




Carlos Vinícius dos SANTOS\*

 <https://orcid.org/0000-0002-4227-5331>


Wellington Zago RODRIGUES\*\*

 <https://orcid.org/0000-0002-0636-5014>

Camila Fernandes F. APARECIDO\*\*\*

 <https://orcid.org/0000-0002-8429-950X>

Jaqueline Bonfim de CARVALHO\*\*\*\*

 <https://orcid.org/0000-0003-0627-1971>

Recebido em: 11 de dezembro de 2019

Aprovado em: 30 de junho de 2020

## INFLUÊNCIA DE MISTURAS NO DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DO MARACUJAZEIRO AZEDO

### THE IMPACT OF BLENDS UPON YELLOW PASSIONFRUIT SEEDLING GROWTH

#### RESUMO

Planta de clima tropical, o maracujá amarelo é produzido para fins industriais quanto para o consumo in natura. O preparo das mudas é uma importante etapa do sistema de produção. O objetivo do trabalho foi avaliar parâmetros biométricos do desenvolvimento inicial do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis*) em diferentes combinações de misturas para o desenvolvimento de mudas. O local de estudo foi a casa de vegetação. As misturas que foram utilizadas compuseram cinco tratamentos sendo eles: T1 (75% de solo e 25% de areia); T2 (50% de solo e 50% do substrato comercial); T3 (25% de solo, 50% substrato comercial e 25% de vermiculita); T4 (50% de solo, 30% do substrato comercial, 10% de areia e 10% de vermiculita) e T5 (50% do substrato comercial, 25% de areia e 25% de vermiculita). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC) com seis repetições. O acompanhamento das mudas foi realizado a partir da germinação e desenvolvimento das plantas, com avaliações semanais de altura, diâmetro do coleto, número de folhas, matéria seca e fresca da planta, bem como comprimento das raízes. Os resultados mostraram que o T5 (50% do substrato comercial, 25% de areia e 25% de vermiculita) proporcionou maior altura média, diâmetro médio e comprimento médio de raiz, indicando que a presença do substrato comercial juntamente com areia e vermiculita proporciona melhor desenvolvimento inicial de plântulas de maracujá azedo.

**Palavras-chave:** *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg. Maracujazeiro amarelo. Horticultura. Fruticultura.

#### ABSTRACT

A tropical plant, the yellow passionfruit is cultivated either for in natura consumption or industrial purposes. Seeding preparation is a crucial step in the cultivation process. This paper aims to review the biometric parameters in the early growth of the yellow passionfruit (*Passiflora edulis*) for different blends combinations over the seedling growth. The study was conducted at a greenhouse. The blends used for that purpose were composed of five different treatments, they were: T1: (75% soil and 25% sand); T2 (50% soil and 50% commercial substrate); T3 (25% soil, 50% commercial substrate, and 25% vermiculite); T4 (50% soil, 30% commercial substrate, 10% sand, and 10% vermiculite) and T5 (50% commercial substrate, 25% sand, and 25% vermiculite). It was a Randomized Controlled Trial (RCT) with six repetitions. The seeds were monitored from germination to seedling growth; weekly evaluations were carried out to assess height; collar diameter; the number of leaves, fresh and dry material of the plant along with root length. The results showed that T5 (50% commercial substrate, 25% sand, and 25% vermiculite) resulted in high average height, medium diameter, and medium root length, suggesting that the presence of the commercial substrate in conjunction with sand and vermiculite better produced the initial growth of the yellow passionfruit seedling.

**Keywords:** *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg. Yellow Passionfruit. Horticulture. Fruit Farming.

\* Engenheiro Agrônomo pelo Centro Universitário de Santa Fé do Sul – Unifunec, São Paulo, Brasil. E-mail: carlos.santos1997@hotmail.com

\*\* Engenheiro Agrônomo pelo Centro Universitário de Santa Fé do Sul – Unifunec, São Paulo, Brasil. E-mail: lelo-zago@hotmail.com

\*\*\* Mestre, Docente do Centro Universitário de Santa Fé do Sul - Unifunec, São Paulo, Brasil. E-mail: camilaff\_gyn@hotmail.com

\*\*\*\* Doutora, Docente do Centro Universitário de Santa Fé do Sul - Unifunec, São Paulo, Brasil. E-mail: jaquecarvalho.agro@gmail.com

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo Santos *et al.* (2017), a fruticultura é um ramo de atividades do setor primário que possui potencialidades de geração de emprego e renda, com capacidade de desenvolver cada vez mais a agroindústria processadora de frutas, além de favorecer a expansão de polos frutícolas no país. Pertencente à família Passiflora, que possui 500 espécies distribuídas por regiões de clima subtropical e tropical, a espécie *Passiflora edulis* popularmente conhecida como maracujá azedo ou amarelo é uma das espécies mais as produzidas e comercializadas no Brasil, graças às características físico-químicas dos frutos, alto rendimento e aceitação de suco no mercado nacional (CAZARIN *et al.*, 2014; SANTOS *et al.*, 2014).

O maracujazeiro ganhou importância no mercado interno a partir da década de 70 e, tradicionalmente, tem os estados da região nordeste como maiores produtores no país, tendo destaque o estado da Bahia com 170 toneladas de frutas produzidas (IBGE, 2017). Porém, segundo o Instituto de Economia Agrícola (2019) que abordou a dinâmica da fruticultura paulista em relação à área colhida de 2013 a 2017 o maracujá tem apresentado um crescimento de 28,5%, que era uma cultura que, tradicionalmente, tinha uma menor expressão, atualmente, apresenta aumentos significativos no estado de São Paulo.

De acordo com Sato, Broetto e Botelho (2014), o cultivo dessa frutífera acaba sendo em sua grande maioria realizado por agricultores familiares, com mão-de-obra familiar e com recursos financeiros limitados e para que a implantação dessa cultura seja bem planejada é necessário buscar alternativas para se reduzir os prejuízos aos produtores como, por exemplo, manejo correto da área do pomar e utilização de mudas com qualidade. Ainda assim, a cultura tem enfrentado vários problemas na produção, podendo ser citado o manejo inapropriado da cultura, a ausência de agentes polinizadores, o déficit hídrico e a adubação incorreta, resultando em frutos com baixa produção.

Podemos citar a produção de mudas como a etapa primordial no sistema produtivo, delas depende o desempenho final das plantas nos canteiros de produção. Em relação ao substrato, este irá atuar, diretamente, na formação de mudas saudáveis (REIS; RODRIGUES; REIS, 2014). De acordo com Sales *et al.*, (2018) é ideal que um substrato tenha características de alto teor de nutrientes, ausência de patógenos e boa capacidade de retenção de água. Para o maracujazeiro, é imprescindível a obtenção de mudas de qualidade, boas técnicas na formação destas e, para isso, o substrato determina a formação de mudas saudáveis e vigorosas (ROCHA *et al.*, 2017).

Segundo Lima *et al.* (2016), o uso do esterco bovino, vermiculita, areia e solo, utilizados como fonte de substrato, foi sendo pesquisado na formação de mudas de maracujazeiro por vários autores. Como Verdial; Santos e Tessarioli Neto (2000) que usaram terra adubada com esterco curtido e sistema de fertirrigação, casca de pinus e vermiculita para mudas de maracujazeiro; Pio *et al.* (2004) misturaram terra, areia e esterco na proporção de 1:1:1 e obtiveram melhores mudas de maracujazeiro. A utilização de substratos adequados pode favorecer uma maior sobrevivência das mudas depois do transplântio para o pomar, além de beneficiar a precocidade na obtenção de frutos, reduzindo, assim, os custos de produção e incrementando a produtividade e rentabilidade final da cultura (ROCHA *et al.*, 2017). Isso é importante, já que é um cultivo em sua grande maioria realizado por agricultores familiares, que buscam fontes alternativas de cultivo e de baixo custo.

Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o desenvolvimento inicial de mudas de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis*) em função de diversas combinações de substratos, no município de Santa Fé do Sul, Noroeste Paulista.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma casa de vegetação, nas dependências do Centro Universitário de Santa Fé do Sul – Unifunec, localizado no município de Santa Fé do Sul-SP, São Paulo, nas coordenadas geográficas 20°11'26" de latitude Sul e 50°55'37" de longitude oeste a, aproximadamente, 407m de altitude (GOOGLE EARTH, 2019). O clima da região é do tipo Aw, de acordo com a classificação Koppen, definido como tropical úmido com estação chuvosa no verão e estação seca no inverno, com temperatura medial anual de 1.232 mm e umidade relativa média de 64.8% (HERNANDEZ; LEMOS FILHO; BUZETTI, 1995).

Utilizou-se de sacos de polietileno preto (15x25 cm) com capacidade de aproximadamente 1,8L cada. Esses recipientes foram preenchidos com cinco tratamentos (T1, T2, T3, T4, T5), oriundos das combinações (%) dos substratos: solos de barranco (A), substrato comercial(B), areia (C), vermiculita (D), de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 - Tratamentos (T1 a T5) oriundos de misturas em diversas proporções de substratos (A; B; C; D), Santa Fé do Sul, 2019

Tratamentos	Misturas			
	Solo (A)	Substrato comercial (B)	Areia (C)	Vermiculita (D)
T1	75%	0%	25%	0%
T2	50%	50%	0%	0%
T3	25%	50%	0%	25%
T4	50%	30%	10%	10%
T5	0%	50%	25%	25%

Fonte: Dos próprios autores.

O solo, utilizado nesse experimento como um dos ingredientes da mistura, foi retirado de uma camada de 0 a 0,10 m e foi classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico (OLIVEIRA *et al.*, 1999), possuindo as seguintes características químicas, de acordo com a Tabela 2. Antes de ser utilizado nas misturas dos tratamentos, o solo foi corrigido com calcário dolomítico, ureia, KCl e superfosfato simples, de acordo com recomendação para cultura, segundo Raij *et al.* (1997). As características físicas do solo foram: 170 g kg<sup>-1</sup> de argila, 779 g kg<sup>-1</sup> de areia e 51 g kg<sup>-1</sup> de silte.

Tabela 2 - Caracterização química inicial do solo que foi utilizado no experimento. Santa Fé do Sul, 2019.

Profundidade	P resina	M.O.	PH	K	Ca	Mg	H+Al	Al	SB	CTC	V	m
m	Mg dm <sup>-3</sup>	G dm <sup>-3</sup>	CaCl <sub>2</sub>	-----mmolc dm <sup>-3</sup> -----							%	%
0 - 10	12	15	5,3	1,7	19	13	18	0	33,7	51,7	65	0

Fonte: Dos próprios autores. Análise química realizada no Laboratório de Fertilidade do Solo UNESP/FEIS.

O substrato comercial utilizado no experimento é da marca Colina Verde<sup>®</sup>, material esse composto por proporções de misturas de solo, esterco orgânico (aves/bovinos), bagacinho de cana-de-açúcar hidrolisado, húmus, areia de rio, vermiculita, fibra de coco e calcário.

A fibra de coco apresenta grande porcentagem de lignina (35-45%) e de celulose (23-43%) e uma pequena porção de hemicelulose (3- 12%).

A utilização da areia como substrato possui vantagens pela facilidade de obtenção e baixo custo, além da sua estabilidade. A areia utilizada no experimento foi classificada como areia grossa, com diâmetro variando de 2 a 0,2 mm.

A vermiculita utilizada no presente experimento foi vermiculita expandida superfina da marca comercial Isomater<sup>®</sup>, sendo a vermiculita um silicato hidratado de magnésio, alumínio, cálcio e ferro, com estrutura lamelar, semelhante à mica.

As sementes foram adquiridas no comércio local e a cultura utilizada foi a do maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Degener) da Top Seed da Agristar<sup>®</sup>.

A semeadura foi realizada no dia 18 de abril de 2019, com três sementes por recipiente, a uma profundidade de 1 a 3 cm. A emergência da maioria das plântulas se deu após oito dias da semeadura. Posteriormente, foi realizado o desbaste, deixando apenas uma planta por recipiente.

O início das avaliações deu-se após todas as plantas terem emergido. Foram avaliadas as seguintes características agrônômicas: altura média das plantas (AM), com a utilização de fita métrica, sendo retiradas medidas de altura média em centímetros; contagem do número médio de folhas por planta (NMF), diâmetro médio do coleto (DM) e comprimento médio das raízes (CM), em centímetros, variável quantificada quando se encerra o experimento. Adicionalmente, foi apresentada, graficamente, a mistura (tratamento) que se destacou em relação às demais misturas, com o desenvolvimento semanal, desde a emergência até o encerramento do experimento, com as variáveis AM, NMF e DM.

Foi determinada a média dos tratamentos, da matéria fresca da planta (MFP), no qual foi contabilizada a planta inteira (raiz, colmo e folhas), e matéria seca da planta (MSP), ambas variáveis em gramas, sendo realizada a secagem do material em estufa de ventilação forçada ( $\pm 65$  °C) até massa constante aos 45 dias após a emergência.

A irrigação foi feita por meio do sistema de aspersão, duas vezes ao dia, com cada turno de rega de 15 minutos, sendo uma no período da manhã, às 8 h 00 e outra, no período da tarde, às 17 h 00, de forma a, sempre que necessário, manter ambiente favorável para o desenvolvimento das plântulas e, posteriormente, a obtenção de mudas vigorosas.

O delineamento experimental utilizado no experimento foi o inteiramente casualizado (DIC), com seis repetições de cada tratamento (5 tratamentos – T1, T2, T3, T4, T5), totalizando 30 unidades experimentais. A análise estatística foi feita por meio do software “Sisvar” (FERREIRA, 2014) e os dados submetidos ao teste “F”, com probabilidades ( $p < 0,05$ ) e ( $p < 0,01$ ) e, quando significativos, foi realizado o teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade ( $p < 0,05$ ).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados a seguir serão discutidos de acordo com a tabela 3, com a média dos parâmetros biométricos das seis semanas avaliadas, além do CMR.

Tabela 3 - Altura média de plantas (AM), diâmetro médio de plantas (DM), número médio de folhas (NMF) e comprimento médio das raízes (CMR) sob diferentes tratamentos (T1, T2, T3, T4 e T5)

Tratamentos	AM	DM	NMF	CMR
T1	7,68 c	2,44 b	6,89	11,1 b
T2	15,58 bc	3,22 ab	8,39	16,55 ab
T3	20,15 ab	3,84 a	8,83	18,03 ab
T4	12,14 bc	3,07 ab	8,25	17,42 ab
T5	26,65 a	4,06 a	11,61	21,48 a
<b>Média</b>	16,44	3,33	8,79	16,91
<b>Teste F (Pr&gt;Fc)</b>	0**	0,01**	0,16 <sup>ns</sup>	0,05*
<b>CV (%)</b>	38,93	24,07	36,12	32,97
<b>DMS</b>	10,86	1,36	5,39	9,46

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. \*\*: significativo ( $p < 0,01$ ); \*\*: significativo ( $p < 0,05$ ); ns: Não significativo; CV (%): Coeficiente de variação, DMS: diferença mínima significativa.

Fonte: Dos próprios autores.

O tratamento T5, que possui 50% do substrato comercial, 25% de areia e 25% de vermiculita, apresentou melhor desenvolvimento em relação às variáveis analisadas: Altura média de plantas (AM), diâmetro médio de plantas (DM) e comprimento médio de raízes (CMR), porém não deferindo, estatisticamente, de todas as que são ab. Para o número médio de folhas (NMF), não houve diferenças significativas entre os tratamentos analisados.

Guerra *et al.* (2017), avaliando diferentes substratos e diferentes recipientes para produção de mudas de maracujazeiro amarelo, encontraram os melhores resultados com a mistura de esterco (30%) e vermiculita (70%), sendo determinantes para plantas maiores. Os autores ressaltam a capacidade de aeração e retenção de água que a vermiculita proporciona, permitindo melhor desenvolvimento inicial de mudas. Vale ressaltar que o tratamento T5 possui a metade de sua composição do substrato comercial (50%) fator que pode ter sido atribuído ao fornecimento inicial de nutrientes para o desenvolvimento das plantas.

Outro tratamento que também obteve destaque para o DM foi o T3 que, por sua vez, é composto por 25% solo, 50% do substrato comercial e 25% de vermiculita. Essa maior média foi atribuída à vermiculita e à presença do substrato comercial. Segundo a empresa Colina Verde<sup>®</sup>, esse substrato é formado por proporções de misturas de solo, esterco orgânico (aves/bovinos), bagacinho de cana-de-açúcar hidrolisado, húmus, areia de rio, vermiculita, fibra de coco e calcário. Os tratamentos que por sua vez compuseram 50% do substrato comercial e 25% de vermiculita obtiveram um melhor DM.

O mesmo foi encontrado por Ribeiro *et al.* (2005), que avaliando a produção de mudas de maracujá-amarelo com diferentes substratos e recipientes (sacos de propietileno e tubetes) e três substratos diferentes, coletaram massa fresca e massa seca da parte aérea e da raiz, altura das plantas, comprimento da raiz e número de folhas. Os autores concluíram que as mudas de maracujá-amarelo que obtiveram melhores resultados para as variáveis avaliadas foram formadas em sacos plásticos com substrato plantimax.

Freitas *et al.* (2015) avaliaram a emergência e crescimento de mudas de maracujá doce em função de logo de esgoto e luz, em Alegre no Espírito Santo. Os pesquisadores estudaram dois tipos de solo (Latosolo Amarelo e Latossolo Vermelho) e combinações de Lodo de esgoto sob quatro intensidades luminosas. No cultivo de maracujazeiro doce, em solos tratados com logo de esgoto, as plantas apresentaram maior crescimento.

Sato, Broetto e Botelho (2014) avaliaram diferentes substratos para a produção de mudas de maracujazeiro na região Centro-Oeste do Paraná. Entre os substratos testados estão: solo, cinza, esterco. Verificaram que os substratos que continham 50% de solo, 50% de esterco; e 50% de solo, 25% de esterco e 25% de cinza proporcionaram maiores comprimentos de raiz, área foliar, massa seca da parte aérea e massa seca do sistema radicular.

Observou-se, no presente experimento (tabela 3), que houve um menor desenvolvimento no T1 (75% de solo e 25% de areia) em relação às variáveis analisadas. Mesmo fazendo a correção do solo de acordo com as necessidades da cultura, a areia é um material inerte poroso, porém não fornece nenhum nutriente para que a planta se desenvolva. Mesmo assim, é um componente bastante utilizado em misturas de substratos para mudas, no qual Souza *et al.* (2005) citam que o seu uso, em misturas com outros materiais, junto com solo e areia, pode aprimorar as características físicas e químicas do substrato e diminuir a utilização de solo ou substratos nas misturas.

Em relação ao coeficiente de variação (CV %), estes foram considerados altos. Isso mostra que houve alta variabilidade em relação aos dados coletados. Durante a condução do

experimento, foi possível observar diferenças entre as repetições dentro dos tratamentos. Como foram trabalhadas diferentes misturas no presente ensaio, não foi possível medir com exatidão o quanto houve de cada ingrediente dentro de cada mistura, para cada unidade experimental e, sim, de forma proporcional como ilustrado na tabela 1. Rodrigues *et al.* (2017) analisaram mudas de maracujá amarelo em função do tamanho do recipiente e da adubação com NPK, tendo  $CV > 30\%$ . Os autores atribuíram o alto CV % à alta mortalidade de plantas.

Em relação à média dos tratamentos das variáveis MFP e MSP, obtiveram-se as seguintes médias, respectivamente: 7,52 g e 2,40 g para T1; 21,67 g e 6,58 g para T2; 20,00 g e 6,60 g para T3; 12,50 g e 3,91 g para T4; 28,00 g e 9,79 g para T5. Foi possível notar também que o T5 foi o tratamento que obteve a maior média em gramas de MFP e MSP. O tratamento T1 foi o que proporcionou menor média em gramas de MFP e MSP.

Ribeiro *et al.* (2005), avaliando o desempenho e efeito de distintos substratos e recipientes no desenvolvimento de mudas de maracujá-amarelo, em casa de vegetação, no município de Mossoró-RN, obtiveram um melhor desenvolvimento das mudas que foram conduzidas em sacos plásticos e com substrato comercial Plantimax<sup>®</sup>. Os autores também citaram que esse melhor desenvolvimento observado no substrato comercial deve-se aos constituintes químicos como o P, que estimula o crescimento da parte aérea, além de outros constituintes da matéria orgânica e características físicas do substrato, como porosidade total, maior capacidade de retenção de água e aeração, que proporcionam mudas com maior qualidade e desenvolvimento.

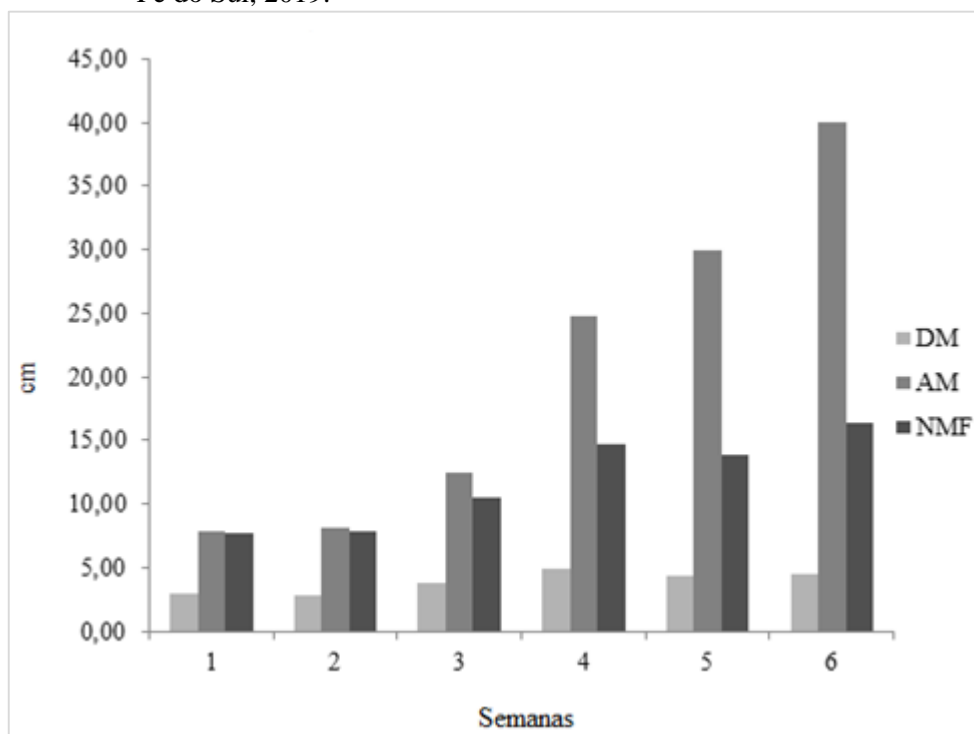
Vale lembrar que uma maior quantidade de matéria fresca significa que existe uma maior quantidade de área foliar para realização da fotossíntese. De acordo com Reis *et al.* (2013), uma maior quantidade de área foliar propicia um maior aproveitamento da radiação solar para atuação da fotossíntese, esse parâmetro morfológico pode ser empregado para analisar a produtividade de mudas, em fases de campo e viveiro (REIS *et al.*, 2013).

Silva *et al.* (2001) avaliaram a influência de vários substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro azedo em um experimento fatorial com diversas combinações de substratos comerciais, diferentes fontes orgânicas e diferentes formulações de adubo. O substrato comercial Plantimax<sup>®</sup> teve destaque em relação às variáveis analisadas (altura, diâmetro do caule, área foliar, peso da matéria seca das raízes e peso da matéria seca da parte aérea). Segundo os autores, esse substrato possui elevada quantidade de nutrientes, como N (encontrado na matéria orgânica), P, K e Ca + Mg. No presente trabalho, possivelmente, o fator “substrato comercial” elevado no T5 (50%) proporcionou melhor desenvolvimento das mudas

de maracujazeiro amarelo, por conter maior quantidade de nutrientes e matéria orgânica, segundo o fabricante (misturas de solo, esterco orgânico (aves/bovinos), bagacinho de cana-de-açúcar hidrolisado, húmus, areia de rio, vermiculita, fibra de coco e calcário).

O gráfico 1 ilustra o desenvolvimento semanal do T5, tratamento que obteve destaque em alguns dos resultados das variáveis analisadas em relação aos demais tratamentos. Avaliando o desenvolvimento semanal das mudas durante seis semanas, foi possível observar que, na última semana (6ª semana), obteve-se o desenvolvimento pleno, tanto para altura, quanto para o diâmetro e o número médio de folhas (Figura 1).

Gráfico 1 - Desenvolvimento semanal do tratamento T5 (diâmetro médio – DM); Altura média (AM) e Número médio de folhas (NMF). Semana 1 (18/05/2019); Semana 2 (25/05/2019); Semana 3 (01/06/2019); Semana 4 (15/06/2019); Semana 5 (22/06/2019); Semana 6 (29/06/2019). Santa Fé do Sul, 2019.



Fonte: Dos próprios autores.

Uma característica marcante para o T5, de acordo com a figura 1, foi o desenvolvimento da altura de plantas, variável que se distingue das outras que foram coletadas semanalmente. O aumento de massa indica acréscimos na taxa fotossintética e fotoassimilados pela planta, além de permitir que a muda, quando transplantada para o campo, possua maior vigor (SILVA, IGNACIO, SILVA, 2017). Ressalta-se que a altura de plantas é um aspecto importante para mudas, no geral, a serem transplantadas. Essa variável indica um possível maior robustez da

muda após o transplante definitivo na área. Segundo Verdial *et al.* (2000), para o maracujazeiro-amarelo, mudas que apresentam possíveis reflexos positivos na produtividade da cultura são mudas maiores em altura.

#### 4 CONCLUSÃO

A combinação de substrato que proporcionou melhor desenvolvimento de plântulas, como altura média, diâmetro médio e desenvolvimento das raízes foi o T5, composto por 50% do substrato comercial, além de 25% de areia e 25% de vermiculita. O tratamento inferior para as variáveis avaliadas foi o T1 (50% de solo e 50% de areia). Para o número médio de folhas, não houve diferença entre os tratamentos testados.

Recomenda-se a ampliação do presente experimento, com maior número de repetições, já que as variáveis apresentaram uma grande variabilidade.

#### REFERÊNCIAS

CAZARIN, C. B. B. *et al.* Capacidade antioxidante e composição química da casca de maracujá (*Passiflora edulis*). **Ciência Rural**, v.44, n.9, p.1699-1704, 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/331/33132415029.pdf>. doi: 10.1590/0103-8478cr20131437

FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**. v.38, n.2, 2014. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-70542014000200001](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542014000200001). doi: 10.1590/S1413-70542014000200001

FREITAS, A. R. *et al.* Emergência e crescimento de mudas de maracujá doce em função de lodo de esgoto e luz. **Comunicata Scientiae**, v.6, n.2, p.234-240, 2015. Disponível em: <https://www.comunicatascientiae.com.br/comunicata/article/view/745/322>. doi: 10.14295/cs.v6i2.745

GOOGLE EARTH. Google Earth website. <http://earth.google.com/>, 2019.

GUERRA, M. S. *et al.* Recipiente biodegradável e substratos para mudas de maracujazeiro. **Revista de Agricultura Neotropical**, v.4, n.3, p. 50-54, 2017. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/agrineo/article/view/1641>. doi: 10.32404/rean.v4i3.1641

HERNANDEZ, F. B. T.; LEMOS FILHO, M. A. F.; BUZETTI, S. **Software HIDRISA e o Balanço Hídrico de Ilha Solteira**. UNESP/FEIS/Área de Hidráulica e Irrigação, Ilha Solteira, Série Irrigação, n. 1, 45 p., 1995.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, 2017. **Produção agrícola municipal**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em:

[http://www.cnpmf.embrapa.br/Base\\_de\\_Dados/index\\_pdf/dados/brasil/maracuja/b1\\_maracuja.pdf](http://www.cnpmf.embrapa.br/Base_de_Dados/index_pdf/dados/brasil/maracuja/b1_maracuja.pdf). Acesso em: 28 setembro 2019.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA, 2019. **Dinâmica da fruticultura**

**paulista**: aspectos mercadológicos 2013-2017. Disponível em:

<http://www.iea.sp.gov.br/out/TerTexto.php?codTexto=14582>. Acesso em 10 de outubro de 2019.

LIMA, I. M. O. *et al.* Diferentes substratos e ambientes protegidos para o crescimento de mudas de maracujazeiro amarelo doce. **Revista de Agricultura Neotropical**, v. 3, n. 4, p. 39-47, 2016. Disponível em:

<https://periodicosonline.uems.br/index.php/agrineo/article/view/1240>. doi: 10.32404/rean.v3i4.1240

OLIVEIRA, J. B. *et al.* **Mapa pedológico do Estado de São Paulo**: legenda expandida. Campinas: IAC; Rio de Janeiro, 1999.

PIO, R. *et al.* Produção de mudas de maracujazeiro amarelo em diferentes substratos. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas-RS, v. 10, n. 4, p. 523-525, 2004.

RAIJ, B. V. *et al.* Recomendações de calagem e adubação para o Estado de São Paulo. Campinas: Instituto Agrônomo e Fundação IAC, 1997, 285 p. (Boletim Técnico, 100).

REIS, L. S. *et al.* Índice de área foliar e produtividade do tomate sob condições de ambiente protegido. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, n. 4, p. 386-391, 2013. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-43662013000400005&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662013000400005&lng=en&nrm=iso&tlng=pt). doi: 10.1590/S1415-43662013000400005

REIS, J. M. R.; RODRIGUES, J. F.; REIS, M. A. Produção de mudas de maracujazeiro amarelo com diferentes substratos. **Enciclopédia Biosfera**, v.10, n.18, p.2423-2428, 2014. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2014a/AGRARIAS/producao%20de%20mudas.pdf>.

RIBEIRO, M. C. C. *et al.* Produção de mudas de maracujá-amarelo com diferentes substratos e recipientes. **Caatinga**, v.18, n.3, p.155-158, 2005. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/310578993\\_Producao\\_de\\_mudas\\_de\\_maracuja-amarelo\\_com\\_diferentes\\_substratos\\_e\\_recipientes](https://www.researchgate.net/publication/310578993_Producao_de_mudas_de_maracuja-amarelo_com_diferentes_substratos_e_recipientes).

ROCHA, C. W. *et al.* Uso de diferentes substratos na produção de mudas de maracujazeiro amarelo. **Revista Agroveterinária**, Negócios e Tecnologias, v.2, n.1, p. 38-51, 2017. Disponível em: <http://fcc.edu.br/pdf/20180525105832artigo2-38-51.pdf>

RODRIGUES, W. A. D. *et al.* Análise de mudas de maracujá amarelo em função do tamanho do recipiente e da adubação com NPK. **Agrarian Academy**, v.4, n.8, p. 59-67, 2017. Disponível em: doi: 10.18677/Agrarian\_Academy\_2017b6 <http://www.conhecer.org.br/Agrarian%20Academy/2017b/analise%20de%20mudas.pdf>.

SALES, R. A. *et al.* Lodo de curtume como fonte alternativa na composição de substrato de mudas de *Passiflora edulis*. **Revista Ifes Ciência**, v.4, n.1, p.104-114, 2018. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ric/article/view/331>. doi: 10.36524/ric.v4i1.331.

SANTOS, G. P. dos. *et al.* Crescimento e produção do maracujazeiro amarelo sob diferentes fontes e doses de fósforo em cobertura. **Bioscience Journal**, v.30, n.5, suplemento2, p.525-533, 2014. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/18176>.

SANTOS, V. A. *et al.* Produção e qualidade de frutos de maracujazeiro-amarelo provenientes do cultivo com mudas em diferentes idades. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.16, n.1, p.33-40, 2017. Disponível em: <http://www.revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/view/223811711612017033/pdf>.

SATO, A. J.; BROETTO, D.; BOTELHO, R. V. Desenvolvimento de mudas de maracujazeiro em diferentes substratos. **Ambiência**, v.10, n.2, p.539-551, 2014. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/2112/2283>. doi: 10.5935/ambiencia.2014.02.08

SILVA, M. R. R.; IGNACIO, L. A. P.; SILVA, G. A. Desenvolvimento de mudas de maracujá amarelo em função de diferentes doses fósforo reativo. **Reagro**, v.6, n. 1, p.41-50, 2017. Disponível em: [http://www.fatecjales.edu.br/reagro/images/artigos/1a\\_edicao/volume6/desenvolvimento-de-mudas-de-maracuja-amarelo-na-utilizacao-de-diferentes-doses-fosforo-reativo.pdf](http://www.fatecjales.edu.br/reagro/images/artigos/1a_edicao/volume6/desenvolvimento-de-mudas-de-maracuja-amarelo-na-utilizacao-de-diferentes-doses-fosforo-reativo.pdf).

SILVA, R. P.; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, N. T. V. Influência de diversos substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* DEG). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.23, n.2, p.377-381, 2001. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0100-29452001000200036&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0100-29452001000200036&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt). doi: 10.1590/S0100-29452001000200036

SOUZA, P. V. D. *et al.* Influência de substratos e fungos micorrízicos arbusculares no desenvolvimento vegetativo do porta-enxerto flying dragon (*Poncirus trifoliata*, var. *montruosa* Swing.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.27, n.2, p.285-287, 2005. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-29452005000200024&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452005000200024&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt). doi: 10.1590/S0100-29452005000200024

VERDIAL, M. F. L.; SANTOS, M.; TESSARIOLI NETO, J. Métodos de formação de mudas de maracujazeiro amarelo. **Scientia Agricola**, v. 57, n. 4, p. 795-798, 2000. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-90162000000400032&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-90162000000400032&script=sci_arttext). doi: 10.1590/S0103-90162000000400032