



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS PALMAS
ENGENHARIA AGRÔNOMICA**

LUANA RODRIGUES FERNANDES PEREIRA

**CRESCIMENTO INICIAL DE MUDAS DE MARACUJÁ-AMARELO (*PASSIFLORA
EDULIS* SIMS F. *FLAVICARPA* DEG.) SOB DIFERENTES COMBINAÇÕES DE
SUBSTRATOS ORGÂNICOS**

**PALMAS
2025**

LUANA RODRIGUES FERNANDES PEREIRA

**CRESCIMENTO INICIAL DE MUDAS DE MARACUJÁ-AMARELO (*PASSIFLORA
EDULIS* SIMS F. *FLAVICARPA* DEG.) SOB DIFERENTES COMBINAÇÕES DE
SUBSTRATOS ORGÂNICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso
Bacharelado em Engenharia Agrônoma,
do Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Tocantins – *Campus*
Palmas, como exigência à obtenção do
título de Bacharel em Engenharia
Agrônoma.

Orientador: Dr. Edvaldo Vieira Pacheco
Sant'Ana

**PALMAS
2025**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

P436c Pereira, Luana Rodrigues Fernandes
 CRESCIMENTO INICIAL DE MUDAS DE MARACUJÁ-
 AMARELO (PASSIFLORA EDULIS SIMS F. FLAVICARPA DEG.)
 SOB DIFERENTES COMBINAÇÕES DE SUBSTRATOS
 ORGÂNICOS / Luana Rodrigues Fernandes Pereira. – Palmas, TO,
 2025.
 29 p. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) –
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins,
Campus Palmas, Palmas, TO, 2025.

Orientador: Dr. Edvaldo Vieira Pacheco Sant'ana

1. Esterco bovino. 2. Cama de frango. 3. Agricultura familiar. I.
Sant'ana, Edvaldo Vieira Pacheco. II. Título.

CDD 630

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
CAMPUS PALMAS - TO
COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRÔNOMICA

LUANA RODRIGUES FERNANDES PEREIRA

**CRESCIMENTO INICIAL DE MUDAS DE MARACUJÁ-AMARELO (PASSIFLORA EDULIS
SIMS F. FLAVICARPA DEG.) SOB DIFERENTES COMBINAÇÕES DE SUBSTRATOS
ORGÂNICOS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso Superior Bacharelado
em Engenharia Agrônômica do Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Tocantins - *Campus* Palmas - TO, como
exigência à obtenção do título de Bacharel em
Engenharia Agrônômica.

Aprovado em: 04 de agosto de 2025

BANCA AVALIADORA

Prof. Dr. Edvaldo Vieira Pacheco Sant'Ana
IFTO - Campus Palmas - TO.

Prof. Dr. Antônio Carlos Silveira Gonçalves
IFTO - Campus Palmas - TO.

Prof. Dr. Thômas Vieira Nunes
IFTO - Campus Palmas - TO.

Palmas - TO, 04 de agosto de 2025.



Documento assinado eletronicamente por **Edvaldo Vieira Pacheco Santana**,
Coordenador, em 04/08/2025, às 09:00, conforme horário oficial de Brasília, com
fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Antonio Carlos Silveira Goncalves, Servidor**, em 04/08/2025, às 09:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Thomas Vieira Nunes, Servidor**, em 12/08/2025, às 10:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iftto.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2851599** e o código CRC **192DA8F0**.



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS

Campus Palmas 310 Sul, Av. LO 5, s/n, esquina com a Avenida NS 10 - Plano Diretor Sul — CEP 77021-090 Palmas/TO - portal.iftto.edu.br — reitoria@iftto.edu.br

Referência: Processo nº 23236.015718/2025-07

SEI nº 2851599

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por ter me sustentado e fortalecido em todos os momentos, especialmente nos mais difíceis, não permitindo que eu desistisse da minha caminhada.

À minha mãe, Josirene, por ser meu exemplo de fé, por sempre me colocar em suas orações, pelos conselhos e ensinamentos que me fizeram ser uma pessoa mais forte. Sua força tornou meu fardo mais leve e permitiu que eu concluísse essa trajetória.

Ao meu pai, Antonio Carlos, pelos conselhos e palavras de sabedoria, que me fizeram acreditar que tudo daria certo no final.

Ao meu namorado, Victor, que sempre me apoiou e esteve presente em toda essa trajetória, tornando esses anos mais leves. Você desempenhou papel fundamental nessa conclusão.

À minha avó, Noeme, por sempre celebrar comigo cada conquista.

Ao meu orientador, Dr. Edvaldo Vieira Pacheco Sant'Ana, pela paciência e dedicação em me auxiliar ao longo de todo o desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus colegas e amigos Zulmira Coelho, Cicero da Silva, Karla Kaylane, Samira da Silva, Wanessa Cantuário e Eduardo Brasileiro, pelo companheirismo e apoio em todos esses anos de convivência.

Às colegas de faculdade e estágio, Wanessa Cerqueira e Kamilla Arruda, que estiveram comigo nessa reta final.

A todos os professores do IFTO-*Campus* Palmas, pelo conhecimento compartilhado e pela contribuição essencial para a minha formação acadêmica.

Quando a ansiedade já me dominava no
íntimo, o teu consolo trouxe alívio à minha
alma.

Salmos 94:19

RESUMO

O sucesso da cultura do maracujazeiro-amarelo está diretamente ligado à utilização de mudas vigorosas, sendo o substrato um fator determinante para o bom crescimento inicial das plantas. Este estudo objetivou avaliar o crescimento inicial de mudas de maracujá-amarelo cultivadas em diferentes porcentagens de substratos orgânicos: solo, esterco bovino e cama de frango. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com cinco tratamentos e dez repetições: TI – 100% solo (testemunha); TII – 50% solo + 50% esterco bovino; TIII – 50% solo + 50% cama de frango; TIV – 75% solo + 25% esterco bovino; e TV – 75% solo + 25% cama de frango. Foram avaliadas as variáveis: Altura da parte aérea, número de folhas, comprimento da raiz, massa fresca e massa seca da parte aérea e da raiz. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%. O maior crescimento da parte aérea foi registrado no tratamento com 25% de cama de frango. Os melhores resultados do desenvolvimento radicular foram observados nos tratamentos com adição de esterco bovino 50% e 25%. As maiores massas frescas e secas foram observadas nos substratos orgânicos, em especial os formulados com esterco bovino. O tratamento TII (50% solo + 50% esterco bovino) foi o mais eficiente, com melhor crescimento radicular e maior acúmulo de massa. O substrato composto apenas por solo e com porcentagem de 50% de cama de frango proporcionou resultados inferiores. A adição de resíduos orgânicos aos substratos melhora o crescimento inicial das mudas e representa uma alternativa viável.

Palavras-chave: Esterco bovino, Cama de frango, Alternativos, Agricultura familiar

ABSTRACT

The success of yellow passion fruit cultivation is directly linked to the use of vigorous seedlings, with the substrate being a determining factor for good initial plant growth. This study aimed to evaluate the initial growth of yellow passion fruit seedlings grown in different percentages of organic substrates: soil, cattle manure, and poultry litter. The experiment was conducted in a completely randomized design (CRD), with five treatments and ten replicates: T_I – 100% soil (control); T_{II} – 50% soil + 50% cattle manure; T_{III} – 50% soil + 50% poultry litter; T_{IV} – 75% soil + 25% cattle manure; and T_V – 75% soil + 25% poultry litter. The following variables were evaluated: shoot height, number of leaves, root length, fresh mass, and dry mass of shoots and roots. The data were subjected to analysis of variance (ANOVA), and the means were compared using Tukey's test at 5%. The highest shoot growth was recorded in the treatment with 25% poultry litter. The best root development results were observed in the treatments with 50% and 25% cattle manure additions. The highest fresh and dry matter weights were observed in the organic substrates, especially those formulated with cattle manure. The T_{II} treatment (50% soil + 50% cattle manure) was the most efficient, with the best root growth and greatest mass accumulation. The substrate composed solely of soil and with 50% poultry litter yielded inferior results. The addition of organic waste to substrates improves initial seedling growth and represents a viable alternative.

Keywords: Cattle manure, Chicken litter, Alternatives, Family farming

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mudas de maracujá com 30 dias após a semeadura	18
Figura 2 - Muda de Maracujá-Amarelo	18
Figura 3 - Amostras de maracujá-amarelo após secagem	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Altura da parte aérea (APA), comprimento da raiz (CR) e número de folhas (NF) de mudas de maracujá-amarelo submetidas a diferentes combinações de substratos orgânicos.	21
Tabela 2 - Massa fresca da parte aérea (MFPA) e Massa fresca da raiz (MFR) de mudas de maracujá-amarelo cultivadas em diferentes combinações de substratos orgânicos, aos 30 dias após a semeadura.	22
Tabela 3 - Massa seca da parte aérea (MSPA) e Massa seca da raiz (MSR) de mudas de maracujá-amarelo cultivadas em diferentes combinações de substratos orgânicos, aos 30 dias após a semeadura.	24

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 A cultura do maracujá	13
2.2 Produção de mudas de maracujá	14
2.3 Substratos orgânicos	15
3 MATERIAIS E MÉTODOS	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	19
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS.....	26

1 INTRODUÇÃO

O maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.), é a principal espécie de maracujá cultivada no Brasil, destacando por sua alta produtividade, vigor e rendimento em suco, além de apresentar menor sensibilidade a algumas doenças (SILVA, 2006).

Agricultores familiares têm encontrado no cultivo do maracujá uma alternativa viável para diversificação e sustentabilidade econômica (CAPANEMA; FREDO; PAULA, 2016). De acordo com Meletti (2011), uma das principais vantagens do cultivo do maracujá é o rápido retorno econômico que a cultura proporciona, e a possibilidade de produção no decorrer do ano.

Um dos fatores para o sucesso da lavoura é a qualidade das mudas que serão utilizadas, dado que mudas vigorosas, sadias e bem desenvolvidas garantem um bom estabelecimento das plantas no campo. Ademais, a escolha de um substrato adequado no processo de formação de mudas é um fator importante, já que influencia no crescimento inicial da planta e na sua capacidade de adaptação às condições de campo (VIEIRA *et al.*, 2023).

As mudas de maracujá devem ser produzidas com material biológico de alta qualidade (OLIVEIRA *et al.*, 2012). Dentre as diversas opções de substratos existentes, o esterco bovino e a cama de frango, vêm se destacando como alternativas eficientes e sustentáveis, especialmente para agricultores que buscam reduzir custos e aproveitar os recursos disponíveis na sua própria propriedade. Esses materiais, além de serem fontes de nutrientes essenciais, melhoram as características físicas do substrato, promovendo um ambiente favorável ao desenvolvimento radicular e da parte aérea das plantas (SILVA; COSTA; SILVA, 2019).

Conforme os autores Sato, Broetto e Botelho (2014), a utilização do esterco bovino contribui para a melhoria das características químicas e físicas do substrato, além de aumentar o teor de matéria orgânica, onde favorece os processos microbianos. Resulta assim, na obtenção de mudas vigorosas e de excelente qualidade, essencial para o desenvolvimento de pomares mais saudáveis.

Além disso, o uso da cama de frango como adubo promove grande potencial na produção agrícola, podendo ser utilizadas em culturas de grãos, horticultura, pastagem, fruticultura, reflorestamento e recuperação de áreas degradadas. Esse

potencial ocorre em razão dos benefícios químicos, físicos e microbiológicos que o substrato proporciona ao solo (CORRÊA e MIELLE, 2011).

Dessa forma, além do benefício para a planta, o uso desses resíduos também apresenta uma prática ambientalmente correta, pois estimula o reaproveitamento de dejetos agropecuários, contribui para a diminuição da poluição e promove um ciclo mais sustentável de produção (SILVA; COSTA; SILVA, 2019).

Nesse contexto, o presente trabalho busca avaliar o crescimento inicial das mudas de maracujá em substratos formulados com solo, esterco bovino e cama de frango, em diferentes combinações.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A cultura do maracujá

O maracujá (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) é uma fruta tropical amplamente cultivada no Brasil, sendo o país o maior produtor mundial. O país produziu aproximadamente 711.278 toneladas de maracujá em 2023, em uma área colhida de 45.761 hectares. Sendo o estado da Bahia o maior produtor nacional (IBGE, 2023). Nesse contexto, Ramos, Redin e Júnior (2023) pontuam que as regiões Norte e Nordeste possuem expressiva produção do maracujazeiro.

Conforme os dados do IBGE (2023), o estado do Tocantins colheu cerca de 1.509 toneladas da fruta em uma área de 153 hectares, alcançando um rendimento médio de 9.863 kg por hectare, sendo o município de Nova Olinda o principal polo produtivo.

De acordo com Junghans (2022), as espécies de maracujá pertencem à família *Passifloraceae*, composto de 12 gêneros, no qual o gênero *Passiflora* possui expressiva diversidade, com aproximadamente 500 espécies. Cerca de 150 espécies são reconhecidas como nativas em território nacional, sendo a região Centro-Norte o maior centro de distribuição geográfico desse gênero.

A espécie de maior importância econômica entre os maracujazeiros no Brasil é a *Passiflora edulis* Sims, popularmente conhecida como maracujá-amarelo ou maracujá-azedo. Essa espécie é amplamente cultivada em todos os estados do país e representa cerca de 98% da produção mundial de maracujás entre os anos de 2006 a 2015 (JUNGHANS, 2022).

O maracujazeiro pode desenvolver em diversos tipos de solo; no entanto, é recomendado que seu cultivo seja realizado em áreas com solos profundos, bem drenados e livres de impedimentos físicos. Além disso, a cultura do maracujá não tolera solos com encharcamento. Dessa forma, solos muito arenosos, muito argilosos ou pedregosos devem ser evitados, sendo preferíveis os solos de textura média e ricos em matéria orgânica (RESENDE *et al.*, 2008).

Segundo Coelho, Azevedo e Umza-Guez (2016), o cultivo do maracujá movimentava diversas etapas da cadeia produtiva, gerando empregos no campo, na comercialização de insumos, nas agroindústrias e no setor urbano, além de ser uma

alternativa atrativa de renda para produtores de diferentes portes, abrangendo desde agricultores familiares até grandes fruticultores.

2.2 Produção de mudas de maracujá

De acordo com Siqueira *et al.* (2020), a produção de mudas é uma etapa essencial no cultivo do maracujazeiro-amarelo, uma vez que o desempenho das plantas no campo está diretamente relacionado à qualidade inicial das mudas.

A propagação comercial do maracujazeiro-amarelo é realizada predominantemente, por sementes, embora também possa ser conduzida por métodos vegetativos como estaquia e enxertia. A propagação via sementes é amplamente utilizada por ser mais simples e acessível, principalmente para pequenos produtores. Os autores ainda reforçam que a escolha entre os métodos depende dos objetivos do cultivo e da estrutura disponível, sendo fundamental o uso de matrizes sadias e produtivas para garantir mudas vigorosas e adaptadas ao campo (PEDERIVA; OLIVEIRA; FERNANDES, 2018).

Segundo Souza (2023), a propagação por sementes continua sendo um método amplamente adotado na produção de mudas de maracujazeiro, sobretudo em razão do seu baixo custo e facilidade de execução. Essa técnica permite a formação de um grande número de mudas em um curto período, sendo vantajosa em programas de melhoramento genético e na formação de bancos de germoplasma. O autor destaca ainda que, quando comparada aos métodos vegetativos, como enxertia e estaquia, a propagação via sementes demanda menor investimento em insumos, infraestrutura e mão de obra qualificada, tornando uma opção acessível para pequenos produtores e instituições de pesquisa.

A implantação de pomares de maracujazeiro exige atenção especial à fase de formação das mudas; a qualidade das plantas que irão para o campo é resultado de técnicas adequadas em sua formação. A adoção de práticas adequadas no viveiro é essencial para garantir mudas vigorosas, sadias e com bom potencial de desenvolvimento (ALMEIDA, 2023).

Além disso, Cavalcante *et al.* (2015) destacam que mudas bem formadas promovem maior taxa de pegamento, bom desenvolvimento inicial e consequentemente aumento na produção de frutos.

Como ressaltam Quaresma *et al.* (2020), a produção de mudas de alta qualidade é uma estratégia indispensável para o alcance de elevados índices de produtividade.

2.3 Substratos orgânicos

O substrato é um insumo fundamental, deve apresentar boas condições de umidade, equilíbrio entre macro e microporosidade, além de características biológicas (ausência de patógenos) e químicas (disponibilidade de nutrientes, capacidade de troca de cátions, baixo teor de sais e água), favoráveis ao desenvolvimento de mudas (SILVA *et al.*, 2021).

Nadai *et al.* (2015) esclarece que, embora o mercado ofereça uma ampla variedade de substratos comerciais prontos para uso, o valor desses insumos pode comprometer a rentabilidade da produção, especialmente para agricultores familiares. Nesse contexto, os autores afirmam que a adoção de substratos alternativos surge como uma estratégia viável para reduzir os custos de produção sem comprometer a qualidade final das mudas. Os autores também afirmam que, além de economicamente acessíveis, esses materiais muitas vezes são de fácil obtenção e apresentam boas características físicas e químicas para o desenvolvimento das plantas.

Na produção de mudas de maracujazeiro, uma diversidade de materiais tem sido utilizada na composição de substratos, variando de acordo com as condições e recursos de cada região produtora. Dentre esses materiais, destacam-se o esterco bovino e a cama de frango. A escolha por substratos alternativos regionais não apenas reduz os custos de produção, como também favorece o aproveitamento de resíduos agropecuários locais, promovendo práticas sustentáveis (SIQUEIRA *et al.* 2020).

Segundo Moreira *et al.* (2013), o uso de esterco bovino curtido como componente do substrato tem se mostrado eficiente na produção de mudas de maracujazeiro-amarelo, pois além de ser uma fonte natural de nutrientes, contribui para a melhoria das propriedades físicas do substrato, como aeração e retenção de umidade. Além disso, os autores relatam que esse material orgânico estimula a atividade microbiana benéfica ao solo, promovendo um ambiente mais favorável ao desenvolvimento radicular e ao crescimento inicial das plantas.

De acordo com Silva *et al.* (2024), a utilização adequada de esterco na

formulação do substrato contribui significativamente para a produção de mudas de maracujazeiro-amarelo com maior qualidade.

O uso da cama de frango como fertilizante orgânico é considerado uma prática sustentável, pois favorece a ciclagem de nutrientes e melhora a fertilidade do solo. Esses benefícios estão diretamente associados à matéria orgânica presente, que contribui para o aumento da capacidade de troca catiônica, disponibilidade de nutrientes e a melhoria das propriedades físicas do solo. Como resultado, há maior porosidade, retenção de água e melhor ambiente para o desenvolvimento radicular das plantas (CÔRREA; MIELE, 2011).

A maioria dos resíduos orgânicos gerados nas atividades agropecuárias poderia causar impactos ambientais negativos, se descartado de forma inadequada. Nesse contexto, a reutilização desses materiais como componentes de substratos alternativos surge como uma estratégia sustentável e economicamente viável para produção de mudas de diversas culturas (SILVA, 2019).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Federal do Tocantins, *Campus* Palmas, município de Palmas-TO, cujas coordenadas geográficas são de latitude 10°12'46" e longitude 48°21'37" com altitude média de 260 m. O clima predominante da região segundo Köppen-Geiger é Aw caracterizado como tropical, composto por uma estação seca e uma estação chuvosa distintas. A temperatura média anual é de 26,8 °C e a precipitação anual é de 1,977 mm (CLIMATE-DATA, 2024).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) com 5 tratamentos (T) e 10 repetições de cada, totalizando 50 parcelas. Sendo eles:

- TI – Testemunha – Somente solo (100%)
- TII – Solo (50%) + Esterco bovino (50%)
- TIII – Solo (50%) + Cama de frango (50%)
- TIV – Solo (75%) + Esterco bovino (25%)
- TV – Solo (75%) + Cama de frango (25%)

Os frutos de maracujá *in natura* para retirada das sementes foram adquiridos em feira livre local (Aureny I, Palmas-TO). A polpa foi removida com o auxílio de

peneira sob água corrente, após as sementes foram colocadas à sombra para secagem natural por dois dias.

O esterco bovino e a cama de frango, foram obtidos em estabelecimento comercial de produtos agropecuários já processados (esterelizados e curtidados). Mas ainda assim, foram colocados para curtir por mais 7 dias ao sol e com regas periódicas para manter os esterco umedecidos. O solo foi coletado e peneirado afim de retirar os torrões, raízes, pedras e demais impurezas. De acordo com os dados da Seplan (2024), o solo é caracterizado como Latossolo Vermelho – Amarelo.

Como recipientes para a produção das mudas, foram utilizados copos plásticos descartáveis transparentes, com volume de 80 ml. Antes da adição dos substratos, foram realizados pequenos furos na base de cada recipiente, a fim de permitir o adequado escoamento da água durante as irrigações e assim evitar o encharcamento.

Em seguida, foram realizadas no laboratório de fitotecnia (IFTO, *Campus Palmas*) a pesagem (em balança de precisão) do solo, do esterco bovino e da cama de frango, de acordo com as combinações definidas para os tratamentos. Posteriormente, os materiais foram homogeneizados manualmente e colocados nos recipientes.

A semeadura consistiu na adição de 2 sementes por recipiente a 1 cm de profundidade, o desbaste ocorreu aos 15 dias após a emergência (DAE) a fim de deixar apenas uma planta por recipiente. O experimento foi conduzido em ambiente aberto, foram realizadas duas irrigações diárias (manhã e ao fim da tarde) com auxílio de borrifador.

A emergência das mudas ocorreu no 9º dia após semeadura (DAS), sendo o experimento conduzido por um período total de 30 DAS (Figura 1). De acordo com a Embrapa (2007), a depender da idade das sementes e das condições climáticas, as mudas de maracujazeiro-amarelo podem estar aptas para o plantio no campo de 30 a 40 dias após a semeadura.

Figura 1 - Mudas de maracujá com 30 dias após a semeadura



Fonte: Autor (2025).

Figura 2 – Muda de Maracujá-Amarelo



Fonte: Autor (2025).

Foram avaliadas: Altura da parte aérea da planta, número de folhas, comprimento da raiz, massa fresca e massa seca da parte aérea e da raiz.

As mudas foram separadas em parte aérea e raiz com auxílio de tesoura. Em seguida, foram realizadas as medições da altura da parte aérea e comprimento da raiz com auxílio de régua graduada e os resultados expressos em centímetros (cm). Também procedeu à contagem do número de folhas por planta (Figura 2). Posteriormente, as amostras foram pesadas em balança de precisão para obtenção da massa fresca da parte aérea e da raiz separadamente. Logo após, foram submetidas à secagem em estufa com circulação forçada de ar a 65°C para obtenção de massa constante, as amostras pesadas e os resultados expressos em gramas (g).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância pelo SISVAR (FERREIRA, 2019).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As variáveis analisadas neste estudo, altura da parte aérea, comprimento da raiz, número de folhas, massa fresca e seca da parte aérea e raiz apresentaram diferença significativa, e os coeficientes de variação obtidos neste experimento foram altos entre as variáveis analisadas (Tabelas 1, 2 e 3). A alta variabilidade pode estar relacionada ao crescimento desuniforme das mudas, já que, aos 30 DAS, ainda havia plantas com poucos dias de emergência e, em algumas parcelas nenhuma emergência foi registrada. Isso dificultou a padronização das medições e pesagens, contribuindo para o aumento dos coeficientes de variação. Outra possível causa é o número reduzido de repetições.

Resultados semelhantes foram registrados por Rodrigues *et al.* (2017), ao analisarem o desenvolvimento de mudas de maracujá-amarelo em diferentes tamanhos de recipientes e porcentagens de adubação com NPK. No estudo, os autores relataram coeficientes de variação superiores a 80% para variáveis como altura, número de folhas e massa das partes das plantas, atribuindo essa variabilidade à alta mortalidade de mudas.

Também foram identificados altos coeficientes de variação por Almeida (2023), no qual registrou coeficientes de variação entre 28% e 71% para as variáveis analisadas no experimento com substratos orgânicos e irrigação com água residuária

para produção de mudas de maracujá.

A média superior para a variável altura da parte aérea foi de 7,4 cm, obtido no Tratamento V composto por solo (75%) + cama de frango (25%). Esse mesmo tratamento também apresentou desempenho para o número de folhas, destacando como o mais eficiente para o desenvolvimento da parte aérea das mudas. Por outro lado, as menores médias para altura aérea e número de folhas foram observadas no TIII (50%) solo + (50%) cama de frango e no Tratamento I, composta apenas por solo (Tabela 1).

Em relação ao comprimento da raiz, os valores significativamente mais altos foram obtidos nos substratos formulados com solo (50%) + esterco bovino (50%) do Tratamento II e solo (75%) + esterco bovino (25%) Tratamento IV, demonstrando a eficiência desse material orgânico no desenvolvimento do sistema radicular. O Tratamento III, composto por solo (50%) + cama de frango (50%), apresentou a menor média para comprimento da raiz, indicando que nesse tratamento, o uso da cama de frango em porcentagem elevada não foi eficiente para favorecer o crescimento radicular (Tabela 1).

Os dados corroboram com os resultados de Vieira *et al.* (2023), em que substratos contendo esterco bovíino e cama de frango proporcionaram melhores desempenhos para altura da planta, comprimento de raiz e número de folhas, promovendo um melhor desenvolvimento para as mudas de maracujá, uma vez que, oferece maior aporte de nutrientes e condicionamento ao desenvolvimento das raízes. Os autores ainda reforçam que a utilização de matéria orgânica no preparo dos substratos exerce influência significativa no desenvolvimento das mudas, quando comparada ao uso apenas de solo.

Ao avaliarem, Barros *et al.* (2013) a produção de mudas de maracujazeiro-amarelo utilizando substratos compostos por diferentes materiais orgânicos, observaram que a combinação de solo + esterco bovino proporcionou os melhores resultados para o desenvolvimento do sistema radicular. Os autores destacam que esse desempenho superior está relacionado às melhorias nas condições físicas e nutricionais do substrato, que favorecem o crescimento das raízes.

Tabela 1 - Altura da parte aérea (APA), comprimento da raiz (CR) e número de folhas (NF) de mudas de maracujá-amarelo submetidas a diferentes combinações de substratos orgânicos.

Tratamentos	Altura (cm)	Raiz (cm³)	Nº Folhas
TI - Testemunha – Solo (100%)	4,1 b	4,5 ab	1,9 b
TII - Solo (50%) + Esterco bovino (50%)	6,7 ab	7,0 a	2,4 ab
TIII - Solo (50%) + Cama de frango (50%)	4,3 ab	2,6 b	1,7 b
TIV - Solo (75%) + Esterco bovino (25%)	5,7 ab	7,4 a	2,6 ab
TV - Solo (75%) + Cama de frango (25%)	7,4 a	4,2 ab	3,5 a
Média	5,64	5,14	2,42
Teste F	*	*	*
C.V. (%)	44,71	52,57	47,38

*Médias seguidas de letras iguais representam que não houve diferença significativa a 5 % de probabilidade pelo teste de Tukey. *significativo a $p \leq 0,05$ % de probabilidade, ns= não significativo.*

Fonte: Autor (2025)

O Tratamento V com adição de 25% de cama de frango ao solo resultou no maior acúmulo de massa fresca da parte aérea (MFPA) das mudas de maracujá, atingindo 0,181g e a testemunha - TI obteve menor desempenho com 0,065g, (Tabela 2).

Esse resultado pode estar relacionado à capacidade da cama de frango em melhorar as características físicas do substrato. Segundo Corrêa e Miele (2011), a cama de frango, quando utilizada em porcentagens adequadas, contribui para o aumentando da sua porosidade, aeração e capacidade de retenção de água, o que favorece o ambiente radicular e estimula o desenvolvimento das plantas. Dessa forma, a inclusão de 25% desse material parece ter atingido um equilíbrio nutricional e físico adequado, sem provocar efeitos tóxicos, como pode ocorrer em porcentagens mais elevadas.

Na análise da massa fresca da raiz (MFR), o Tratamento II com solo (50%) + esterco bovino (50%) e Tratamento IV solo (75%) + esterco bovino (25%) apresentaram os maiores valores, com 0,069 g e 0,062 g, respectivamente, sendo superiores ao Tratamento III solo (50%) + cama de frango (50%), que obteve desempenho inferior 0,018g. O Tratamento V solo (75%) + cama de frango (25%) apresentou um valor intermediário de 0,047 g, não diferenciando estatisticamente dos demais (Tabela 2).

Resultados semelhantes foram obtidos por Sato, Broetto e Botelho (2014), que ao avaliarem diferentes substratos na produção de mudas de maracujazeiro-amarelo, observaram que a composição de 50% de solo e de 50% esterco bovino proporcionou

efeitos positivos nas variáveis de comprimento, massa fresca e seca da raiz. Os autores destacam que o esterco contribui para maior retenção de água, melhor disponibilidade de nutrientes e incremento na atividade microbiana, fatores essenciais para a formação de mudas vigorosas.

Tabela 2 - Massa fresca da parte aérea (MFPA) e Massa fresca da raiz (MFR) de mudas de maracujá-amarelo cultivadas em diferentes combinações de substratos orgânicos, aos 30 dias após a semeadura.

Tratamentos	MFPA (g)	MFR (g)
TI - Testemunha – Solo (100%)	0,065 b	0,039 ab
TII - Solo (50%) + Esterco bovino (50%)	0,114 ab	0,069 a
TIII - Solo (50%) + Cama de frango (50%)	0,083 b	0,018 b
TIV - Solo (75%) + Esterco bovino (25%)	0,099 b	0,062 a
TV - Solo (75%) + Cama frango (25%)	0,181 a	0,047 ab
Média	0,1084	0,047
Teste F	*	*
C.V. (%)	53,47	58,16

*Médias seguidas de letras iguais representam que não houve diferença significativa a 5 % de probabilidade pelo teste de Tukey. *significativo $p \leq 0,05$ % de probabilidade, ns= não significativo.*

Fonte: Autor (2025)

Na análise da massa seca da parte aérea (MSPA), não foram observadas diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos. As médias variaram de 0,012g no TI à 0,028g do TII - solo (50%) + esterco bovino (50%), (Tabela 3). Mesmo sem diferença estatística, é possível observar maior acúmulo de MSPA nos tratamentos que continham esterco bovino (Figura 3). Resultado semelhante foi relatado por Gomes *et al.* (2016), ao avaliarem diferentes composições de substratos orgânicos na produção de mudas de pepino, em que os autores também não observaram diferenças significativas para a MSPA entre os tratamentos.

Figura 3 - Amostras de maracujá-amarelo após secagem



Fonte: Autor (2025).

Na avaliação da massa seca da raiz (MSR), o Tratamento II – solo (50%) + esterco bovino (50%) apresentou a maior média, com 0,022g. Esse valor foi estatisticamente superior aos tratamentos Tratamento I e tratamento Tratamento III que obtiveram a menor média 0,010g e 0,008g, respectivamente. Os demais tratamentos apresentaram valores intermediários, não se diferenciando estatisticamente entre si (Tabela 3).

De acordo Dantas *et al.* (2015), a adição de 50% de esterco bovino ao substrato resultou em mudas de maracujá-amarelo com maior comprimento de raiz e acúmulo de matéria seca, principalmente quando comparado ao solo puro.

O desempenho inferior do Tratamento III, com solo (50%) e cama de frango (50%), pode estar relacionado à elevada concentração de nutrientes e sais presentes nesse resíduo orgânico, especialmente nitrogênio. Quando utilizado em porcentagens elevadas ou sem o devido processo de compostagem, a cama de frango pode causar toxidez às plantas, comprometendo o crescimento vegetativo. Situação semelhante foi observada em substratos com 45% a 60% de esterco, que apresentaram valores acima do ideal, afetando negativamente o desenvolvimento inicial das mudas (SILVA *et al.* 2024).

Tabela 3 - Massa seca da parte aérea (MSPA) e Massa seca da raiz (MSR) de mudas de maracujá-amarelo cultivadas em diferentes combinações de substratos orgânicos, aos 30 dias após a semeadura.

Tratamentos	MSPA (g)	MSR (g)
TI - Testemunha – Solo (100%)	0,012	0,010 b
TII - Solo (50%) + Esterco bovino (50%)	0,028	0,022 a
TIII - Solo (50%) + Cama de frango (50%)	0,016	0,008 b
TIV - Solo (75%) + Esterco bovino (25%)	0,023	0,016 ab
TV - Solo (75%) + Cama de frango (25%)	0,016	0,014 ab
Média	0,019	0,014
Teste F	ns	*
C.V. (%)	65,88	65,64

*Médias seguidas de letras iguais representam que não houve diferença significativa a 5 % de probabilidade pelo teste de Tukey. *significativo a $p \leq 0,05$ % de probabilidade, ns= não significativo.*

Fonte: Autor (2025)

O Tratamento I (composto apenas de solo) e o Tratamento III solo (50%) + cama de frango (50%) apresentaram os menores valores em todas as variáveis analisadas, o que evidência a limitação dos referidos tratamentos para produção de mudas (Tabelas 1, 2 e 3). Neste contexto, o resultado do Tratamento I (Somente solo) tem semelhança ao encontrado por Sato, Broetto e Botelho (2014) em que nos dois experimentos realizados pelos autores, os tratamentos com apenas solo apresentaram os menores resultados, reforçando a limitação de solo sem enriquecimento orgânico. E, Silva *et al.* (2024), ainda enfatiza que a cama de frango em altas porcentagens pode comprometer o crescimento vegetativo em razão da sua toxidez às plantas. É possível observar esse efeito negativo no tratamento Tratamento III.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O esterco bovino foi uma boa alternativa para a produção de mudas, a adição do resíduo orgânico nas porcentagens de 50% e 25% ao solo provocou um bom crescimento radicular e acúmulo de massa seca na fase vegetativa da planta.

A adição de 25% de cama de frango ao solo proporcionou bons resultados para a altura e número de folhas, favorecendo o crescimento da parte aérea e o acúmulo de massa na fase vegetativa da planta. No entanto, porcentagens elevadas da cama de frango como de 50% podem comprometer o crescimento inicial das mudas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Romário de Sousa. **Cultivo protegido de mudas de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims) em diferentes substratos com cama de Compost Barn e irrigadas com concentrações de água residuária doméstica tratada.** Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2023. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/56092> Acesso em: 02 jun. 2025.
- BARROS, Cristiane Muniz Barbosa et al. Substratos com compostos de adubos verdes e biofertilizante via foliar na formação de mudas de maracujazeiro-amarelo. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 6, p. 2575-2587, Londrina, PR, 2013. DOI: 10.5433/1679-0359.2013v34n6p2575. Acesso em: 23 mai. 2025.
- CAPANEMA, Luiza; FREDO, Carlos Eduardo; PAULA, Paula Fernanda de. As especificidades da produção familiar de maracujá-amarelo no Brasil: multifuncionalidade e diversificação produtiva. In: CONGRESSO DA APDEA E ENCONTRO LUSÓFONO EM ECONOMIA, SOCIOLOGIA, AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO RURAL, 8., 2016, Coimbra, PT. **Anais eletrônicos** Coimbra, PT: APDEA, 2016. p. 2237-2255. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/317551472_As_especificidades_da_producao_familiar_de_Maracujaamarelo_no_Brasil_multifuncionalidade_e_diversificacao_produtiva. Acesso em: 7 mai. 2025.
- CAVALCANTE, Lourival Ferreira et al. Produção e composição mineral do maracujazeiro amarelo com adubação foliar de cálcio após poda-segunda safra. **Revista Agropecuária Técnica**, v. 36, n.1, p. 35-49, Remígio, PB, 2015. ISSN 0100-7467. Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/at/index>. Acesso em: 30 abr. 2025.
- CLIMATE-DATA. **Climate: Palmas**. 2024. Disponível em: <https://en.climate-data.org/south-america/brazil/tocantins/palmas-4072/>. Acesso em: 7 mai. 2025.
- COELHO, Emanuela Monteiro; AZEVÊDO, Luciana Cavalcanti; UMZA-GUEZ, Marcelo. Fruto do maracujá: importância econômica e industrial, produção, subprodutos e prospecção tecnológica. **Cadernos de Prospecção**, v. 9, n. 3, p. 323-336, Salvador, BA, jul/set. 2016. DOI: 10.9771/cp.v9i3.16637. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/16637>. Acesso em: 10 abr. 2025.
- CORRÊA, Juliano Corulli; MIELE, Marcelo. A cama de aves e os aspectos agrônômicos, ambientais e econômicos. In: PALHARES, J. C. P.; KUNZ, A. (org.). Manejo ambiental na avicultura. **Concórdia**: Embrapa Suínos e Aves, [S.l.], 2011. p.127-152.(Embrapa Suínos e Aves. Documentos,149). Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/920818/1/acamadeaveseosaspcteos.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- DANTAS, Alfredo Henrique et al. Produção de mudas de maracujazeiro amarelo sob adubação orgânica. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 11, n. 1, p. 59-64,

Patos, PB, 2015. DOI: <https://doi.org/10.30969/acsa.v11i1.613>. Acesso em 05 mar. 2025.

EMBRAPA. Sementes e mudas: maracujazeiro. **Embrapa Hortalças**, Brasília, DF. 2007. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1063218/1/Sementesemudas1.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2025.

FERREIRA, Daniel Furtado. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, dez. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1413-70542011000600001>. Acesso em: 05 mar. 2025.

GOMES, Michele da Silva et al. Aplicação de Dejetos Líquidos de Suínos e Diferentes Substratos na Produção de Mudas de Pepino (*Cucumis Sativus* L.). **Cadernos de Agroecologia**, v. 11, n. 2, Dourados, MS, 2016. Disponível em: <https://www.aba-agroecologia.org.br/revista/cad/issue/view/102>. Acesso em 14 jun. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Produção de maracujá - Brasil pesquisa anual**, 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/15/0>. Acesso em: 20 mar. 2025

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Produção de maracujá - Tocantins pesquisa anual**, 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/15/0>. Acesso em: 21 mar. 2025.

JUNGHANS, Tatiana Góes. **Espécies de maracujazeiro: uma riqueza do Brasil**. Embrapa, [S.l.], 2022. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1174017>. Acesso em: 20 abr. 2025.

MELETTI, Laura Maria Molina. Avanços na cultura do maracujá no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, p. 83-91, Campinas, SP, out. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452011000500012>. Acesso em: 20 mar. 2025.

MOREIRA, Lara Caroline Borges et al. Produção de mudas de maracujazeiro amarelo com utilização de supermagro e esterco bovino no substrato. **Global Science and Technology**, v. 06, n. 03, p. 12-22, Rio Verde, GO, dez. 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/327318133_Producao_de_Mudas_de_Maracujazeiro_Amarelo_com_Utilizacao_de_Supermagro_e_Esterco_Bovino_no_Substrato. Acesso em: 06 mai. 2025

NADAI, Fábio Barufaldi et al. Produção de mudas de tomateiro em função de diferentes formas de propagação e substratos. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 9, n. 3, p. 261-267, Boa Vista, RR, 2015. DOI: <https://doi.org/10.18227/1982-8470ragro.v9i3.2348>. Acesso em: 05 mai. 2025.

OLIVEIRA, Francisco Mesquita de et al. Produção de mudas de maracujazeiro amarelo submetidas à salinidade em solo com biofertilizante bovino. **Ciência del suelo**, v. 30, n. 1, p. 31-41, Argentina, 2012. Disponível em: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S185020672012000100004&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 24 mar. 2025.

PEDERIVA, Kamila de Andrade; OLIVEIRA, Murilo Ficcagana; FERNANDES, Dayane Ávila. **Assepsia e germinação in vitro de Passiflora edulis Sims**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, *Campus Sorriso*, 2018. Disponível em:

<https://repositoriodigital.univag.com.br/index.php/agro/article/view/454>. Acesso em: 30 abr. 2025.

QUARESMA, Janer Pereira et al. Produção de mudas de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa*) em resposta a calagem, NPK e micronutrientes. **Research, Society and Development**. v.9, n. 8, p1-25, Januária, MG, 2020. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.6372>. Acesso em: 25 abr. 2025.

RAMOS, Michelle Moura; REDIN, Ezequiel; JÚNIOR, Adalfredo Rocha Lobo. Panorama da produção de maracujá no Brasil, Minas Gerais e Unaí. **Revista de la Facultad de Agronomía**, v. 122, p. 253-260, Unaí, MG, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.24215/16699513e127>. Acesso em: 11 abr.2025.

RESENDE, Alvaro Vilela et al. Manejo do solo, nutrição e adubação do maracujazeiro-azedo na região do Cerrado. **Embrapa Cerrados**. Documentos, v. 223, Planaltina, DF, 2008. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/571930/1/doc223.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2024.

RODRIGUES, Wíctor Állyson et al. Análise de mudas de maracujá amarelo em função do tamanho do recipiente e da adubação com NPK. **Agrarian Academy**, v. 4, n. 08, 2017. DOI: 10.18677/Agrarian_Academy_2017b6. Acesso em: 14 jul. 2025.

SATO, Alessandro Jefferson; BROETTO, Doglas; BOTELHO, Renato Vasconcelos. Desenvolvimento de mudas de maracujazeiro em diferentes substratos. **Revista Ambiência Guarapuava**, v.10, n.2, p. 539 – 551, Guarapuava, PR, maio/ago. 2014. DOI:10.5935/ambiencia.2014.02.08. Acesso em: 24 abr. 2025.

TOCANTINS. Secretaria do planejamento e orçamento do estado (seplan). **Perfil Socioeconômico Municipal Palmas**. 2024. Disponível em: <https://www.to.gov.br/seplan/versao-2024/5fgc3qq15vkm>. Acesso em: 10 jun. 2025.

SILVA, Ana Paula Pereira da. **Desenvolvimento de mudas de maracujazeiro amarelo em tubetes**. 2006. 84 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 2006. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/12243>. Acesso em: 06 abr. 2025.

SILVA, João Manoel et al. Produção de mudas de maracujá-amarelo em função de diferentes fertilizantes orgânicos e doses. **Agropecuária científica no semiárido**, Patos-PB, v. 20, n. 2, p. 14-19, Corrente, PI, 2024. DOI: <https://doi.org/10.30969/xc3w6344>. Acesso em: 08 abr. 2025.

SILVA, Laís Gertrudes Fontana et al. Emergência e desenvolvimento de plântulas de maracujá-amarelo em diferentes substratos. **Energia na agricultura**, v. 34, n. 01, p.

18-27, Colatina, ES, jan/mar 2019.

DOI: <https://doi.org/10.17224/EnergAgric.2019v34n01p18-27>. Acesso em: 04 mai. 2025.

SILVA, Weslly Jeronimo da et al. **Mudas de maracujá produzidas em recipientes com diferentes volumes e composição de substratos**. Tecnologia em agroecologia, Instituto Federal de Pernambuco, Barreiros, PB, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifpe.edu.br/xmlui/handle/123456789/883>. Acesso em: 21 mai. 2025.

SILVA, Weslian Vilanova; COSTA, Ana Claudia; SILVA, Valéria Lima. Substratos na produção de mudas de cultivares de maracujazeiro azedo. **Revista Cultivando o saber**, v.12, n.1, p.11-23, Nova Palma, RS, 2019. Disponível em: <https://cultivandosaber.fag.edu.br/index.php/cultivando/article/view/915>. Acesso em: 30 mai. de 2025.

SIQUEIRA, Raphael H. da Silva et al. Seleção de substratos para a produção de mudas de maracujazeiro-amarelo em Roraima. **Revista de Ciências Agrárias**, Roraima. v. 63, Boa Vista, RR, 2020. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1138581>. Acesso em: 30 mai. 2025.

SOUZA, Hirlanda Brito Farias de. **Potencial fisiológico de sementes de genótipos de maracujazeiro azedo em diferentes estruturas de cruzamentos**. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2023. DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvbbt.2023.441> Acesso em: 29 abr. 2025.

VIEIRA, Leidiane Andrade et al. Avaliação do desenvolvimento de cultivares de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis*) em diferentes substratos. **Ciências agrárias: Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas**. Atena, cap. 3, p. 29-46, Ponta Grossa, PR, 2023. E-book. DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.3972321033>. Acesso em: 21 mai. 2025.