



## Produção de mudas de maracujá-amarelo em função de diferentes fertilizantes orgânicos e doses

João Manoel da Silva<sup>1</sup>, Cleriston Santos da Silva<sup>2</sup>, Aglair Cardoso Alves<sup>2</sup>, Tayron Sousa Amaral<sup>3</sup>, Alcilane Arnaldo Silva<sup>4</sup>, Elizabeth Simões do Amaral Alves<sup>3</sup>, Fábio Nascimento de Jesus<sup>5</sup>

**RESUMO:** O maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) é a espécie frutífera de maior importância econômica no Brasil, pois representa mais de 95% dos pomares comerciais. A qualidade da muda do maracujazeiro é um requisito essencial para se ter uma boa produtividade. Tendo isto em vista, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a produção de mudas de maracujá-amarelo sob diferentes doses e fontes de esterco (bovino e ovino). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, organizado em esquema fatorial 2 x 4, que consistiu dois fertilizantes orgânicos (esterco bovino e ovino), aplicados em quatro proporções – 0, 10, 30 e 50% (v/v) – de esterco (bovino/ovino) para o preenchimento dos recipientes (sacos de muda de 0,5 L), com 5 repetições para cada tratamento. As variáveis analisadas após 45 dias foram altura de plantas (AP), número de folhas (NF), comprimento radicular (CR), diâmetro do coleto (DC), massa fresca (MF) e massa seca (MS) das mudas de maracujazeiro-amarelo, realizando-se a análise estatística no Sisvar. A viabilidade da utilização dos diferentes tipos de esterco foi comprovada no experimento. O uso adequado de substrato orgânico pode proporcionar a produção de mudas de melhor qualidade. Recomenda-se, para a produção de mudas de maracujá-amarelo, a utilização da dose de 20% de esterco na composição do substrato, independentemente do tipo de esterco (bovino ou ovino).

**Palavras-chave:** *Passiflora edulis*, produtividade, adubação orgânica, resíduos orgânicos.

## Production of yellow passion fruit seedlings as a function of different organic fertilizers and doses

**ABSTRACT:** The yellow passion fruit (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) is the fruit species of greatest economic importance in Brazil, as it represents more than 95% of commercial orchards. The quality of the passion fruit seedling is an essential requirement to have a good productivity. The present study aimed to evaluate the production of yellow passion fruit seedlings under different doses and sources of manure (cattle and sheep). The experiment was conducted in a completely randomized design organized in a 2 x 4 factorial scheme consisting of two organic fertilizers: cattle and sheep manure, applied in four proportions 0, 10, 30 and 50% (v/v) of manure (cattle/sheep) to fill the containers (0.5 L seedling bags), with 5 replicates for each treatment. The variables analyzed after 45 days were plant height (PH), number of leaves (NL), root length (RL), stem diameter (DS), fresh weight (FW) and dry weight (DW) of yellow passion fruit seedlings, performing the statistical analysis in Sisvar. The feasibility of using the different types of manure was proven in the experiment. The proper use of organic substrate can provide the production of seedlings of better quality. The proper use of organic substrate can provide the production of seedlings of better quality. It is recommended to produce yellow passion fruit seedlings, the use of doses 10% of sheep manure, and 30% of bovine manure, in the composition of the substrate.

**Keywords:** *Passiflora edulis*, productivity, organic fertilization, organic waste

## INTRODUÇÃO

O maracujazeiro é uma planta do gênero *Passiflora*, que apresenta grande número de espécies, sendo que, das mais de 400 espécies descritas, cerca de 120 são nativas do Brasil (BERNACCI, 2003). O maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) é a espécie de maior importância econômica no Brasil, pois representa mais de 95% dos pomares comerciais do país, devido, principalmente, à qualidade dos frutos, à produtividade e, ao alto rendimento em suco, que, por sinal, é o principal destino, juntamente com a fabricação de doces e o consumo *in natura* (MELETTI; BRÜCKNER, 2001; DA COSTA et al., 2023).

De acordo com Rodrigues et al. (2013), o maracujazeiro-amarelo tem significativa aceitação no mercado interno e externo em razão do sabor exótico e intenso, forte aroma e elevada acidez. A fruta normalmente é cultivada em pequenas propriedades (1 a 5 ha) conduzidas por agricultores familiares que tem o maracujá como principal fonte de renda (EMBRAPA, 2016).

No processo produtivo do maracujá-amarelo, a produção de mudas é a primeira etapa considerada essencial, pois dela depende o desenvolvimento inicial das plantas, bem como o desempenho final em campo (SIQUEIRA et al., 2020). Um dos insumos que se destacam na produção de mudas é o substrato,

Recebido em 08/10/2023; Aceito para publicação em 22/05/2024

<sup>1</sup> Universidade Federal de Alagoas

<sup>2</sup> Universidade Estadual do Piauí

<sup>3</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco

<sup>4</sup> Instituto Federal do Piauí

<sup>5</sup> Universidade Federal de Sergipe

\*e-mail: [agrobio.jm@gmail.com](mailto:agrobio.jm@gmail.com)

o qual deve apresentar propriedades físicas desejáveis, como, por exemplo, boas condições de umidade, macroporos e microporosidade, assim como características biológicas (isento de patógenos) e químicas (boa disponibilidade de nutrientes, água, capacidade de troca de cátions e baixo teor de sais) adequadas para produção de mudas (ARAÚJO et al., 2013).

Atualmente, existem no mercado vários substratos comerciais prontos para o uso, porém o valor agregado compromete o rendimento do produtor (GONÇALVES et al., 2016). Diante disso, os substratos alternativos são formas de os produtores reduzirem os custos e manterem o rendimento e a qualidade na produção (NADAI et al., 2015). Dentre os principais resíduos alternativos utilizados, estão os esterco, principalmente os esterco bovinos (DE MELO et al., 2019; MATOS et al., 2020; AZEVEDO et al., 2021) e caprinos (DA SILVA et al., 2014; OLIVEIRA et al., 2015; FARIAS et al., 2021). À vista disso, objetivou-se, por meio deste estudo, avaliar o desenvolvimento inicial de mudas de maracujá-amarelo sob diferentes doses e fontes de esterco (bovino e ovino).

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi instalado na Universidade Estadual do Piauí (UESPI), *campus* Deputado Jesualdo Cavalcanti Barros, Município de Corrente-PI, cujas coordenadas geográficas são: 10°26' de latitude sul e 45°09' de longitude oeste, 438 m de altitude. O clima é o tropical chuvoso (Aw') pelo critério de classificação climática de Köppen-Geiger (KÖPPEN; GEIGER, 1928).

Na implantação do experimento, o delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, organizado em esquema fatorial 2 x 4, compreendendo dois tipos de esterco (bovino e ovino) e quatro proporções, de 0, 10, 30 e de 50% (v/v), para cada tipo de esterco utilizado (bovino e ovino), misturado ao solo com cinco repetições. Cada parcela experimental foi composta por uma planta, totalizando 40 plantas.

Inicialmente, foi feita a coleta do solo em uma profundidade de 0,20 m de um Latossolo para formulação do substrato. O solo foi secado ao ar, destorroado e peneirado em malha de 2 mm (TFSA). Em seguida, o solo foi misturado com diferentes proporções, de 0, 10, 30 e de 50% (v/v), em cada tipo de esterco (bovino e ovino) para o preenchimento dos recipientes (sacos de muda de 0,5 L).

A semeadura foi realizada dia 23 de janeiro de 2023, dez dias após preparo do substrato. As sementes de maracujá-amarelo foram obtidas a partir de frutos *in natura*, dos quais a polpa foi retirada, a mucilagem removida; a secagem foi feita ao ar livre. Foram colocadas cinco sementes por saco, em uma profundidade de aproximadamente 2 cm. A semeadura foi realizada em sacos plásticos (10 x 20 cm) furados lateralmente, com capacidade para 0,5 L de substrato. As mudas foram produzidas sob telado. Dez dias após a germinação (DAG), quando as mudas emitiram as primeiras folhas verdadeiras, foi realizado o desbaste das mudas, deixando apenas a mais vigorosa e mantendo o experimento por 45 dias para posteriores análises. A rega foi realizada diariamente, de forma a repor a água consumida na evapotranspiração e manter o solo com umidade próxima à capacidade de campo.

Após o período experimental, foram analisadas as seguintes variáveis: Altura das plantas (AP), realizada com auxílio de régua graduada em cm, medida da base do caule até o ápice meristemático; Diâmetro do coleto (DC), medido com o uso de paquímetro digital; Comprimento das raízes (CR), medido a partir da área de inserção do caule com a raiz ao ápice radicular com auxílio de régua graduada em cm; Número de folhas (NF), obtido pela contagem direta de folhas expandidas presentes na planta. Depois das mensurações, foi medida a Matéria fresca (MF), para isso as plantas foram pesadas em balança digital com precisão de quatro casas decimais. Já para determinação da Matéria seca (MS), as plantas foram acondicionadas em sacos de papel separadamente, colocadas em estufa de ventilação forçada a 65 °C ( $\pm$  0,5) até atingirem peso constante. As medições foram realizadas com auxílio de uma balança de precisão de quatro casas decimais.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANAVA) por meio do software Sisvar (FERREIRA, 2019) e analisados por meio de análises de regressão ( $R^2$ ) e teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Exceto para o diâmetro do coleto (DC), as doses de esterco influenciaram de forma significativa ( $p \leq 0,05$ ) as variáveis analisadas, no entanto, não houve diferença significativa nos resultados obtidos em relação aos diferentes tipos de esterco utilizados (bovino e ovino). Quanto a interação (esterco x dose) houve efeito significativo apenas para a massa seca das plantas (Tabela 1).

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância da Altura de mudas (AP) Número de folhas (NF), Comprimento radicular (CR), Diâmetro do coleto (DC), Massa fresca (MF) e Massa seca (MS) de mudas de maracujá-amarelo sob influência de doses de esterco bovino e caprino.

Fontes de variação	G L	AP (cm)	NF	CR (cm)	DC (mm)	MF (g)	MS (g)
Esterco	1	11,45 <sup>ns</sup>	0,00 <sup>ns</sup>	18,63 <sup>ns</sup>	0,18 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>
Dose	3	179,85 <sup>**</sup>	9,60 <sup>**</sup>	123,71 <sup>**</sup>	0,60 <sup>ns</sup>	27,23 <sup>**</sup>	0,46 <sup>**</sup>
Esterco x dose	3	10,35 <sup>ns</sup>	0,80 <sup>ns</sup>	10,45 <sup>ns</sup>	2,29 <sup>ns</sup>	3,09 <sup>ns</sup>	0,07 <sup>*</sup>
Erro	3 2	8,90	0,45	13,16	2,10	1,24	0,02
Total	3 9						

ns – sem diferença significativa de acordo com o teste F a 5% (p>0,05),

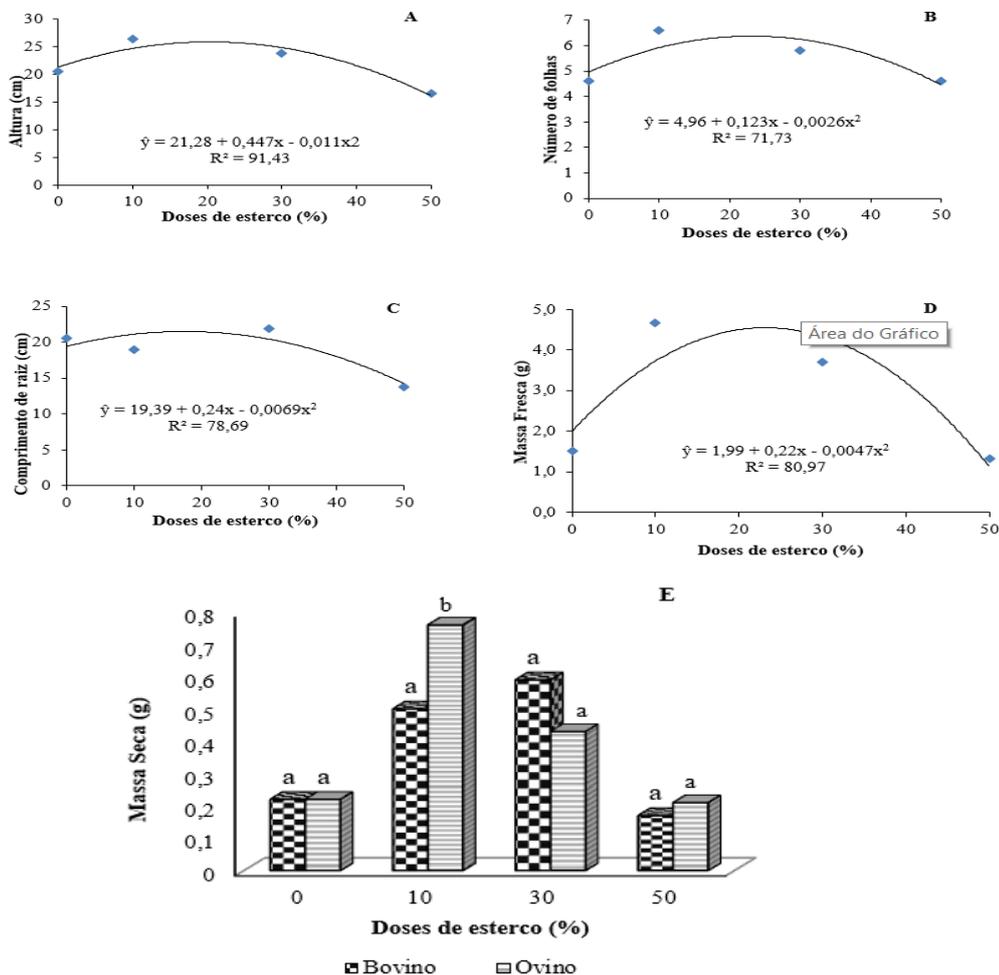
\* e \*\* - diferença significativa de acordo com o teste F a 5% (p≤0,05) e 1%, respectivamente.

A altura das plantas apresentou um comportamento quadrático, verificando-se a maior média com a dose estimada de 20% de esterco (25 cm), a partir deste ponto houve um decréscimo das médias obtidas, a menor altura (16 cm) foi obtida com a aplicação da dose máxima (50%), indicando que doses superiores a 20% de esterco no substrato tendência em decréscimo na altura da planta (Figura 1A).

Esses dados concordam em parte com os obtidos por Artur et al. (2007), trabalhando com esterco

bovino e calagem para formação de mudas de guanandi (*Calophyllum brasiliense* Cambès), quando os autores verificaram que, à medida em que se aumentam as doses de esterco (101 kg.m<sup>3</sup>), ocorre um decréscimo de comportamento linear para essa variável. Já Almeida et al. (2011), trabalhando com diferentes substratos na produção de mudas de maracujazeiro, verificaram que a mistura de 1:1 de esterco bovino e terra proporcionou um dos melhores resultados em relação à altura de mudas.

1  
2



**Figura 1.** **A.** Altura de mudas de maracujá-amarelo sob influência de doses de esterco bovino e caprino; **B.** Número de folhas mudas de maracujá-amarelo sob influência de doses de esterco bovino; **C.** Comprimento radicular de mudas de maracujá-amarelo sob influência de doses de esterco bovino e caprino; **D.** Massa fresca de mudas de maracujá-amarelo sob influência de doses de esterco bovino e caprino; **E.** Massa seca de mudas de maracujá-amarelo sob influência de doses de esterco bovino e caprino. \* médias seguidas de mesma letra em cada dose, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p > 0,05$ ).

Em relação ao número de folhas (Figura 1B), observou-se a dosagem que proporcionaria melhor desempenho seria de aproximadamente 25%, notando-se redução a partir deste ponto. A dose máxima aplicada (50%) não aumentou o número de folhas em relação a testemunha (sem esterco). Oliveira et al. (2015), mostram, em seu experimento, que o incremento das doses de esterco ovino proporcionou aumento linear no número de folhas/planta do mamoeiro. Porém, esses resultados são diferentes dos encontrados por Silva et al. (2010), que, investigando a produção de mudas de maracujazeiro-amarelo em função de substratos e recipientes, concluem que as características altura, diâmetro do colo, matéria seca total e número de folhas obtiveram maiores médias no substrato que continha solo mais esterco bovino em composição 2:1.

Avaliando-se o comprimento radicular das mudas de maracujá-amarelo (Figura 1C), verificou-se a dose estimada de 17% de esterco proporcionou o maior crescimento radicular (20 cm). A formação de raízes maiores permite às plântulas explorarem melhor o volume de substrato disponibilizado, possibilitando maior absorção de água e nutrientes (SOUZA et al., 2013).

Barros et al. (2010), que avaliaram a produção de mudas de maracujazeiro-amarelo com substratos de diferentes compostos orgânicos e adubação foliar com biofertilizante supermagro, verificaram que a mistura entre solo e esterco bovino curtido, na proporção de 1:1, proporcionou o melhor resultado em relação à extensão radicular.

Com base na avaliação da massa fresca mostrada na Figura 1D, verifica-se que o maior resultado encontrado foi 4,5 g, obtido com a dose de esterco estimada de 23% no substrato. Resultados semelhantes foram obtidos por Melo et al. (2019) em mudas de maracujazeiro, em que a massa fresca e massa seca apresentam resultados superiores em tratamentos com aproximadamente 10% de esterco misturado ao substrato. Sendo assim, o esterco animal, utilizado em doses e proporções ideais para as mudas, proporciona melhoria no substrato e estimula a atividade microbiana (LISBOA, 2018). Oliveira Filho et al. (2013), avaliando o efeito de diferentes fontes e doses de fertilizantes orgânicos na germinação, crescimento e desenvolvimento de mudas de mamoeiro “Formosa” em tubetes, observaram bons resultados quando se utilizou o

esterco de ovino nas doses entre 40 e 45% do substrato.

Quanto ao efeito simples da dose esterco na massa seca (Figura 1E), verificou-se que a dose estimada de 24% de esterco proporcionou a maior massa (0,6 g). Este resultado concorda em partes com os obtidos por Sato et al. (2014), que, ao analisarem a massa seca de mudas de maracujá aos 60 dias após a semeadura, verificaram que o tratamento com esterco (4,58 g) foi bem superior ao tratamento sem esterco (0,48 g). Diferente, por sua vez, do resultado encontrado por Queiroz et al. (2012), que verificaram que os substratos que continham esterco bovino apresentaram os maiores valores para a matéria seca (parte aérea e raiz) de mudas de cumaru (*Amburana cearensis*).

Considerando as variáveis avaliadas, é perceptível que a utilização de esterco como fonte nutricional orgânica para produção de mudas é uma prática viável e sustentável, proporcionando plantas vigorosas e saudáveis. Nesse sentido, Ribeiro et al. (2020) apontam que a utilização de esterco bovino em associação com lâmina de irrigação adequadas contribuem para o desenvolvimento de mudas com maior rendimento e qualidade. Santos et al. (2022) discutem que o esterco caprino como fonte de adubação orgânica proporciona o desenvolvimento de plantas de maracujá.

O adubo orgânico de origem animal, além de disponibilizar nutrientes para as plantas, aumenta o teor de húmus no solo e a capacidade de retenção de água dos solos arenosos, além de incrementar a atividade microbiana, e melhorar o poder tampão do solo, podendo modificar o pH. Porém, segundo Cavalcante et al. (2011), o excesso pode provocar um efeito negativo na muda, ocorrendo um desbalanceamento da concentração de cátions e ânions, influenciando diretamente na capacidade produtiva dos solos. A adição de matéria orgânica promove o aumento nos teores de nutrientes do substrato e eleva o pH a valores muito alto. Contudo, o excesso da mesma pode elevar a condutividade elétrica, ocasionando toxidez às plantas (PAIVA SOBRINHO et al., 2010).

Observando os resultados, fica visível que a utilização de adubação orgânica na dosagem ideal promove melhorias significativas na composição do substrato, e que, conseqüentemente, obtêm-se mudas de boa qualidade. Já o excesso e falta de adubação, como visto nos resultados deste trabalho, apresentam uma regressão, concordando com Bertino et al.

(2015), que explicam que a liberação excessiva de nutrientes pode ocasionar a toxicidade pelo excesso de nutrientes e de íons H<sup>+</sup> no substrato. Os substratos com 45% e 60% de esterco apresentam valores acima dos adequados, conforme recomendação de Simões et al. (2012), enquanto Lisboa et al. (2018) constataram que o substrato sem adição de esterco apresenta baixos teores dos macronutrientes Ca, Mg e K.

## CONCLUSÃO

O uso adequado de esterco na formação do substrato pode proporcionar melhor qualidade na produção de mudas de maracujazeiro-amarelo. Os melhores resultados no crescimento e desenvolvimento fisiológico das mudas ocorrem quando se aplica aproximadamente 20% de esterco na composição do substrato, independentemente do tipo de esterco (bovino ou ovino).

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J. P. N.; BARROS, G. L.; SILVA, G. B. P.; PROCÓPIO, I. J. S.; MENDONÇA, V. Substratos alternativos na produção de mudas de maracujazeiro amarelo em bandeja. **Revista Verde de Agroecologia e - Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 6, n. 1, p. 188-195, 2011.
- ARAÚJO, A.C.; ARAÚJO, A. C.; DANTAS, M. K. L.; PEREIRA, W. E.; ALOUFA, M. A. I. Utilização de substratos orgânicos na produção de mudas de mamoeiro formosa. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Brasília, v. 8, n. 1. P. 210-216, 2013.
- ARTUR, A. G.; CRUZ, M. C. P.; FERREIRA, M. E.; BARRETTO, V. C. M.; YAGI, R. 2007. Esterco bovino e calagem para formação de mudas de guanandi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 43, n. 6, p. 843-850, 2007.
- AZEVEDO, G. A. DE.; COSTA, C. A.A.; DA SILVA-MATOS, R. R. S. DA.; DE AZEVEDO, J. R.; ALMEIDA, E. I. B.; SOUSA, W. DA S. Esterco bovino como substrato alternativo na produção de mudas de açaí cultivar BRS-Pará. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, Viçosa, v. 11. N. 1, p. 218-224, 2021. <https://doi.org/10.21206/rbas.v11i1.9887>
- BARROS, C. M. B.; MÜLLER, M. M. L.; BOTELHO, R. V.; VICENSI, M.; ORTOLAN, C.; ORTOLAN, F. Produção de mudas de maracujá-amarelo com substratos de diferentes compostos orgânicos e adubação foliar com biofertilizante supermagro. Anais do XXI CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2010, Natal, RN. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4457/445744136004.pdf>
- BERTINO, A. M. P.; MESQUITA, E. F.; AS, F. V. S.; CAVALCANTE, L. F.; FERREIRA, N. M.; PAIVA, E. P.; BRITO, M. E. B.; BERTINO, A. M. P. Growth and gas exchange of okra under irrigation, organic fertilization and cover of oil. **African Journal of Agricultural Research**, v. 10, n. 40, p. 3832-3839, 2015. <https://doi.org/10.5897/AJAR2015.9844>
- BERNACCI, L. C. **Passifloraceae**. pp. 247-248. In: Wanderley, M. G. L.; Shepherd, G. J.; Giuliatti, A. M.; Melhem, T. S. (eds.). Flora fanerogâmica do Estado de São Paulo, São Paulo, 2003.
- CAVALCANTE, L. F.; SILVA, G. F.; GHEYI, H. R.; DIAS, T. J.; ALVES, J. C.; COSTA, A. P. M. Crescimento de mudas de maracujazeiro amarelo em solo salino com esterco bovino líquido fermentado. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 4, n. 4, p. 414-420, 2009.
- DA COSTA, M. V. P.; VÁSQUEZ, M. A. N.; RODRIGUES, L. N.; DOS SANTOS, F. G. B.; NERY, A. R.; DOS SANTOS, S. L. L.; DOS SANTOS ROCHA, C. T. Manejo e produtividade de maracujazeiro amarelo em propriedade rural do município de Caririçu-CE: um estudo de caso. **Research, Society and Development**, Itabira, v. 12, n. 1, p. e3812139255, 2023. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i1.39255>
- DE MELO, A. R.; BEZERRA, A. C.; DE LIMA JUNIOR, A. R.; DA SILVA, M. B. P.; DA SILVA, E. A.; LEÃO, A. C.; ANDRADE, L. F. DE S.; ZUZA, J. F. C. Produção de mudas de maracujazeiro amarelo com diferentes concentrações de esterco bovino no substrato. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 2, n. 4, p. 1323-1330, 2019.
- DA SILVA, E. F.; SOUZA, E. G. F.; SANTOS, M. G. DOS.; ALVES, M. J. G.; BARROS JÚNIOR, A. P.; DA SILVEIRA, L. M.; DE SOUSA, T. P. 2014. Qualidade de mudas de pepino produzidas em substratos à base de esterco ovino. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Campina Grande, v. 10, n. 3, p. 93-99, 2014.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. Produção demudas e cultivo do maracujá. 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-eventos/-evento/209274/producao-de-mudas-e-cultivo-do-maracuja>. Acesso em 08 de setembro de 2023.
- FARIAS, O. R. DE.; NOBRE, R. G.; DE OLIVEIRA, F. S.; SILVA, L. DE A.; CRUZ, J. M. F. DE L. Produção e qualidade de porta-enxertos de cajueiro anão-precoce sob diferentes doses de esterco ovino. **Acta Biológica Catarinense**, Joinville, v. 8, n. 1, p. 35-43, 2021. <https://doi.org/10.21726/abc.v8i1.820>
- FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, Lavras, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019. <https://doi.org/10.28951/rbb.v37i4.450>
- GONÇALVES, F. C. M.; ARRUDA, F. P.; SOUSA, F. L.; ARAÚJO, J. R. Germinação e desenvolvimento de mudas de pimentão Cubanelle em diferentes substratos. **Revista Mirante**, Anápolis, v. 9, n. 1, p. 35-45, 2016.
- KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes, 1928.

- LISBOA, A. C.; DE MELO, C. J. A. H.; TAVARES, F. P. A.; DE ALMEIDA, R. B.; DE MELO, L. A.; Magistrali, I. C. Crescimento e qualidade de *Handroanthus heptaphyllus* em substrato com esterco bovino. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 38, p. 1-6, 2018. <https://doi.org/10.4336/2018.pfb.e201701485>
- MATOS, S. S.; COSTA, R. M.; SOUSA, R. C. M.; LEITE, M. R. L.; FURTADO, M.B.; FARIAS, M.F.; SERRANO, L. J. P. Produtividade de quiabeiro sob influência de diferentes doses de esterco bovino. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, Aquidabã, v. 11, n. 7, p. 137-144, 2020. <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2020.007.0012>
- MELETTI, L. M. M.; BRÜCKNER, C. H. **Melhoramento Genético**. In: BRÜCKNER, C. H.; PICANÇO, M. C. Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. pp. 345-385.
- NADAI, F. B.; MENEZES, J. B. C.; CATÃO, H. C. R. M.; ADVÍNCULA, T.; COSTA, C. A. Produção de mudas de tomateiro em função de diferentes formas de propagação e substratos. **Revista Agro@mbiente On-line**, Boa Vista, v. 9, n. 3, p. 261-267, 2015. <https://doi.org/10.18227/1982-8470ragro.v9i3.2348>
- OLIVEIRA, F. S.; FARIAS, O. R.; NOBRE, R. G.; FERREIRA, I. B.; FIGUEREDO, L. C.; OLIVEIRA, F. S. 2015. Produção de mudas de mamoeiro 'Formosa' com diferentes doses de esterco ovino. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, v. 58, p. 52-57, 2015.
- OLIVEIRA FILHO, F. S., HAFLE, O. M., ABRANTE, E. G., OLIVEIRA, F. T., SANTOS, V. M. Produção de mudas de mamoeiro em tubetes com diferentes fontes e doses de adubos orgânicos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 8, p. 96-103, 2013. <https://doi.org/10.18378/rvads.v8i3.2269>
- OLIVEIRA, F. S.; FARIAS, O. R.; NOBRE, R. G.; FERREIRA, I. B.; FIGUEREDO, L. C.; OLIVEIRA, F. S. 2015. Produção de mudas de mamoeiro 'Formosa' com diferentes doses de esterco ovino. **Revista de Ciências Agrárias - Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences**, Belém, v. 58, n. 1, p. 52-57, 2015.
- PAIVA SOBRINHO, S. P.; DA LUZ, P. B.; SILVEIRA, T. L.; RAMOS, D. T.; NEVES, L. G.; BARELLI, M. A. 2010. Substratos na produção de mudas de três espécies arbóreas do cerrado. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 5, n. 2, p. 238-243, 2010. <https://doi.org/10.5039/agraria.v5i2a741>
- QUEIROZ, J. E.; SILVA, G. H. DA; MEDEIROS, J. X. DE.; JUNIOR, J. E., LUCIO, A. M. F. da. N. Efeito de Diferentes Substratos no Desenvolvimento Inicial do Cumaru (*Amburana cearensis* (Arr. Cam.) A.C. Smith).
- Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 7, n. 1, p. 45-49, 2012.
- RIBEIRO, M. D. S.; SOUSA, V. F. DE O.; BOMFIM, M. P.; SANTOS, G. L. DOS; RODRIGUES, M. H. B. S.; SANTOS, J. J. F. 2020. Proporções de esterco bovino e lâminas de irrigação em mudas de maracujazeiro amarelo. **Agrarian**, v. 13, n. 48, p. 222-229, 2020. <https://doi.org/10.30612/agrarian.v13i48.9221>
- RODRIGUES, J. S. Q.; PINELI, L. L. O.; RODRIGUES, N. G.; LIMA, H. C.; COSTA, A. M.; SILVA, C. H. O.; JUNQUEIRA, N. T. V.; CHIARELLO, M. D. 2013. Qualidade sensorial de néctares de maracujá BRS Ouro Verde produzido em diferentes sistemas de cultivo. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 60, n. 5, p. 595-602, 2013. <https://doi.org/10.1590/S0034-737X2013000500001>
- SANTOS, E. H. F.; SILVA, J. A. B. DA; GUIMARÃES, M. J. M.; MELONI, D. A.; CASTRO, J. L. G.; NEVES, A. V. F.; VIEIRA, N. Q. B.; SANTOS, A. da S. 2022. Organic fertilization as a determining factor for emergence and growth of yellow passion fruit. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 11, n. 10, p. e360111032584, 2022. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i10.32584>
- SATO, A. J.; BROETTO, D.; BOTELHO, R. V. Desenvolvimento de mudas de maracujazeiro em diferentes substratos. **Ambiência. Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais**, Guarapuava, v. 10, n. 2, p. 539-551, 2014. <https://doi.org/10.5935/ambiencia.2014.02.08>
- SIMÕES, D.; SILVA, R. B. G. DA; SILVA, M. R. da. Composição do substrato sobre o desenvolvimento, qualidade e custo de produção de mudas de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden × *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 22, n. 1, p. 91-100, 2012. <https://doi.org/10.5902/198050985082>
- SIQUEIRA, R. H. DA S.; CHAGAS, E. A.; MARTINS, S. A.; DE OLIVEIRA, A. H.; DA SILVA, E. S. 2020. Seleção de substratos para a produção de mudas de maracujazeiro-amarelo em Roraima. **Revista de Ciências Agrárias - Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences**, Belém, v. 63, p. 1-9, 2020.
- SILVA, A. M.; VILAS-BOAS, R. L.; SILVA, R. B. 2010. Resosta da alface à adubação nitrogenada com diferentes compostos orgânicos em dois ciclos sucessivos. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Londina, v. 32, n. 1, p. 131-137, 2010. <https://doi.org/10.4025/actasciagron.v32i1.1340>
- SOUZA, E. G. F.; BARROS JÚNIOR, A. P.; SILVEIRA, L. M. DA; CALADO, T. B.; SOBREIRA, A. M. 2013. Produção de mudas de alface Babá de Verão com substratos à base de esterco ovino. **Revista Caatinga, Mossoró**, v. 26, n. 4, p. 63-68, 2013.