
ANÁLISE DE CRESCIMENTO DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO AMARELO UTILIZANDO SUBSTRATOS ALTERNATIVOS

Analysis of passion fruit seedlings growth yellow using alternative substrates

Laryssa Thayná Pereira da Silva¹

Centro Universitário Arnaldo Horácio Ferreira – Luís Eduardo Magalhães/BA
laryssathayna27@gmail.com
 lattes.cnpq.br/ 0217031690200485

Greice Marques Barbosa²

Centro Universitário Arnaldo Horácio Ferreira – Luís Eduardo Magalhães/BA
greiceagro@gmail.com
 lattes.cnpq.br/ 8518895685337981

Rafael de Queiroz Costa³

Centro Universitário Arnaldo Horácio Ferreira – Luís Eduardo Magalhães/BA
rafqc_agro@yahoo.com.br
 lattes.cnpq.br/7431888655743207

Jerusa Maia e Sá⁴

Centro Universitário Arnaldo Horácio Ferreira – Luís Eduardo Magalhães/BA
jerusamaiasa@gmail.com
 lattes.cnpq.br/7188263170708213

RESUMO: O Brasil domina a produção do maracujazeiro-amarelo, abastecendo o mercado nacional e internacional com a sua fruta e polpa. Dentro da cadeia produtiva do maracujá, a busca por soluções alternativas é de extrema importância, destacando-se a utilização de substratos para a produção de mudas. Os substratos utilizados podem ser formados por um único material ou pela combinação de diferentes tipos de materiais. Nesse sentido, objetivou-se com o presente estudo avaliar a utilização de substratos alternativos no desenvolvimento inicial de mudas de maracujazeiro amarelo. O experimento foi conduzido em ambiente protegido na UNIFAAHF em delineamento de blocos casualizados com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos utilizados foram compostos pelos seguintes substratos: T1-vermiculita 100%, T2- casca de arroz carbonizada 100%, T3- vermiculita 50 % + esterco bovino 50%, T4- vermiculita 50% + turfa 50%, T5- casca de arroz carbonizada 50% + esterco bovino 50% e T6- casca de arroz carbonizada 50% + turfa 50%. Nas condições desse experimento, o substrato composto por vermiculita + esterco bovino promoveu o melhor desenvolvimento das mudas de maracujazeiro.

* **Editora Responsável:** Fabiana Regina da Silva Grossi Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8006397305740459>

¹Graduada em Agronomia pelo Centro Universitário Arnaldo Horácio Ferreira (UNIFAAHF).

²Doutora em Agronomia. Docente do Centro Universitário Arnaldo Horácio Ferreira (UNIFAAHF).

³Doutor em Agronomia. Docente do Centro Universitário Arnaldo Horácio Ferreira (UNIFAAHF).

⁴Doutora em Agronomia. Docente do Centro Universitário Arnaldo Horácio Ferreira (UNIFAAHF).

Palavras-chave: *Passiflora edulis*. Composto orgânico. Produção de mudas.

ABSTRACT: Brazil dominates the production of yellow passion fruit, supplying the national and international market with its fruit and pulp. Within the passion fruit production chain, the search for alternative solutions is extremely important, highlighting the use of substrates for the production of seedlings. The substrates used can be made up of a single material or a combination of different types of materials. In this sense, the objective of this study was to evaluate the use of alternative substrates in the initial development of yellow passion fruit seedlings. The experiment was conducted in a protected environment at UNIFAAHF in a randomized block design with six treatments and four replications. The treatments used were composed of the following substrates: T1- 100% vermiculite, T2- 100% carbonized rice husk, T3- 50% vermiculite + 50% cattle manure, T4- 50% vermiculite + 50% peat, T5- husk 50% carbonized rice + 50% cattle manure and T6 - 50% carbonized rice husk + 50% peat. Under the conditions of this experiment, the substrate composed of vermiculite + cattle manure promoted better development of hybrid passion fruit seedlings BRS Gigante Amarelo.

Keywords: *Passiflora edulis*, organic compost, seedling production.

SUMÁRIO: INTRODUÇÃO; MATERIAL E MÉTODOS; RESULTADOS E DISCUSSÃO; CONCLUSÃO; REFERÊNCIAS.

INTRODUÇÃO

A fruticultura vem se consolidando como um dos principais setores da economia brasileira por possuir grande potencial de geração de emprego e renda, estando presente em todas as regiões do país. Dentre as frutas de maior importância no Brasil, o maracujá vem se destacando, levando o país ao ranking de maior produtor mundial desta fruta, perfazendo uma produção de 690.364 toneladas e tendo a sua área de cultivo concentrada, em maior parte, na região nordeste, correspondendo a 71,2 % de toda área plantada no território nacional (IBGE, 2022).

A produção de mudas de alta qualidade é um dos principais pilares para o sucesso da cultura. Deste modo, para a obtenção de mudas saudáveis e de boa qualidade é necessário utilizar substratos que permitam o bom desenvolvimento das plântulas. A vermiculita é o substrato mais comumente utilizado na produção de mudas de maracujazeiro e é um material proveniente da mineração e que apresenta propriedades para uso na agricultura, tais como, fonte de macro e micronutrientes, retenção de água, aeração e alta capacidade de troca de cátions (VIEIRA e SOUZA, 2010). Entretanto, o alto valor deste substrato é um fator que eleva o custo de produção das mudas.

Diversos resíduos de origem orgânica podem ser utilizados para a construção de substratos para mudas. Dentre estes resíduos orgânicos destacam-se a casca de arroz

carbonizada, o esterco bovino e a turfa. A casca de arroz, quando carbonizada, apresenta alta capacidade de drenagem, fácil manuseio, peso reduzido, pH levemente alcalino, forma floculada, livre de patógenos e nematóides. Além disso, apresenta teor adequado de K e Ca que são dois macronutrientes essenciais para o desenvolvimento vegetal (SAIDELLES et al., 2009). O esterco bovino é um tipo de composto que reduz a perda de nitrogênio e retém o fósforo no solo. Além disso, pode estimular o crescimento das plantas, retendo mais água e equilibrando a temperatura do solo ao longo do dia (CARNEIRO e VIEIRA, 2020). A turfa possuiem sua composição elementos químicos condicionadores do solo que, além de prolongarem sua fertilidade, servem para composição de substratos e adubos organominerais. Em condições especiais de umidade e temperatura, é considerado um dos melhores fertilizantes naturais existentes em termos físicos, químicos e biológicos, com alta capacidade de retenção de água e liberação de nutrientes (ALVES, 2014).

A busca por substratos alternativos em substituição à vermiculita é de extrema importância para a produção de mudas de maracujazeiro, principalmente visando o aproveitamento de resíduos orgânicos, podendo ser formados por um único material ou pela combinação de diferentes tipos de compostos. Porém, estes devem apresentar características importantes como ser de fácil manuseio, disponibilidade de aquisição, ausência de patógenos, riqueza em nutrientes essenciais, baixo custo, boa textura e boa estrutura (CARRIJO et al., 2002). Além disso, a utilização de substratos adequados pode favorecer uma maior sobrevivência das mudas depois do transplante para o pomar, além de beneficiar a precocidade na obtenção de frutos e incrementar a produtividade e rentabilidade final da cultura (ROCHA et al., 2017).

Diante do exposto, objetivou-se com este estudo avaliar a utilização de substratos alternativos no desenvolvimento inicial de mudas de maracujazeiro amarelo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em ambiente protegido do Centro Universitário Arnaldo Horácio Ferreira (UNIFAAHF), município de Luís Eduardo Magalhães-BA, no período de maio a junho de 2022.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com quatro repetições. O estudo foi composto por seis tratamentos, formados pelos diferentes substratos (Tabela 1). Cada parcela foi formada por três saquinhos com uma muda cada, totalizando 72 mudas.

Para a produção de mudas de maracujazeiro, foram utilizadas sementes comerciais da espécie *Passiflora edulis* Sims do híbrido BRS Gigante Amarelo. Foram utilizados sacos de polietileno tamanho 11 x 20 cm em cada saquinho foram dispostas três sementes, cobrindo-as com uma leve camada do respectivo substrato. Após a germinação, foram realizadas o desbaste das mudas quando elas atingiram 5 cm de altura, permanecendo aquela de maior vigor. As mudas foram molhadas duas vezes ao dia com o intuito de manter o substrato sempre úmido.

Tabela 1. Substratos utilizados para a composição dos tratamentos. Luís Eduardo Magalhães, 2022.

Tratamentos	Substratos
T1	Vermiculita 100%
T2	Casca de arroz Carbonizada 100%
T3	Vermiculita 50% + esterco 50%
T4	Vermiculita 50% + turfa 50%
T5	Casca de arroz 50% + esterco 50%
T6	Casca de arroz 50% + turfa 50%

Aos 60 dias após a semeadura, foram realizadas as seguintes avaliações: comprimento da parte aérea (cm) e comprimento de raiz (cm) - utilizando uma régua milimetrada; massa seca de parte aérea (MSPA), massa seca de raízes (MSR) e a massa seca total (MST) (g) – as amostras das plantas foram seccionadas e acondicionadas em sacos de papel kraft e dispostas em estufa a 65°C por 48 horas, onde após este período, foram realizadas as pesagens do material utilizando balança analítica com precisão de 0,0001g.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância, utilizando o programa estatístico AgroEstat 1.1.0.712 rev. 77 (BARBOSA, MALDONADO JUNIOR, 2015).

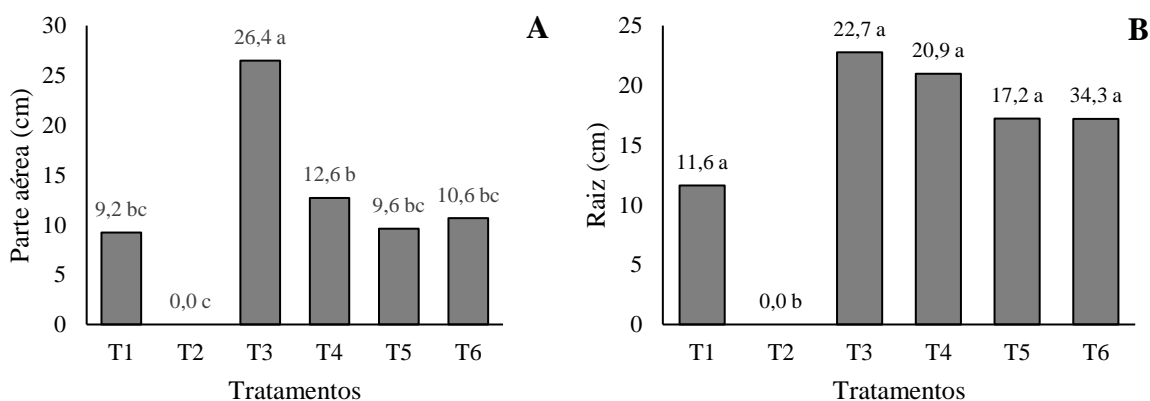
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tanto o comprimento da parte aérea como o comprimento de raiz foram afetados significativamente em função dos diferentes substratos utilizados (Figura 1). O substrato vermiculita + esterco bovino (T3) promoveu maiores valores para comprimento da parte aérea. Para comprimento de raiz, o tratamento que utilizou unicamente a casca de arroz carbonizada (T2) se diferiu dos demais tratamentos, apresentando a menor média para esta variável.

Resultados semelhantes foram verificados por Guerra et al. (2017), quando avaliaram diferentes recipientes e substratos para a produção de mudas de maracujazeiro amarelo. Os

referidos autores verificaram que a associação da vermiculita com o esterco bovino promoveu incremento na altura das plantas.

Os baixos valores para o comprimento de raiz, assim como para todas as variáveis analisadas para o tratamento onde se utilizou apenas a casca de arroz (T2) está relacionado ao fato deste material apresentar alta porosidade, aumentando o espaço de aeração do meio, reduzindo a capacidade de retenção da água, implicando, assim, na ausência de germinação das sementes do maracujazeiro amarelo. A alta macro porosidade da casca de arroz carbonizada pode ser modificada pelo fracionamento de suas partículas, pois as características físicas de um substrato estão condicionadas ao tamanho e ao arranjo das partículas que, em altas proporções de frações maiores, dotam o meio de elevado espaço de aeração, enquanto as partículas menores fecham os poros, aumentando a micro porosidade (KRANTZ e WENDLLING 2016). Resultados divergentes foram verificados por Fonseca et al. (2017) quando avaliaram a casca de arroz na composição de substratos para a produção de mudas de *Anadenanthera peregrina*. Os referidos autores afirmam que, a constituição do substrato com 100 % de casca de arroz promoveu valores elevados para a altura de plantas, peso seco da parte aérea e peso seco de raiz. Entretanto, estes resultados podem ser justificados pelo fato da referida espécie ser nativa da América do Sul e está sujeita a se desenvolver em vários tipos e condições de solo.



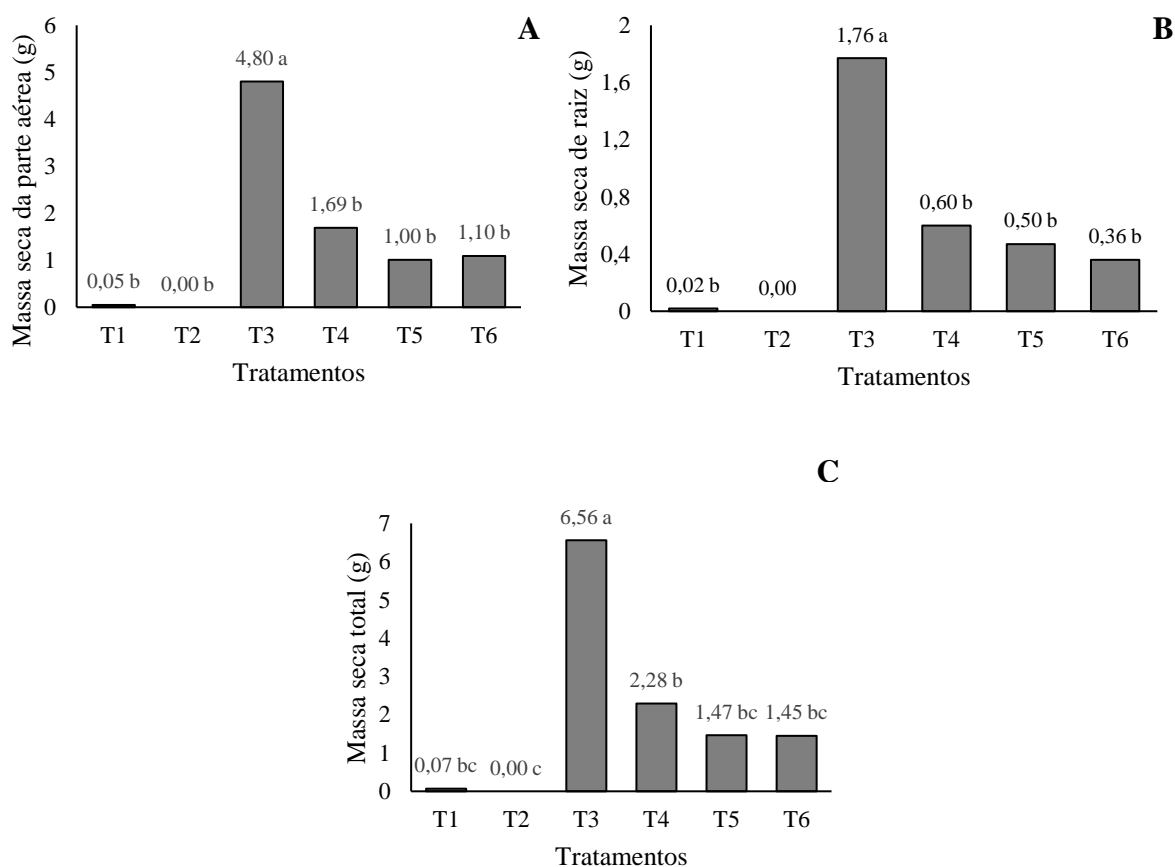
*Médias seguidas da mesma letra nas colunas da mesma figura não diferem entre si pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

T1- testemunha; T2- casca de arroz carbonizada 100%; T3- vermiculita 50% +esterco 50%; T4- vermiculita 50% +turfa 50%; T5- casca de arroz 50% + esterco 50%; T6- casca de arroz 50% + turfa 50%.

Figura 1. Comprimento de parte aérea (A) e comprimento de raiz (B) de mudas de maracujazeiro amarelo submetidas a diferentes substratos aos 60 dias após o semeio. Luís Eduardo Magalhães-BA, 2022.

Para massa seca, foi verificado efeito significativo para todas as variáveis analisadas (Figura 2). O substrato formado pela combinação entre a vermiculita e o esterco bovino (T3) promoveu maior incremento de massa seca da parte aérea (Figura 2A), massa seca de raiz (Figura 2B) e massa seca total (Figura 2C) em mudas de maracujazeiro amarelo.

Dantas et al. (2012) avaliando diferentes proporções de esterco bovino na composição de substrato para a produção de mudas de maracujazeiro amarelo verificaram incremento máximo para massa seca da parte aérea e para massa seca de raiz com dose de esterco estimada de 37,1 % 40,2 %, respectivamente. As mudas que apresentam maiores valores de matéria seca, principalmente matéria seca de raiz, são mudas mais propícias a sobreviver quando levadas para o campo (FAVALESSA, 2011).



*Médias seguidas da mesma letra nas colunas da mesma figura não diferem entre si pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

T1- testemunha; T2- casca de arroz carbonizada 100%; T3- vermiculita 50% +esterco 50%; T4- vermiculita 50% +turfa 50%; T5- casca de arroz 50% + esterco 50%; T6- casca de arroz 50% + turfa 50%.

Figura 2. Massa seca de parte aérea (A), massa seca de raiz (B) e massa seca total (C) de mudas de maracujazeiro amarelo submetidas a diferentes substratos aos 60 dias após o semeio. Luís Eduardo Magalhães-BA, 2022.

Segundo Oliveira Júnior et al. (2011), a presença do esterco bovino nas combinações de substratos resulta em alguns benefícios, a exemplo do maior fornecimento de nutrientes e da diminuição de custos na produção de mudas, o que pode amenizar a dependência em relação aos substratos comerciais. Associado a este benefício, a inclusão da vermiculita na composição do substrato aumenta a capacidade de retenção de água, pois esse substrato absorve até cinco vezes o seu volume em água. Além disso, contém também potássio e magnésio disponíveis e possui elevada capacidade de troca catiônica (FILGUEIRA, 2003).

As variações verificadas para os demais tratamentos podem ser explicadas em função das características químicas e físicas de cada composto orgânico utilizado isoladamente ou em combinação, que podem interagir de diferentes maneiras, como por exemplo, aumentando a quantidade de minerais na solução do solo, melhorando a disponibilidade de macro e micronutrientes, aumentando a aeração do solo e a retenção de água, além de aumentar a quantidade de matéria orgânica no substrato que, a depender do tipo substrato, pode maximizar ou reduzir a germinação e o desenvolvimento das mudas, dependendo da quantidade aplicada (KLEIN, 2015).

CONCLUSÃO

Nas condições deste experimento, o substrato composto por vermiculita + esterco bovino promoveu melhor desenvolvimento das mudas de maracujazeiro amarelo.

REFERÊNCIAS

- ALVES, F. dos S. *et al.* Qualidade e teores de nutrientes de palmeira-rápis em substrato com fibra de coco. **Horticultura Brasileira**, v. 28, p. 91-96, 2014.
- BARBOSA, J. C.; MALDONADO, JÚNIOR, W. **AgroEstat - Sistema para análises estatísticas de ensaios agrônômicos versão 1.1.0.712**. Jaboticabal: FCAV/UNESP, 2015.
- CARNEIRO, R. S. de A.; VIEIRA, C. R. Produção de mudas de espécies florestais em substrato contendo esterco de aves ou esterco bovino. **Semina**, v. 24, n. 4, p.386-395, 2020
- CARRIJO, O. A.; LIZ, R. S. de; MAKISHIMA, N. Fibra da casca do coco verde como substrato agrícola. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 4, p 533-535, 2002.
- DANTAS, L. L. de G. R. *et al.* Esterco bovino no desenvolvimento inicial de maracujá-amarelo. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 7, n. 4, p. 101-

107, 2012.

FAVALESSA, M. **Substratos renováveis e não renováveis na produção de mudas de *Acacia mangium***. 2011. 42p. Monografia (Engenharia Florestal) Universidade Federal do Espírito Santo, 2011.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2003.

FONSECA, E. F. *et al.* Uso potencial da casca de arroz carbonizada na composição de substratos para produção de mudas de *Anadenanthera peregrina* (L) Speg. **Revistas desafios**, v. 04, n. 04, 2017.

GUERRA, M. S. *et al.* Recipiente biodegradável e substratos para mudas de maracujazeiro. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia- MS, v. 4, n. 3, p. 50-54, 2017.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal, 2020**. Disponível em: http://www.cnpmf.embrapa.br/Base de Dados/index_pdf/dados/brasil/maracuja/b1_maracuja.pdf Acesso em: 05 jan. 2022.

KRANTZ, D.; WENDLLING, I. Crescimento de mudas de *Eucalyptus camaldulensis* em substratos à base de casca de arroz carbonizado. **Revista Ceres**, v. 63, n. 3, p. 348-354, 2016.

KLEIN, C. Utilização de substratos alternativos para produção de mudas. **Revista Brasileira de Energias Renováveis**, v. 4, p. 43-63. 2015.

OLIVEIRA JÚNIOR, O. A. de; CAIRO, P. A. R.; NOVAES, A. B. de. Características morfofisiológicas associadas à qualidade de mudas de *Eucalyptus urophylla* produzidas em diferentes substratos. **Revista Árvore**, v. 35, n. 6, p. 1173-1180, 2011.

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.

SAIDELLES, F. L. F.; CALDEIRA, M. V. W.; SCHIRMER, W. N.; SPERANDIO, H. V. Casca de arro carbonizada como substrato para a produção de mudas de tamboril-da-mata e garapeira. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 30, p. 1173-1186, 2009.

VIEIRA, E. V.; SOUZA, M. M de. Estudo Mineralógico e Propriedades de Esfoliação Térmica da Vermiculita de Santa Luzia- PB. **Revista Brasileira de Mineração e Meio Ambiente**, v. 01, n. 01, p. 62-68, 2010.