

## EFEITOS DE DIFERENTES SUBSTRATOS NO DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE MARACUJÁ

Rebeca Guedes Cabral<sup>1</sup>, Adrielly Pacheco da Costa<sup>1</sup>, Gentil Cavalheiro Adorian<sup>2</sup>, Roberta Zani da Silva<sup>2</sup>, Evelyne Urzêdo Leão<sup>2</sup>, Albert Lennon Lima Martins<sup>2</sup>

### RESUMO:

O maracujá no Brasil detém grande importância econômica na fruticultura, o país está entre os principais produtores mundiais da fruta, porém ainda há necessidade de melhorias no cultivo da cultura. O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho inicial de mudas de maracujá em resposta aos efeitos de diferentes substratos. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado (DIC), com seis tratamentos e quatro repetições sendo eles: solo + areia (3:1); solo + areia + esterco bovino (2:1:1); solo + areia + cama de frango (2:1:1); solo + areia + torta de mamona (2:1:1); substrato comercial bioplant; solo+areia+farinha de osso (2:1:1). Utilizou-se a variedade de maracujá redondo amarelo. Os resultados obtidos evidenciaram diferença significativa entre os tratamentos para as variáveis Porcentagem de Germinação (PG), Altura da Planta (AP), Número de Folhas (NF), e Diâmetro do Caule (DC). Portanto, foi possível constatar que as mudas de maracujá tiveram melhor desenvolvimento para todas as características avaliadas, com a utilização dos tratamentos solo + areia + esterco bovino e solo + areia + cama de frango.

**Palavras-chave:** *Passiflora edulis*, produção, resíduos orgânicos.

## EFFECTS OF DIFFERENT SUBSTRATES ON PASSION FRUIT SEEDLING DEVELOPMENT

### ABSTRACT:

Passion fruit in Brazil holds significant economic importance in fruit farming, with the country being among the world's leading producers of the fruit. However, there is still a need for improvements in the cultivation of this crop. The aim of this study was to assess the initial performance of passion fruit seedlings in response to the effects of different substrates. The experimental design adopted was completely randomized, with six treatments and four repetitions, namely: soil + sand (3:1); soil + sand + cattle manure (2:1:1); soil + sand + poultry litter (2:1:1); soil + sand + castor oil cake (2:1:1); commercial bioplant substrate; soil + sand + bone meal (2:1:1). The variety of passion fruit was the yellow round type. The results obtained showed a significant difference among the treatments for the variables Germination Percentage (GP), Plant Height (PH), Number of Leaves (NL), and Stem Diameter (SD). Therefore, it was possible to observe that passion fruit seedlings showed better development for all evaluated characteristics when using the treatments soil + sand + cattle manure and soil + sand + poultry litter.

**Keywords:** *Passiflora edulis*, production, organic waste.

<sup>1</sup>Bacharel em Agronomia. Universidade Estadual do Tocantins, UNITINS; <https://orcid.org/0009-0002-3537-809X>, <https://orcid.org/0009-0001-2200-7815>; <sup>2</sup> Professor (a) Doutor (a) da Universidade Estadual do Tocantins, [gentil.ca@unitins.br](mailto:gentil.ca@unitins.br), [roberta.zs@unitins.br](mailto:roberta.zs@unitins.br), [evelynne.ul@unitins.br](mailto:evelynne.ul@unitins.br), [eng.albertlennon@gmail.com](mailto:eng.albertlennon@gmail.com) <https://orcid.org/0000-0002-1974-6043>, <https://orcid.org/0000-0002-3817-8520>, <https://orcid.org/0000-0002-0648-9615>, <https://orcid.org/0000-0003-2683-2035>.

O maracujazeiro pertence à família *Passifloraceae*, que é amplamente distribuída nos trópicos e regiões temperadas e é composta por 18 gêneros e mais de 630 espécies. O gênero *Passiflora* é o mais importante economicamente e possui 129 espécies conhecidas, nativas do Brasil, das quais 83 são endêmicas, podendo ser utilizadas como alimento, remédios e ornamento (Cervi et al., 2010). De acordo com Faleiro et al. (2008), *Passiflora edulis* Sims. (maracujá azedo) e *P. alata* Curtis (maracujá doce) são as espécies mais cultivadas, sendo estimado que essas duas espécies ocupem mais de 90% da área cultivada no mundo. O termo maracujá vem de uma denominação indígena, de origem tupi, significa “alimento em forma de cuia”.

O maracujá apresenta grande importância social e econômica no Brasil, que atualmente é o maior produtor e consumidor mundial dessa fruta. Embora o País seja o maior produtor dessa fruta, a produtividade média de 14 t/ha/ano é considerada baixa, uma vez que alguns produtores conseguem produtividades acima de 50 t/ha/ano, quando adotam tecnologias adequadas no sistema de produção (Alvarenga et al, 2016).

Apesar de seu cultivo está ganhando cada vez mais espaço, problemas ainda são corriqueiros, principalmente pela baixa eficácia na produção. Pode-se elencar como os principais: o manejo do solo, incidência de pragas e doenças, além da falta de variedades desenvolvidas para cada região (Barros et al, 2019).

A formação de mudas de frutíferas, em geral, constitui uma das fases mais limitantes da implantação das lavouras (Lenza et al, 2009). Na produção de mudas deve-se almejar um padrão de qualidade que possibilite o melhor crescimento, desenvolvimento e maior sobrevivência no campo (Vargas et al., 2011). Os substratos são hoje o meio de produção e de material propagativo predominante. Um substrato adequado proporciona qualidade, rendimento e praticidade na produção das mudas e, em campo, plântulas vigorosas normalmente se desenvolvem melhor, resistindo a estresses diversos, tornando-se produtivas e muitas vezes resultando em menor tempo para iniciar a produção (Jorge, 2020).

Segundo Alvarenga et al. (2016) para a instalação de novos pomares de maracujá as mudas usadas devem ter origem conhecida, devem estar bem nutridas, vigorosas, sem apresentar danos físicos, deve-se evitar a semeadura direta no campo, pois usando mudas bem formadas

elas entrarão em produção e proporcionarão plantio bastante uniforme.

No estabelecimento de um pomar sadio e produtivo é imprescindível o uso de mudas de boa qualidade. Neste sentido, a escolha do substrato para o cultivo pode acabar influenciando em fatores como, resistência ao ataque de pragas e doenças e fatores nutricionais; pois considerando que o substrato será a fonte de nutrientes para o desenvolvimento inicial das plantas, e a ausência de deficiência nutricional torna as mais resistentes (Costa et al., 2008). Assim, a escolha desse substrato se torna importante para todo o desenvolvimento da cultura após a instalação no pomar.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o desempenho inicial de mudas de maracujá em resposta a diferentes substratos.

O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação adaptada, em Palmas-TO. O delineamento experimental utilizado foi delineamento inteiramente casualizado (DIC), com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram: testemunha – solo + areia (3:1); solo + areia + esterco bovino (2:1:1); solo + areia + cama de frango (2:1:1); solo + areia + torta de mamona (2:1:1); substrato comercial bioplant; solo + areia + farinha de osso (2:1:1).

Para a produção de mudas foram utilizados sacos plásticos de polietileno de coloração preta de aproximadamente 1 L, preenchidos com as diferentes composições substratos e colocados em casa de vegetação distribuídos em uma bancada.

O solo utilizado na composição dos substratos foi coletado em barranco, próximo ao local de desenvolvimento do experimento. A areia também foi coletada em local próximo ao experimento.

O substrato comercial foi adquirido em uma loja de insumos agropecuários. O esterco, a cama de frango, casca de mamona e farinha de osso foram adquiridos através de parceiros.

A propagação foi realizada via sementes. A semeadura ocorreu com três sementes em cada recipiente a 1 cm de profundidade, e com 15 dias após germinação realizou-se o desbaste das mudas deixando apenas duas plântulas por saco, sendo está a mais vigorosa.

Após 50 dias da semeadura foram avaliados os efeitos dos substratos na porcentagem de germinação (PG %), altura das plantas (AP cm), número de folhas (NF) e diâmetro do caule (DC cm), para determinação da altura das plantas foi utilizada uma régua graduada e para o diâmetro do caule um paquímetro. Os dados

obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade com auxílio do programa estatístico Sisvar (Ferreira, 2011).

Para as variáveis analisadas houve diferença significativa entre os tratamentos, sendo que os diferentes substratos utilizados influenciaram na germinação e nas características morfológicas das mudas de maracujá (Tabela 1).

Verifica-se na tabela 1 que a porcentagem de germinação diferiu significativamente entre os tratamentos utilizados, sendo melhor germinação observada nos tratamentos com solo + areia; solo + areia + esterco bovino; solo + areia + cama de frango e substrato comercial bioplant. Os tratamentos com solo + areia + torta de mamona e solo + areia + farinha de osso influenciaram negativamente a germinação das sementes de maracujá, apresentando apenas 25% de taxa de germinação, diferindo significativamente dos demais tratamentos.

Segundo Silva et al. (2014), para as plântulas emergirem com vigor, é necessária a utilização de substratos que proporcionem porosidades adequadas, ou seja, que facilitem o fornecimento de oxigênio e retenção de água, ambos de suma importância para a germinação e emergência das plântulas. Conforme os resultados observados, a maioria dos tratamentos analisados proporcionaram porcentagem de germinação adequada, somente os tratamentos com torta de mamona e farinha de osso não proporcionaram germinação satisfatória. Luiz et al., (2017) avaliando a velocidade de emergência de sementes de rabanete (*Raphanus sativus*) e rúcula (*Eruca sativa*) cultivadas em diferentes substratos, observaram que os adubos orgânicos contendo farinha de ossos e a mistura de torta de mamona + torta de neem proporcionaram menor percentual de emergência, semelhante ao observado neste estudo.

**Tabela 1.** Média do número de folhas (NF), altura da parte aérea (ALT) e diâmetro em cm, e germinação (%) (PG) de maracujá em diferentes substratos, Unitins, Palmas, TO, 2022.

Tratamentos	PG (%)	ALT	DIAM	NF
Solo + Areia	100 a	8,7 b	1,2 b	4,7 b
Solo + Areia + Esterco bovino	100 a	19,2 a	2,0 a	8,5 a
Solo + Areia + Cama de frango	100 a	19,75 a	2,5 a	9,5 a
Solo + areia + torta de mamona	25 b	8,5 b	1,0 b	7,0 ab
Substrato comercial Bioplant®	100 a	14,52 ab	1,0 c	5,5 b
Solo + Areia + Farinha de osso	25 b	10,0 b	1,0 c	7,0 ab
<b>Média</b>	75%	13,41	1,45	7,04
<b>C.V. (%)</b>	-	22,70	20,12	18,07

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

A variável altura da parte aérea expressou diferença significativa nos tratamentos solo + areia + cama de frango e solo + areia + esterco bovino com resultados positivos para o desenvolvimento da parte aérea das mudas de maracujá. A média de altura da parte aérea variou de 8,5 cm no tratamento solo + areia + torta de mamona a 19,75 cm no tratamento com solo + areia + cama de frango (Tabela 1).

Para a variável diâmetro do caule houve diferença estatística entre os tratamentos, sendo as maiores médias (2,5 cm) obtidas no tratamento solo + areia + cama de frango e tratamento solo + areia + esterco bovino (2,0 cm). Os demais tratamentos

proporcionaram o mesmo valor para a variável diâmetro do caule, 1,0 cm (Tabela 1).

Os resultados obtidos para a variável número de folhas, demonstram que o tratamento solo + areia + esterco bovino; seguido pelo tratamento– solo + areia + cama de frango oferecem um melhor desenvolvimento da parte aérea das mudas de maracujá, sendo número médio de folhas de maracujá 9,5 e 8,5 respectivamente (Tabela 1).

A formulação de substratos com resíduos de baixo custo, como o esterco, que possam ser obtidos facilmente nas propriedades podem fornecer quantidades significativas de nutrientes e proporcionar características físicas adequadas para o

crescimento radicular (Silva; Peixoto e Junqueira, 2001). No cultivo de maracujá a adoção do esterco bovino já vem sendo empregada, e diversos estudos demonstram ser a mistura de esterco bovino + solo uma opção de fácil acesso, baixo custo e contribui para o bom desenvolvimento das mudas de maracujá (Pio et al., 2004; Sato et al., 2014; Lopes et al., 2007).

Já a cama de frango, resíduo da produção avícola, podem ser utilizados como fertilizantes de solo, que é o uso mais comum deste resíduo, por apresentar altas concentrações de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), além de substâncias orgânicas que demandam oxigênio na sua estabilização (Ferreira, 2010). Vieira et al., (2023) avaliando desenvolvimento de cultivares de maracujazeiro amarelo em diferentes substratos também observaram que a adição de esterco bovino e cama de frango proporcionaram um maior desenvolvimento das mudas de maracujazeiro, quando comparados com o substrato composto apenas por solo.

Desta forma, com base nos resultados obtidos neste estudo, foi possível constatar que as mudas de maracujá tiveram melhor desenvolvimento para todas as características avaliadas, com a utilização dos tratamentos solo + areia + esterco bovino e solo + areia + cama de frango.

## AGRADECIMENTO

Os autores agradecem a UNITINS/CNPq pela concessão de bolsas de estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alvarenga, A. L. B., et al. (2016). **Maracujá: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Embrapa. 341 p. Brasília – DF.

Barros, P. P., et al. (2019). **Guia prático para a produção de maracujá**. SEAGRO/TO. 12 p. Palmas – TO.

Cervi, A. C.; Azevedo, M. A. M. & Bernacci, L. C. (2010). **Passifloraceae**. In R. F. Forzza et al. (Eds.), *Catálogo de plantas e fungos do Brasil* (Vol. 2, pp. 1432-1436). Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Faleiro, F. G.; Junqueira, N. T. V. & Braga, M. F. (2008). **Caracterização de germoplasma e melhoramento genético de maracujazeiro**

**assistidos por marcadores moleculares: resultados de pesquisas 2005-2008**. Embrapa Cerrados. Planaltina, DF.

Ferreira, J. C. (2010). **Remoção de amônia gerada em granjas avícolas e sua utilização em células à combustível e uso como fertilizante**. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.

Ferreira, D. F. (2011). Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, 35, 1039-1042.

Jorge, M. H. A.; Melo, R. A. C.; Resende, F. V.; Costa, E.; Silva, J. & Guedes, I. M. R. (2020). **Informações técnicas sobre substratos utilizados na produção de mudas de hortaliças** (Documento 180). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Brasília. Disponível em <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/216955/1/DOC-180-18-set-2020.pdf>

Lenza, J. B.; Valente, J. P.; Roncato, G. & Abreu, J. A. (2009). Desenvolvimento de mudas de maracujazeiro propagadas por enxertia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 31(4), 1135-1140.

Lopes, J. C.; Bono, G. M.; Alexandre, R. S. & Maia, V. M. (2007). Germinação e vigor de plantas de maracujazeiro 'amarelo' em diferentes estádios de maturação do fruto, arilo e substrato. **Ciência e Agrotecnologia**, 31(5), 1340-1346. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542007000500010>

Luiz, M. C.; Silva, S. M. C.; Scavacini, A. T.; Oliveira, A. L. R. & Cunha, A. H. N. (2017). Velocidade de emergência de sementes de *Raphanus sativus* L. e *Rruca sativa* cultivadas em diferentes substratos orgânicos. **Revista Mirante**, 10(1).

Pio, R.; Gontijo, T. C. A.; Ramos, J. D.; Carrijo, E. P.; Toledo, M.; Visioli, E. L. & Tomasetto, F. (2004). Produção de mudas de maracujazeiro-amarelo em diferentes substratos. **Revista Brasileira de Agrociência**, 10(4), 523-525.

Sato, A. J.; Broetto, D. & Botelho, R. V. (2014). Desenvolvimento de mudas de maracujazeiro em diferentes substratos. **Revista Ambiência**

**Guarapuava**, 10(2), 539-555. DOI:  
10.5935/ambiencia.2014.02.08

Silva, R. P.; Peixoto, J. R. & Junqueira, N. T. V. (2001). Influência de diversos substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg). **Revista Brasileira de Fruticultura**, 23(2), 1-5.

Vargas, F. S.; Rebechi, R. J.; Schorn, L. A. & Fenilli, T. A. B. (2011). Efeitos da mudança de recipiente em viveiro na qualidade de mudas de *Cassia leptophylla* Vogel, *Eugenia involucrata* DC. e de *Cedrela fissilis* Vell. **Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais**, 9(2), 169-177.

Vieira, L. A.; Carvalho, V.S.A.; Pimentel, V. S.; Moreira, E. M.; Vieira, A. C.; Silva, F. R. S. E. & Vieira, D.D.S.S. (2023). **Avaliação do desenvolvimento de cultivares de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis*) em diferentes substratos**. In: Silva, L. F. Da; Oliveira, V. C. de (org.). Ciências agrárias: estudos sistemáticos e pesquisas avançadas. Ponta Grossa: Atena. (Capítulo 3, p. 29-46).