatro repetições e quatro plantas por parcela. Os fatores avaliados foram três métodos de propagação do maracujazeiro amarelo: sementes, enxertia em *P. gibertii* obtido por sementes e enxertia em *P. gibertii* obtido por estacas, e dois sistemas de condução, com um e dois ramos secundários laterais. Avaliaram-se a altura das plantas, o diâmetro do caule do porta-enxerto e do enxerto, o comprimento dos ramos secundários laterais, o número de frutos por planta, a massa média dos frutos e a produtividade. Verificaram-se os maiores diâmetros e o maior comprimento dos ramos secundários laterais em plantas obtidas por sementes. O método de propagação utilizado não interferiu no número de frutos por planta e na produtividade do maracujazeiro amarelo. Verificou-se que plantas obtidas por sementes se desenvolvem mais que plantas enxertadas sobre *P. gibertii*, mas que não afetam a produtividade do maracujazeiro amarelo. Plantas conduzidas com um ou dois ramos secundários laterais não interferem no desenvolvimento e na produtividade de maracujazeiro amarelo.

Palavras-chave: Maracujá; *Passiflora edulis*; Enxertia; Porta-enxerto; Manejo cultural.

Abstract

Several models of conduction of passion fruit branches have been used to obtain increases in productivity and improvement in fruit quality. The objective of this work was to evaluate the development of plants and productivity of yellow passion fruit grafted in two conduction systems of the lateral secondary branches. The experiment was conducted at a farm in the municipality of Adamantina, SP, from May, 2017 to June, 2018, adopting a randomized block

design, in a 3 x 2 factorial scheme, with four replications and four plants per plot. The evaluated factors were three methods of propagating yellow passion fruit: seeds, grafting in *P. gibertii* obtained by seeds and grafting in *P. gibertii* obtained by cuttings, and two conduction systems, with one and two secondary branches. The height of the plants, the diameter of the stem of the rootstock and graft, the length of the secondary branches, the number of fruits per plant, the fruit mass and productivity were evaluated. The largest diameters and the longest lateral secondary branches were found in plants obtained by seeds. The propagation method used did not affect the number of fruits per plant and the productivity of yellow passion fruit. It was found that plants obtained by seeds develop more than plants grafted on *P. gibertii*, but that do not affect the productivity of the yellow passion fruit. Plants conducted with one or two lateral secondary branches do not interfere with the development and productivity of yellow passion fruit.

Keywords: Passion fruit; *Passiflora edulis*; Grafting; Rootstock; Cultural management.

Resumen

Se han utilizado varios modelos de conducción de ramas de maracuyá con el fin de obtener incrementos de productividad y mejora de la calidad del fruto. El objetivo de este trabajo fue evaluar el desarrollo de las plantas y la productividad de la maracuyá amarilla injertada en dos sistemas de conducción de las ramas laterales. El experimento se llevó a cabo en una propiedad en el municipio de Adamantina, SP, del mayo de 2017 al junio de 2018, adoptando un diseño experimental de bloques completamente aleatorizados, en un esquema factorial 3 x 2, con cuatro repeticiones y cuatro plantas por parcela. Los factores evaluados fueron tres métodos de propagación del maracuyá amarillo: semillas, injerto en *P. gibertii* obtenido por semillas e injerto en *P. gibertii* obtenido por esquejes, y dos sistemas de conducción, con una y dos ramas laterales. Se evaluó la altura de las plantas, el diámetro del tallo del portainjerto y del injerto, la longitud de las ramas laterales, el número de frutos por planta, la masa media de frutos y la productividad. Los diámetros más grandes y la longitud más larga de las ramas laterales fueron verificados en plantas obtenidas por semillas. El método de propagación utilizado no interfirió en el número de frutos por planta y en la productividad de la maracuyá amarilla. Se encontró que las plantas obtenidas por semillas se desarrollan más que las plantas injertadas sobre *P. gibertii*, pero que no afectan la productividad del maracuyá amarillo. Las plantas conducidas con una o dos ramas laterales no interfieren con el desarrollo y productividad de la maracuyá amarilla.

Palabras clave: Maracuyá; *Passiflora edulis*; Injerto; Puerta injerto; Gestión cultural.

1. Introdução

O Brasil, apesar de ser o maior produtor mundial de maracujá (*P. edulis*), com 602.651 toneladas em uma área de 43.248 ha, apresenta uma produtividade média considerada baixa, em torno de 14,1 t ha⁻¹ (IBGE, 2019). Essa baixa produtividade é atribuída principalmente à fatores climáticos, doenças e tratos culturais.

Assim, é importante que novas tecnologias sejam incorporadas à essa cultura que representa uma excelente fonte de renda para os produtores, principalmente no segmento da agricultura familiar. O sistema de condução e o manejo cultural são práticas fundamentais para o bom desenvolvimento e para a maior produtividade de um pomar de maracujá (Cavichioli et al., 2019), pois trata-se de uma planta trepadeira, necessitando de um suporte para seu crescimento e distribuição dos ramos, além de permitir boas condições para a produção dos frutos.

Hafle et al. (2019) relatam que a determinação da forma inicial a ser conduzido o maracujazeiro é decisiva não só para a produtividade e qualidade dos frutos, mas também para o manejo cultural e fitossanitário da fruteira. Diversos modelos de condução de plantas do maracujazeiro vêm sendo utilizados pelos produtores, visando o aumento de produtividade e a melhoria da qualidade dos frutos. Cavichioli et al. (2019) observaram que o método de condução dos ramos secundários laterais influencia no número de frutos por planta e na produtividade do maracujazeiro amarelo, mas não alteram as características físicas dos frutos. Esses autores recomendam para o maracujazeiro amarelo obtido por sementes, dobrar o ramo principal, deixando dois ramos laterais. Monzani, Duarte & Mio (2018) verificaram que o maracujazeiro-amarelo cultivado em ciclo anual foi mais produtivo no sistema de caramanchão que em sistema de espaldeira.

A enxertia é uma prática que vem sendo utilizada pelos produtores de maracujá para aumentar a resistência a doenças causadas por patógenos que vivem no solo (Cavichioli et al., 2011, Faleiro et al., 2019), considerada um dos principais problemas da cultura no Brasil (Fischer & Resende, 2008), permitindo assim prolongar a vida útil do pomar.

Foi verificado por Cavichioli et al. (2011) que plantas de maracujazeiro amarelo enxertadas em *P. gibertii* apresentaram menor desenvolvimento e produtividade que plantas obtidas por sementes. As duas espécies utilizadas como porta-enxertos e que vem tendo resultado no controle de fungos de solo são *Passiflora gibertii* e *Passiflora foetida*.

Deste modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento de plantas e a produtividade de maracujazeiro-amarelo enxertado conduzido em dois sistemas de condução

dos ramos secundários laterais.

2. Metodologia

O experimento foi conduzido no município de Adamantina, na região da Nova Alta Paulista, estado de São Paulo, em uma propriedade localizada a 422 m de altitude, 21°33' S de latitude e 51°02' O de longitude, no período de maio 2017 a junho de 2018. O solo da área experimental foi classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo, eutrófico, A moderado, textura arenosa/média e topografia ondulada (Santos et al., 2018).

O clima da região é Aw, segundo a classificação de Köppen, com estação chuvosa no verão e estação seca no inverno. A precipitação média anual é de 1.260 mm. A temperatura média anual está em torno de 23°C; a do mês mais quente é em torno de 27°C (dezembro); a do mês mais frio está por volta de 19°C (junho).

Adotou-se o delineamento estatístico em blocos ao acaso, em esquema fatorial 3 x 2, com quatro repetições e quatro plantas por parcela. Os fatores avaliados foram três métodos de propagação do maracujazeiro amarelo: sementes, enxertia em *P. gibertii* obtido por sementes e enxertia em *P. gibertii* obtido por estacas, e dois sistemas de condução, com um e dois ramos secundários laterais. As sementes de maracujá amarelo foram obtidas de um plantio comercial do município de Adamantina e as de *P. gibertii*, obtidas no Polo Regional Alta Paulista, da APTA, em Adamantina.

O plantio das mudas foi realizado no dia 05 de maio de 2017 e 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. O espaçamento da cultura foi de 3,0 metros entre plantas por 3,2 metros entrelinhas. Foram utilizadas quatro plantas por parcela. A área de cada parcela foi de 38,4 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, os ramos secundários foram conduzidos de acordo com os tratamentos adotados, ou seja, com um ou dois ramos laterais, que tiveram crescimento livre, não sendo mais podados. 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. A polinização artificial foi realizada entre 14 e 17 horas, sempre que havia flores abertas. Adotou-se o método de irrigação por gotejamento, com turno de rega de três dias, calculando-se a necessidade da irrigação com base nos valores da evaporação do

tanque Classe A.

Durante o período da experimentação, a eliminação das ervas daninhas foi realizada por capina manual na linha, e as entrelinhas foram mantidas vegetadas com gramíneas, sendo roçadas sempre que necessário como forma auxiliar de controle do vírus do endurecimento dos frutos do maracujazeiro, causado pelo *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV).

Foram avaliadas as seguintes características: a altura das plantas, em cm, aos 30, 60 e 90 dias após o plantio no campo, período em que as plantas se encontravam na fase de crescimento vegetativo e o tempo necessário para atingir a altura do fio de arame; o diâmetro do caule do porta-enxerto, em mm, medido a 1 cm do colo das plantas e do enxerto, em mm, medido a 12 cm do colo das plantas, com o auxílio de um paquímetro de precisão de 0,1mm, realizado aos 270 dias após o plantio no campo; quando as plantas se encontravam na fase de plena produção; o comprimento dos ramos secundários, em cm, com uma régua graduada em mm, medindo da inserção com o ramo principal até o ponteiro, aos 150 dias; período em que inicia a fase reprodutiva; o número de frutos por planta, realizado pela contagem dos frutos após cada colheita; a massa média dos frutos, em gramas, realizada semanalmente, no período de dezembro de 2017 a junho de 2018, obtida dividindo-se a produção de cada colheita pelo número de frutos sadios e a produtividade, calculada com base nas colheitas, que foram realizadas, em média, a cada três dias, no período de dezembro de 2017 a junho de 2018, onde os frutos eram pesados em balança de precisão de 1 g, calculando-se a produtividade em Kg ha⁻¹.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância com a realização do teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os cálculos referentes às análises estatísticas foram executados utilizando-se o software Assisat 7.7 (Silva & Azevedo, 2016).

3. Resultados e Discussão

Não foram observadas diferenças significativas na altura das plantas de maracujazeiro aos 30, 60, 90 dias nos diferentes métodos de propagação utilizados (Tabela 1). O mesmo ocorreu para os dois sistemas de condução de ramos secundários utilizados. Nogueira et al. (2010) trabalhando com a variedade FB 200, no município de Jaboticabal, SP, também não observaram diferenças na altura aos 60 e 90 dias entre plantas obtidas por sementes e propagadas por enxertia sobre *P. gibertii*. Rodrigues et al. (2020) avaliando a produção de mudas de maracujazeiro por enxertia em porta-enxertos de espécies de passifloras nativas, no

município de Dracena, SP, observou que no final do período de desenvolvimento vegetativo, plantas não enxertadas apresentaram maior altura que plantas enxertadas.

Tabela 1. Altura das plantas de maracujazeiro amarelo enxertado e pé-franco em dois sistemas de condução aos 30, 60 e 90 dias de plantio no campo. Adamantina, SP, 2018.

Tratamento	30 dias (cm)	60 dias (cm)	90 dias (cm)
Propagação (P)			
PS	40,5	117,6	198,1
E x PS	31,1	98,9	171,1
E x PE	35,0	104,8	183,3
F	3,05 ns	2,22 ns	2,06 ns
Condução (C)			
1 ramo	36,2	109,3	185,6
2 ramos	34,9	104,9	182,8
F	0,16 ns	0,34 ns	0,07 ns
Interação P x C			
F	0,27 ns	0,60 ns	0,50 ns
CV %	21,46	16,98	14,47

ns – não significativo. PS – Plantas obtidas por sementes; E x PS - Plantas enxertadas em porta-enxertos obtidos por sementes; E x PE - Plantas enxertadas em porta-enxertos obtidos por estacas. Fonte: Autores.

O diâmetro do caule medido a 1 cm do colo das plantas foi maior em plantas obtidas por sementes (PS), com 34,1 mm, diferindo das plantas enxertadas em porta-enxertos obtidos por sementes (E x PS), com 24,2 mm e das plantas enxertadas em porta-enxertos obtidos por estacas (E x PE), com 25,1 mm (Tabela 2). Esses resultados estão de acordo com Cavichioli et al. (2011) obtidos no município de Adamantina, SP, que verificaram que plantas obtidas por sementes apresentaram maior diâmetro do caule a 1 cm quando comparadas com plantas enxertadas sobre *P. gibertii* mas diferem daqueles obtidos por Santos et al. (2016), realizado em Cruz das Almas, BA, que não observaram diferenças para essa variável entre plantas de *P. edulis* obtidas por sementes e enxertadas em passiflora silvestre. Não houve diferenças para o diâmetro do caule medido a 1 cm entre os dois sistemas de condução, um e dois ramos secundários, apresentando 27,8 mm e 27,9 mm, respectivamente.

Tabela 2. Diâmetro do caule (DC) a 1 cm e a 12 cm do colo das plantas, aos 270 dias, comprimento dos ramos secundários (CRS) aos 150 dias de plantas de maracujazeiro amarelo enxertados e pé franco em dois sistemas de condução. Adamantina, SP, 2018.

Tratamento	DC a 1 cm (mm)	DC a 12 cm (mm)	CRS (cm)
Propagação (P)			
PS	34,1 a	32,5 a	228 a
E x PS	24,2 b	22,9 b	148 b
E x PE	25,1 b	23,6 b	147 b
F	29,45 **	49,26 **	8,51 **
Condução (C)			
1 ramo	27,8	27,1	179
2 ramos	27,9	25,6	170
F	0,00 ns	2,94 ns	0,19 ns
Interação P x C			
F	1,76 ns	0,49 ns	0,02 ns
CV %	10,29	8,19	25,89

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey. ns - não significativo, ** Significativo a 1% de probabilidade. PS – Plantas obtidas por sementes; E x PS - Plantas enxertadas em porta-enxertos obtidos por sementes; E x PE - Plantas enxertadas em porta-enxertos obtidos por estacas. Fonte: Autores.

Analisando-se o diâmetro do caule das plantas medidos a 12 cm do colo, observa-se que plantas de maracujazeiro-amarelo PS apresentaram 32,5 mm, superiores as plantas enxertadas E x PS e E x PE, com 22,9 mm e 23,6 mm, respectivamente (Tabela 2). Cavichioli et al. (2011) também verificaram que plantas obtidas por sementes apresentam maior diâmetro do caule a 12 cm do colo, quando comparadas com plantas enxertadas em *P. gibertii* e *P. alata*. Para esta variável, assim como foi verificado na avaliação do diâmetro a 1 cm do colo, também não foi observado diferenças entre os dois sistemas de condução, um e dois ramos, com 27,1 mm e 25,6 mm, respectivamente.

O maior diâmetro encontrado nas plantas propagadas por sementes em relação aos tratamentos enxertados deve-se ao fato de que essas plantas não necessitam daquele período para a soldadura entre os materiais, o que ocorre nas plantas enxertadas.

O diâmetro do caule é um indicativo do desenvolvimento das plantas, refletindo no crescimento, na ramificação e produção do maracujazeiro. Assim, observa-se que a espécie *P.*

gibertii, utilizada como porta enxerto para o *P. edulis*, não favoreceu esses eventos fisiológicos.

Os maiores comprimentos de ramos secundários foram observados em plantas propagadas por sementes (PS), com 228 cm, diferindo das plantas enxertadas (E x PS) e (E x PE), que apresentaram 148 cm e 147 cm, respectivamente (Tabela 2). Esses resultados concordam com os de Cavichioli et al (2011) quando observaram o maior comprimento de ramos secundários em plantas obtidas por sementes, diferindo das plantas enxertadas sobre *P. alata* e *P. gibertii*. Observa-se que o maior diâmetro do caule obtido nas plantas propagadas por sementes (PS) interferiu no desenvolvimento da planta, resultando em maiores comprimentos dos ramos secundários.

O tipo de condução não influenciou no comprimento de ramos secundários do maracujazeiro amarelo, apresentando 179 cm conduzido com um ramo e 170 cm com dois ramos. Esses resultados concordam com os de Cavichioli et al (2019) que estudando a condução de ramos secundários em maracujazeiro amarelo propagados por sementes no município de Adamantina, SP, não verificou diferenças entre plantas conduzidas com um ou dois ramos laterais, obtendo valores que variaram de 146,51 cm a 162,78 cm, próximos aos encontrados neste trabalho.

As diferenças verificadas para o comprimento dos ramos secundários entre plantas obtidas por sementes e plantas enxertadas devem-se a fatores como vigor do porta-enxerto e compatibilidade entre porta-enxerto/enxerto (Cavichioli et al., 2011) e como foi observado neste trabalho, o menor diâmetro de caule obtido em *P. gibertii*.

Observou-se que para o número de frutos não houve diferenças entre os tratamentos, variando de 88 frutos por planta em E x PS a 97 frutos por planta em PS (Tabela 3). Resultados semelhantes foram obtidos por Nogueira Filho et al. (2010), onde as plantas obtidas por sementes não diferiram de *P. gibertii* e também por Santos et al. (2016), onde o número de frutos acumulados não foi influenciado pela enxertia de *P. edulis* em passiflora silvestre.

Com relação ao número de frutos para os dois tipos de condução, também não foi observado diferenças entre os tratamentos, que variou de 87 frutos por planta conduzido com um ramo a 97 frutos por planta quando conduzido com dois ramos secundários, diferindo dos resultados obtidos por Cavichioli et al. (2019) que obtiveram o maior número de frutos em plantas de maracujazeiro com o ramo principal dobrado conduzindo dois ramos secundários laterais, diferindo de plantas com ramo principal dobrado conduzido com um ramo secundário lateral. Os resultados obtidos neste trabalho foram superiores aos obtidos por Aguiar et al.

(2017) que, avaliando os efeitos de diferentes doses de biofertilizantes no município de Nova Floresta, no estado da Paraíba, obtiveram a média de 34,15 frutos por planta, com a variedade Gigante amarelo. As diferenças observadas devem-se às diferenças entre aos locais onde os trabalhos foram realizados e ao material genético utilizado.

Tabela 3. Número de frutos por planta (NFP), massa média dos frutos (MF), em gramas, produtividade (PROD), em kg ha⁻¹, de maracujazeiro amarelo enxertados e pé franco em dois sistemas de condução. Adamantina, SP, 2018.

Tratamento	NFP	MF (gramas)	PROD (kg ha ⁻¹)
Propagação (P)			
PS	97	276 a	28.569
E x PS	88	229 b	26.933
E x PE	91	249 ab	22.743
F	0,25 ns	4,58 *	1,01 ns
Condução (C)			
1 ramo	87	261	28.143
2 ramos	97	243	24.020
F	0,81 ns	2,00 ns	1,43 ns
Interação P x C			
F	0,66 ns	1,55 ns	1,19 ns
CV %	5,86	12,51	17,28

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey. ns - não significativo, * Significativo a 5% de probabilidade. PS – Plantas obtidas por sementes; E x PS - Plantas enxertadas em porta-enxertos obtidos por sementes; E x PE - Plantas enxertadas em porta-enxertos obtidos por estacas. Fonte: Autores.

A maior massa de frutas foi obtida em plantas propagadas por sementes (PS), com 276 gramas, não diferindo de plantas enxertadas (E x PE), com 249 gramas, mas superior a E x PS, com 229 gramas (Tabela 3). Esse resultado concorda com Hurtado-Salazar et al. (2015) em estudos realizados no município de Viçosa, MG, que também verificaram maior massa de fruto em maracujazeiro obtidos por *P. edulis* proveniente de semente, com 157,43 g de média, diferindo do maracujazeiro enxertado sobre *P. gibertii*, com 130,46 g. A menor massa de frutos obtidas no material enxertado E x PS deve estar relacionada ao menor desenvolvimento destas plantas, observado no comprimento dos ramos secundários, podendo estar associado à relação fonte-dreno que existe na planta.

Comparando os resultados obtidos neste trabalho com os de outros autores citados e considerando que a massa dos frutos é um dos critérios utilizados pelos consumidores para avaliar a qualidade dos frutos, e assim, atender o mercado de frutas frescas (Hurtado- Salazar et al., 2015), pode-se dizer que frutos de maracujazeiro amarelo enxertado atende este mercado, com massas que variaram de 229 a 249 gramas. Além disso, tanto a comercialização para o mercado de frutas frescas quanto para a indústria é realizada por peso da massa fresca do fruto e aparência.

Plantas conduzidas com um ramo e dois ramos secundários laterais não apresentaram diferenças entre si para a massa de frutos, com 261 gramas e 243 gramas, respectivamente, valores inferiores aos obtidos por Pereira et al. (2018) que, trabalhando com a variedade FB 200 no Sudoeste de Goiás, obtiveram massa média de frutos de 310 g e superiores aos obtidos por Figueiredo et al. (2015), que obtiveram massas de frutos que variaram de 176,52 g a 187,39 g, na região do Semiárido do Brasil e os de Silva et al. (2016), que obtiveram massa média de 207,9 g, em frutos produzidos no Vale do São Francisco, no estado da Bahia. Os resultados obtidos foram próximos aos de Botelho et al. (2017) que, estudando a variedade BRS Gigante Amarelo, no município de Cáceres, Mato Grosso, obtiveram frutos com massa de 268,74 g.

As diferenças encontradas na massa de frutos estão relacionadas com as condições climáticas onde foram realizados os trabalhos, além das características genéticas dos materiais.

A produtividade de plantas enxertadas (E x PS) (E x PE) não diferiu das plantas obtidas por sementes (PS), variando de 22.743 kg ha⁻¹ em E x PE a 28.569 kg ha⁻¹ em PS. Esses resultados discordam dos obtidos por Cavichioli et al (2011) quando verificaram que a produtividade de plantas enxertadas sobre *P. gibertii* foi menor que em plantas obtidas por sementes. Esses autores obtiveram valores de 41.953 kg ha⁻¹ em maracujazeiro obtido por sementes e 28.540 kg ha⁻¹ em maracujazeiros enxertados sobre *P. gibertii*.

A condução com um ou dois ramos secundários laterais não interferiu na produtividade do maracujazeiro-amarelo, concordando com Cavichioli et al. (2019) que, avaliando a produtividade do maracujazeiro-amarelo obtidas por sementes, não verificaram diferenças entre a condução com um e dois ramos secundários laterais, obtendo-se valores de 9.747 kg ha⁻¹ e 13.208 kg ha⁻¹, respectivamente. Figueiredo et al. (2015) trabalhando com diferentes formas de condução do maracujazeiro amarelo, obteve valores 6.688,84 kg ha⁻¹ em plantas podadas e conduzidas com dois ramos secundários e 7.647,36 kg ha⁻¹ quando utilizou-se de duas plantas na cova, com poda do ramo principal conduzindo uma planta para cada

lado do arame. As diferenças nas produtividades devem-se aos locais de cultivo, já que o trabalho citado foi conduzido no Semiárido brasileiro, em uma região em que a média de produtividade é de 10 t ha⁻¹ (IBGE, 2018), influenciada pelo clima e pacote tecnológico adotado.

Observou-se que apesar das plantas obtidas por enxertia apresentarem menores diâmetros de caule e comprimento de ramos secundários, não interfere no número de frutos por planta e na produtividade do maracujazeiro amarelo.

Verificou-se que o maracujazeiro amarelo enxertado pode ser conduzido com um ou dois ramos secundários laterais no espaçamento de 3,0 entre plantas, obtendo-se valores de 28.143 kg ha⁻¹ e 24.020 kg ha⁻¹, respectivamente. Os valores obtidos foram superiores à média brasileira que é de 14.100 kg ha⁻¹ (IBGE, 2019) e à média do estado de São Paulo, que é de 18.120 kg ha⁻¹. Assim, o maracujazeiro amarelo enxertado em *P. gibertii* conduzido com um ou dois ramos secundários laterais pode ser cultivado comercialmente em áreas com ocorrência de fungos de solo, como o *Fusarium*, atingindo produtividades equivalentes ao do maracujazeiro obtido por sementes.

Apesar das vantagens apresentadas e pela tecnologia já disponível para a produção de mudas de maracujá por meio da enxertia, este método ainda é pouco utilizado comercialmente, devido ao custo maior da muda em relação à muda não enxertada, o maior tempo requerido para a formação das mudas e falta de mão de obra treinada para a execução da técnica.

4. Considerações Finais

A condução com um ou dois ramos laterais secundários não interfere no desenvolvimento e na produtividade do maracujazeiro amarelo enxertado.

Plantas obtidas por sementes têm melhor desenvolvimento que plantas enxertadas sobre *P. gibertii*.

Referências

Aguiar, A. V. M., Cavalcante, L. F., Silva, R. M., Dantas, T. A. G., Santos, E. C. (2017). Effect of biofertilization on yellow passion fruit production and fruit quality. *Revista Caatinga*, 30 (1), 136–48.

Botelho, S. C. C., Roncatto, G., Botelho, F. M., Oliveira, S. S., Wobeto, C. (2017). Qualidade pós-colheita de frutos de maracujazeiro-amarelo produzidos em Mato Grosso. *Nativa*, 5, 471-6.

Cavichioli, J. C., Celestrino, R. B., Luppi, V. A. S., Vitorino, R. A. (2019). Desempenho vegetativo e produtivo de maracujazeiro-amarelo com diferentes tipos de condução dos ramos secundários. *Revista de Ciências Agroambientais*, 17 (2), 66-70.

Cavichioli, J. C., Corrêa, L. S., Boliani, A. C., Santos, P. C. (2011). Desenvolvimento e produtividade do maracujazeiro-amarelo enxertado em três porta-enxertos. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 33 (2), 567-74.

Faleiro, F. G., Junqueira, N. T. V., Junghans, T. G., Jesus, O. N., Miranda, D., Otoni, W. C. (2019). Advances in passion fruit (*Passiflora* spp.) propagation. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 41 (2), e-155.

Figueiredo, F. R. A., Hafle, O. M., Rodrigues, M. H. B. S., Pereira Júnior, E. B., Delfino, F. I. (2015). Produtividade e qualidade dos frutos do maracujazeiro-amarelo sob diferentes formas de condução das plantas. *Agropecuária Científica no Semiárido*, 11 (4), 23-32.

Fischer, I. H., Resende, J. A. M. (2008). Diseases of Passion Flower (*Passiflora* spp.). *Pest Technology*, 2 (1), 1-19.

Hafle, O. M., Ramos, J. D., Lima, L. C. O., Ferreira, E. A., Melo, P. C. (2009). Produtividade e qualidade de frutos do maracujazeiro-amarelo submetido à poda de ramos produtivos. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 31 (3), 763-70.

Hurtado-Salazar, A., Silva, D. F. P., Sedyama, C. S., Bruckner, C. H. (2015). Caracterização física e química de frutos de maracujazeiro-amarelo enxertado em espécies silvestres do gênero *passiflora* cultivado em ambiente protegido. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 37 (3), 635-43.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2019). *Produção Agrícola Municipal*. Recuperado de <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613>

Monzani, R. M., Duarte, H. S. S., Mio, L. L. M. (2018). Yellow passion fruit in overhead trellis system do not differ in diseases intensity and is more productive compared to vertical trellis system. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 40 (2), e-579.

Nogueira Filho, G. C., Roncatto, G.; Ru-ggiero, C., Oliveira, J. C., Malheiros, E. B. (2010). Desenvolvimento e produção das plantas de maracujazeiro-amarelo produzidas por enxertia hipocotiledonar sobre seis porta-enxertos. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 32 (2), 535-43.

Pereira, L. D., Valle, K. D., Souza, L. K. F., Assunção, H. F., Bolina, C. C., Reis, E. F., Salazar, A. H., Silva, D. F. P. (2018). Caracterização de frutos de diferentes espécies de maracujazeiro. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, 8 (2), 21-8.

Rodrigues, M. G. F., Mendes, D. W., Monteiro, L. N. H., Ferreira, A. F. A., Cavichioli, J. C., Faria, G. A., & Soutello, R. V. G. de. (2020). Production of passion fruit seedlings by grafting using native passiflora species rootstocks. *Research, Society and Development*, 9(8), e849986409.

Santos, C. H. B., Oliveira, E. J., Laranjeira, F. F., Jesus, O. N., Girardi, E. A. (2016). Growth, fruit set, and fusariosis reaction of yellow passion fruit grafted onto *Passiflora* spp. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, 38 (3), e-711.

Santos, H. G., Jacomine, P. K. T., Anjos, L. H. C., Oliveira, V. A.; Lumbreras, J. F., Coelho, M. R., Almeida, J. A., Araujo Filho, J. C., Oliveira, J. B., Cunha, T. J. F. (2018). *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. Brasília: Embrapa. 356.

Silva, M. S., Ataíde, E. M., Santos, A. K. E., Souza, J. M. A. (2016). Qualidade de frutos de maracujazeiro amarelo produzidos na safra e entressafra no Vale do São Francisco. *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*, 17 (1), 41-9.

Silva, F. A. S., Azevedo, C. A. V. (2016). The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. *African Journal Agricultural Research*, 11 (39), 3733-40.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

José Carlos Cavichioli – 25%

Jair Soares da Silva – 20%

Luiz Fernando Soares Marques – 20%

Eduardo Miguel de Moura – 15%

Renan Borro Celestrino – 6%

Leandro Aparecido Fogagnoli Contiero – 6%

Rodrigo Aparecido Vitorino – 8%