

PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO AMARELO SOB DIFERENTES DOSES DE BIOFERTILIZANTE LÍQUIDO

AGROECOLOGICAL PRODUCTION OF YELLOW PASSION FRUIT SEEDLINGS UNDER DIFFERENT DOSES OF LIQUID BIOFERTILIZER

PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA DE PLÁNTULAS DE MARACUYÁ AMARILLA BAJO DIFERENTES DOSIS DE BIOFERTILIZANTE LÍQUIDO

Leidiane Castelo Malharos¹, Rogério Ferreira da Silva², Adriana Soares Luzardo Couto³, Jolimar Antonio Schiavo⁴, José Evaristo Gonçalves⁵, Rogério Ribeiro de Oliveira⁶, Gabriel Filipe Santos de Albuquerque⁷, Mariana Manzato Tebar⁸

DOI: 10.54899/dcs.v23i87.4549

Recibido: 09/01/2026 | Aceptado: 30/01/2026 | Publicación en línea: 11/02/2026.

RESUMO

Para o sucesso de cultivo de maracujá amarelo em sistemas agroecológicos é importante a *produção de mudas* de alta *qualidade*, garantindo plantas vigorosas e produtivas. Assim, o trabalho objetivou-se avaliar o efeito de diferentes doses de biofertilizante líquido no crescimento vegetativo de mudas maracujazeiro amarelo em bases agroecológicas. O experimento foi conduzido numa estrutura telado com interceptação luminosa (50%), na Unidade Universitária de Aquidauana da UEMS, Aquidauana, MS. Foram utilizadas sementes de maracujazeiro amarelo FB 200 “*Yellow Master*” que foram semeadas em sacos de polietileno, contendo substrato de solo. O sistema de irrigação da produção de mudas foi de forma automatizada, com regulação de 4 irrigações por dia. Os tratamentos foram distribuídos em delineamento blocos casualizados com as seguintes doses de biofertilizante: 0; 2; 4; 8 e 16%. A aplicação de biofertilizante se iniciou aos 20 dias após a germinação, por via foliar semanalmente, com o auxílio de um

¹ Graduanda em Agronomia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: leidianecastelomalheiros@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-4728-9281>

² Doutor em Ciência do Solo, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: rogerio@uems.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8556-7617>

³ Doutoranda em Agronomia área de concentração em Produção Vegetal, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: adriana.soares@uems.br Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-9951-8535>

⁴ Doutor em Ciência do Solo, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: schiavo@uems.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0061-4726>

⁵ Doutor em Energia na Agricultura, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: jevaristog@uems.br Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-5906-8499>

⁶ Doutor em Geografia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: rro@puc-rio.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2814-2620>

⁷ Graduando em Agronomia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: agroalbuquerque04@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-0848-910X>

⁸ Mestrando em Agronomia área de concentração em Produção Vegetal, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: marianatebar19@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6324-7161>

pulverizador com capacidade de 2 L. As doses máximas de 7,1%; 5,1% e 7,0% de biofertilizante fornecem as melhores respostas para às variáveis comprimento de raiz, massa fresca e seca de raiz, respectivamente. Para as variáveis altura de plantas, diâmetro de colmo; massa seca da parte aérea e acúmulo de nitrogênio na da parte aérea das mudas de maracujá amarelo indicaram comportamento linear.

Palavras-chave: *Passiflora edulis*. Agroecologia. Sustentabilidade. Agricultura Familiar.

ABSTRACT

For the successful cultivation of yellow passion fruit in agroecological systems, it is important to produce high-quality seedlings, ensuring vigorous and productive plants. Thus, the objective of this study was to evaluate the effect of different doses of liquid biofertilizer on the vegetative growth of yellow passion fruit seedlings in agroecological bases. The experiment was conducted in a screened structure with light interception (50%) at the Aquidauana University Unit of UEMS, Aquidauana, MS. FB 200 “Yellow Master” yellow passion fruit seeds were used and sown in polyethylene bags containing soil substrate. The seedling production irrigation system was automated, with four irrigations per day (lasting five minutes each). The treatments were distributed in a randomized block design with the following biofertilizer doses: 0, 2, 4, 8, and 16%. The application of biofertilizer began 20 days after germination, via foliar application on a weekly basis, using a 2L capacity sprayer. The maximum doses of 7.1%; 5.1% and 7.0% biofertilizer provided the best responses for the variables root length, fresh and dry root mass, respectively. For the variables plant height, culm diameter, dry mass of the aerial part, and nitrogen accumulation in the aerial part of yellow passion fruit seedlings, linear behavior was observed.

Keywords: *Passiflora edulis*. Agroecology. Sustainability. Family Farming.

RESUMEN

Para el éxito del cultivo de maracujá amarilla en sistemas agroecológicos, es importante producir plántulas de alta calidad que garanticen plantas vigorosas y productivas. Por lo tanto, el objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de diferentes dosis de biofertilizante líquido en el crecimiento vegetativo de plántulas de maracujá amarilla en bases agroecológicas. El experimento se llevó a cabo en una estructura con malla de interceptación lumínica (50 %) en la Unidad Universitaria de Aquidauana de la UEMS, Aquidauana, MS. Se utilizaron semillas de maracujá amarillo FB 200 «Yellow Master» que se sembraron en bolsas de polietileno con sustrato de tierra. El sistema de riego de la producción de plántulas fue automatizado, con una regulación de 4 riegos al día (con una duración de 5 minutos cada turno). Los tratamientos se distribuyeron en un diseño de bloques aleatorios con las siguientes dosis de biofertilizante: 0; 2; 4; 8 y 16 %. La aplicación del biofertilizante comenzó 20 días después de la germinación, por vía foliar semanalmente, con la ayuda de un pulverizador con capacidad para 2 l. Las dosis máximas de 7,1 %; 5,1 % y 7,0 % de biofertilizante proporcionan las mejores respuestas para las variables longitud de la raíz, masa fresca y seca de la raíz, respectivamente. Las variables altura de las plantas, diámetro del tallo, masa seca de la parte aérea y acumulación de nitrógeno en la parte aérea de las plántulas de maracujá amarillo mostraron un comportamiento lineal.

Palabras clave: *Passiflora edulis*. Agroecología. Sostenibilidad. Agricultura Familiar.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

O maracujá tem o seu centro de origem na América tropical, no qual compreende o Brasil, Peru, Equador, Bolívia e Paraguai. (Faleiro, 2016). O maracujazeiro-amarelo pertence à família Passifloraceae e ao gênero *Passiflora*, que inclui, aproximadamente, 530 espécies, das quais 150 têm origem no Brasil, configurando-o como um dos principais centros de diversidade genética (Bernacci et al., 2015; Chagas et al., 2016). É uma planta tropical e subtropical, dicotiledônea, trepadeira, podendo atingir até 10 m de comprimento. O sistema radicular, é considerado muito superficial, composto por raízes axiais que se concentram a uma profundidade inferior a 30 cm (AJAP, 2017). O caule é cilíndrico, lenhoso e lignificado, sendo menos lenhoso em direção ao ápice vegetal, devido à menor quantidade de lignina. Por sua vez, as folhas são simples, alternadas, subcoriáceas e têm formatos variados ao longo dos estádios vegetativos; logo são ovais nas plantas jovens e trilobadas nas adultas, com comprimento ao longo da nervura central de 5 a 10 cm (Leite, 2022).

O Brasil é atualmente o maior produtor mundial de maracujá, produzindo por ano 690.364 toneladas da fruta em uma área de 46 mil hectares, cerca de 70% do total da produção mundial (Abrafrutas, 2022). A demanda comercial por frutos *in natura* e produtos processados é crescente no Brasil, que é o maior consumidor mundial da fruta, apresentando grande relevância social, pois permite um fluxo de renda mensal. Costa et al. (2023) ressaltam que o cultivo do maracujazeiro é relevante do ponto de vista econômico e social, ocorrendo, principalmente, em pequenas propriedades de cunho familiar, pois apresenta um longo período de safra, permitindo uma renda mensal e equilibrada.

E neste contexto, o estado de Mato Grosso do Sul produz menos de 5% do maracujá que a população local consome, sendo que os principais produtores estão na região central do estado, sendo Campo Grande, Bodoquena, Jaraguari, Dois irmãos do Buriti, Sidrolândia e Terenos. Com uma produção total de 590 toneladas por ano (Abrafrutas, 2022). Um dos fatores da baixa produção do maracujazeiro está relacionado à má qualidade das mudas. Segundo Zaccheo et al. (2013), para se obter alta produtividade e frutos de qualidade, é necessária a utilização de uma boa técnica de formação de mudas, pois estima-se que 60% do sucesso de uma cultura está em

implantá-la com mudas de qualidade.

Segundo Alves et al. (2020), para a produção de mudas de alta qualidade é importante a utilização de substratos orgânicos que apresentem propriedades físicas, químicas e biológicas adequadas e que forneçam os nutrientes necessários para o desenvolvimento da planta. Atualmente, existem no mercado vários substratos comerciais prontos para o uso, porém o valor agregado compromete o rendimento do produtor (Gonçalves et al., 2016).

Assim, o presente trabalho tem como objetivo a avaliar o efeito de diferentes doses de biofertilizante líquidas no crescimento vegetativo de mudas do maracujazeiro amarelo em bases agroecológicas.

REFERENCIAL TEÓRICO

A agroecologia representa uma alternativa sustentável aos modelos convencionais de produção agrícola, buscando integrar conhecimentos científicos e saberes tradicionais para promover sistemas agrícolas mais equilibrados, resilientes e socialmente justos (Altieri, 2009). E no contexto da fruticultura, a produção agroecológica de mudas é fundamental para garantir a sanidade, vigor e adaptação das plantas ao ambiente de cultivo.

As mudas de qualidade são o ponto de partida para o sucesso da cultura, especialmente no maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*), uma espécie de alta relevância econômica no Brasil. A fase inicial do desenvolvimento da planta exige atenção especial à nutrição, à estrutura do substrato e às condições ambientais (Oliveira et al., 2016). O maracujazeiro é uma planta exigente em nutrientes, sendo o nitrogênio e o potássio os mais absorvidos e extraídos (Freitas et al., 2012).

Relatos na literatura indicam que mudas de maracujazeiro cultivadas em solução nutritiva, com omissão de N ou mesmo com níveis baixos do nutriente, apresentaram diminuição no seu desenvolvimento (Blondeau; Bertin, 1978). A nutrição adequada desde o viveiro impacta diretamente o desenvolvimento radicular e o desempenho da planta, sendo importante destacar que mudas de boa qualidade proporcionam alta taxa de sobrevivência no campo, com bom pegamento e desenvolvimento inicial (Faria et al., 2019).

Um dos maiores entraves nos viveiros de plantas frutíferas é o alto custo de produção das mudas, o que é devido ao tempo de desenvolvimento das plantas durante o ciclo de produção e, consequentemente, maior gasto com defensivos, fertilizantes, mão de obra e equipamentos. Para

obter uma redução nos custos de produção uma alternativa viável é o uso de biofertilizantes, visto que além de atender as necessidades nutricionais das plantas, podem reduzir o problema das constantes adubações com fontes tradicionais, desperdício de nutrientes e a possível poluição ambiental provocada pela lixiviação dos mesmos (Perin et al., 1999).

Atualmente, vários biofertilizante são utilizados regionalmente, preparados com resíduos animais, vegetais e agroindustriais, que são aplicados de diversas maneiras: via solo, via sistemas de irrigação ou pulverização sobre as plantas. Na forma líquida, via foliar, o biofertilizante é assimilado com maior rapidez, tendo grande utilidade para culturas que necessitam de quantidade elevada de nutrientes (Rocha et al., 2015).

Biofertilizantes alternativos, de baixo custo, tornam-se acessíveis aos agricultores fornecendo nutrientes para o melhor crescimento e desenvolvimento das plantas. Constitui uma boa opção para otimizar esta fase do processo de produção de mudas de excelente qualidade (Aires et al., 2020).

De acordo com Guazzelli, Rupp e Venturini (2012), os biofertilizantes são adubos líquidos confeccionados a partir da mistura de matéria orgânica e/ou inorgânica com água e que, depois disso, passam por processo aeróbico e/ou anaeróbico de decomposição para serem usados em adubação de plantio, de cobertura e foliar. De acordo com Lei 10.831/03, os biofertilizantes são produtos que contêm componentes ativos ou agentes biológicos, que melhoram o desempenho do sistema de produção e que são isentos de substâncias proibidas pela regulamentação de orgânicos.

E são usados como alternativa ou complemento aos fertilizantes químicos, promovendo o crescimento vegetal, estimulando a atividade microbiana do solo e contribuindo para o manejo agroecológico da produção (Silva et al., 2016). E entre os tipos de biofertilizantes líquidos mais utilizados destacam-se os oriundos de esterco bovino, compostagem líquida aerada, chorume e os ativados com micro-organismos eficientes.

A utilização desses biofertilizante tem mostrado bons resultados no desenvolvimento de hortaliças, frutíferas e culturas anuais, melhorando a qualidade das mudas e o aproveitamento dos nutrientes (Penteado, 2008).

Cada vez mais tem se utilizado como alternativas sustentáveis atuando em diversos processos biológicos importantes, promovendo ciclagem da matéria orgânica, auxiliando na disponibilidade e na reposição de nutrientes para as plantas, aumentando a fertilidade do solo, atuando na fixação biológica de nitrogênio e na solubilização de fosfato e outros minerais, produzindo hormônios vegetais (fito-estimuladores), além da produção de substâncias no solo

que podem atuar fornecendo resistência a pragas e doenças e promovendo proteção a estresses abióticos, entre outros (Bonaldi et al., 2015).

Estudos sobre a aplicação de biofertilizantes em mudas de maracujazeiro ainda são escassos, mas crescentes. Pesquisas indicam que doses moderadas de biofertilizante podem favorecer o crescimento inicial, acúmulo de biomassa e atividade fotossintética das mudas (Weckner, et al., 2016).

A resposta, no entanto, varia conforme o tipo de biofertilizante, frequência de aplicação, características do substrato e estágio de desenvolvimento das plantas. A adubação orgânica líquida aplicada via fertirrigação ou pulverização pode ser incorporada de maneira eficiente em sistemas agroecológicos, promovendo um crescimento equilibrado sem causar salinização ou toxicidade nas mudas (Mendonça et al., 2022).

A utilização de adubo orgânico ou na sua forma de biofertilizante em pequenas propriedades rurais é imprescindível, pois ressalta a praticidade atrelada ao fator econômico, já que o biofertilizante junto com o adubo orgânico curtido são facilmente produzidos e dispensam a necessidade de adubos químicos. Também há a questão dos benefícios a longo prazo em relação ao solo, vista que a relação “aplicação versus tempo” reverbera em um maior potencial de mineralização do solo por conta da maior presença de nitrogênio acumulado durante os anos, assim como sua disponibilidade para as plantas (Araujo et al., 2013).

A composição desses agroecossistemas é escolhida com intuito de proporcionar abundância de alimentos e bem-estar às famílias (Nobre et al., 2019). Onde as pesquisas e a geração de novos conhecimentos são fundamentais para os avanços agroecológicos, de modo que o diálogo de saberes pode ser amplamente viabilizado.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido numa estrutura telada com interceptação luminosa (50%), na Unidade Universitária de Aquidauana da UEMS, MS (20° 28'S e 55° 40' W, 174 m de altitude). Foram utilizadas sementes de maracujazeiro amarelo FB 200 “*Yellow Master*”, semeadas em sacos de polietileno (15L x 27A cm), contendo substrato de solo mais esterco de frango (3:1), calcário e fostato natural. Caracterização granulométrica do solo utilizado como substrato: areia 810 g.kg⁻¹; silte 80 g.kg⁻¹ e argila 110 g.kg⁻¹. O sistema de irrigação (microaspersão) da produção de mudas foi de forma automatizada, com regulagem de 4 irrigações por dia (duração de 05 min

cada turno), até a fase de transplântio, com lâmina de água de 10 mm/dia.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizado com cinco tratamentos e quatro repetições, contendo 50 mudas por parcela experimental. Os tratamentos constaram de diferentes doses de biofertilizante na solução aquosa: D1 - 0%; D2 - 2%; D3 - 4%; D4 - 8% e D5 - 16% de biofertilizante à base de esterco de galinha poedeira (Figura 1). O biofertilizante aplicado foi obtido através de fermentação aeróbica onde os compostos foram esterco fresco de galinhas poedeiras, enriquecido com calcário, fosfato natural, leite fresco de curral e caldo de cana, em um tambor de 250 L. A cada período de 24 horas foi feita homogeneização para melhor eficiência da aeração e fermentação. Característica química do biofertilizante: nitrogênio total 0,95 g/L, fósforo 0,50 g/L, potássio 8,80 g/L, cálcio 0,43 g/L e magnésio 0,40 g/L.

Figura 1: Doses de biofertilizante líquida utilizados na experimentação a) 0%, b) 2%, c) 4%, d) 8% e e) 16%.



Fonte: Elaborado pelos autores

A aplicação do biofertilizante iniciou-se aos 20 dias após a germinação, por via foliar, semanalmente, com o auxílio de um pulverizador dentro do período de 28 dias. As aplicações foram realizadas no final do dia (17 h) com intuito de preservar a eficiência biológica e nutricional, garantindo melhor absorção e maiores resultados no campo. Em cada solução acrescentou-se 3 gotas de detergente neutro com o intuito de quebrar a tensão superficial da água permitindo melhor espalhamento da calda e com isso melhorar a eficiência da aplicação, garantindo melhor aproveitamento do produto.

A avaliação do crescimento vegetativo das mudas foi realizada aos 50 dias após a germinação (50 DAG) (Figura 2), considerando as variáveis: N° de folhas, N° de plantas com gavinhas, diâmetro do colmo (cm), altura de planta (cm), comprimento do sistema radicular (cm), massa fresca e seca da parte aérea (g planta^{-1}), massa fresca e seca do sistema radicular (g planta^{-1}). A avaliação da fitomassa da matéria seca da parte aérea e das raízes foi realizada após o acondicionamento das mudas em sacos de papel e secagem em estufa com renovação de ar a 65° C, até atingir massa constante.

Figura 2: Avaliação de mudas de maracujá amarelo sob doses de biofertilizante líquida a) 0%, b) 2%, c) 4%, d) 8% e e) 16%.



Fonte: Elaborado pelos autores

Após a secagem das fitomassa (parte aérea) e raízes, as amostras passaram por um processo de moagem, em moinho tipo Willey, peneira de 1 mm para a determinação dos teores de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e foram ajustadas equações de regressão (R^2) para as características estimadas, em função das doses de biofertilizante, utilizando o programa Assistat.

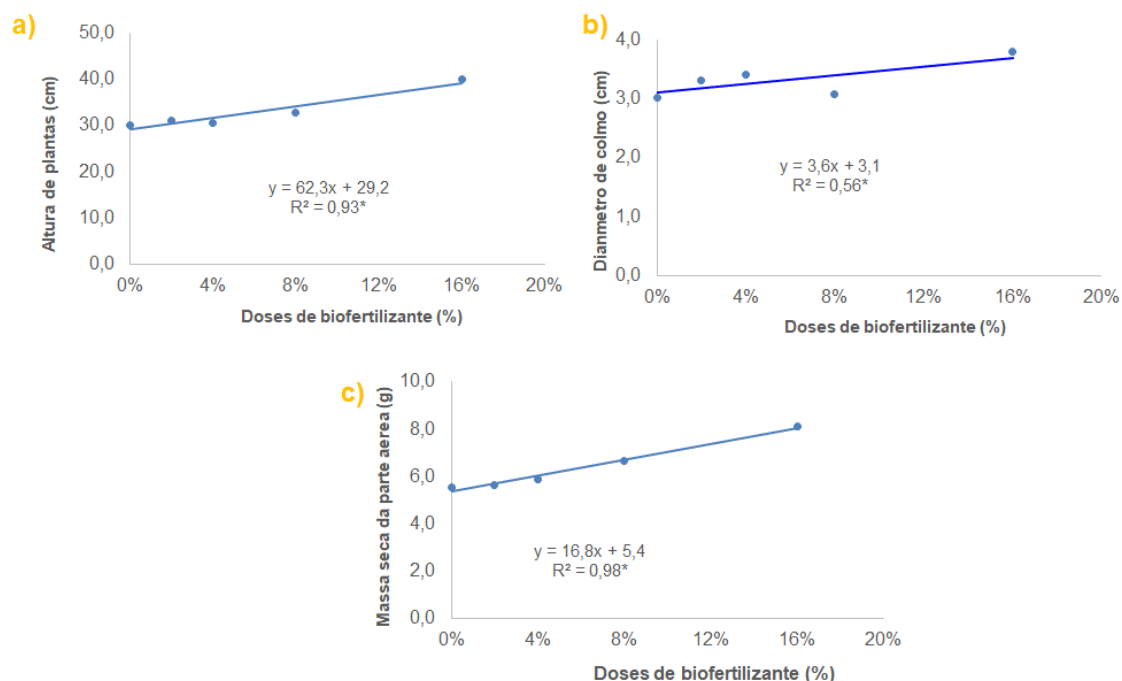
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aos 50 DAG das sementes de maracujá, observou-se um efeito positivo da aplicação das doses de biofertilizante para a altura de plantas (AP), diâmetro de colmo (DC) e massa seca da parte aérea (MSPA) das mudas (Figura 3). As médias de valores para essas variáveis ajustaram-se ao modelo de regressão linear, proporcionando um aumento de 32,8% para AP, de 25,2% para DC e 46,1% para MSPA da maior dose (16%) em relação a testemunha (dose 0%).

Esse desempenho indica que o biofertilizante não forneceu quantidade suficiente de nutrientes e/ou estímulos fisiológicos capazes de promover respostas máximas no crescimento inicial das plantas, corroborando a ideia de que a eficiência desses insumos está diretamente relacionada à concentração aplicada. Mas, pode-se destacar que a aplicação adequada de biofertilizante pode trazer maior vigor vegetativo das plantas, consequentemente, mudas de boa qualidade para o campo.

Resultados semelhantes foram obtidos por Rocha et al. (2015) e Escobar et al. (2016), que verificaram que a aplicação de biofertilizante Agrobio® proporcionou aumento de 56% e 57% aos 30 DAS, na altura de planta de feijoeiro comum, respectivamente. Manoel et al. (2020) também observaram que a aplicação do biofertilizante base de esterco bovino leiteira via foliar, aumento de 58% aos 36 DAS, na altura de planta de feijão caupi.

Figura 3. Altura de plantas (a), diâmetro de colmo (b) e massa seca da parte aérea (c) das mudas de maracujá amarelo aos 50 DAG em função das doses de biofertilizante. *significativo a 5%.



Fonte: Elaborada pelos autores

Em relação às variáveis nº de folhas, nº de plantas com gavinhas e massa fresca parte aérea não apresentaram ajustes significativos a um modelo de regressão em relação às doses de biofertilizante aplicadas. Rocha et al. (2015), ao avaliar os efeitos das doses de biofertilizante Agrobio®, por via foliar, também não verificaram diferença significativa na MSPA das plantas de feijoeiro comum.

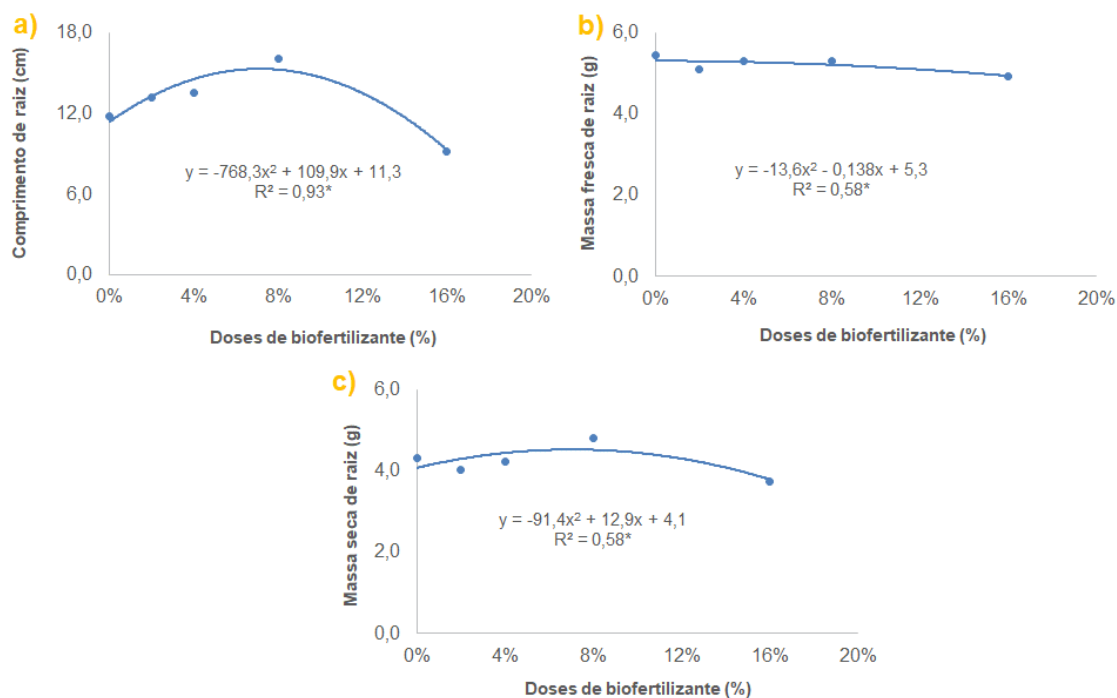
Para os valores de comprimento de raiz (CR), massa fresca de raiz (MFR) e massa seca de raiz (MSR) das mudas de maracujá amarelo, aos 50 DAG, apresentaram ajustes da equação de regressão no modelo quadrático, onde se tem um aumento inicial nos valores, atingindo um máximo com a dose de 7,1%; 5,1% e 7,0% de biofertilizante, respectivamente, para posteriormente ocorrer um decréscimo em doses mais altas (Figura 4).

Esses resultados estão em consonância com Souza et al. (2013), que destaca que a adequada formação do sistema radicular é determinante para que as plântulas explorem de forma mais eficiente o volume de substrato disponível, potencializando a absorção de água e nutrientes. Assim, o incremento do crescimento radicular observado na maior concentração de biofertilizante pode ser explicado pelo aumento da disponibilidade de nutrientes e compostos orgânicos bioativos, que favoreceram a divisão e o alongamento celular nas raízes.

O sistema radicular tem uma função crucial no comportamento nutricional e estrutural da

planta, o qual é responsável no fornecimento de nutrientes necessários para que se tenha uma boa formação de mudas. Segundo Mesquita et al. (2015), o aumento do comprimento das raízes pode fortalecer toda a estrutura morfológica das plantas, possibilitando a obtenção de mudas de boa qualidade para transplântio no campo.

Figura 4. Comprimento de raiz (a), massa fresca de raiz (b) e massa seca de raiz (c) das mudas de maracujá amarelo aos 50 DAG em função das doses de biofertilizante. *significativo a 5%.

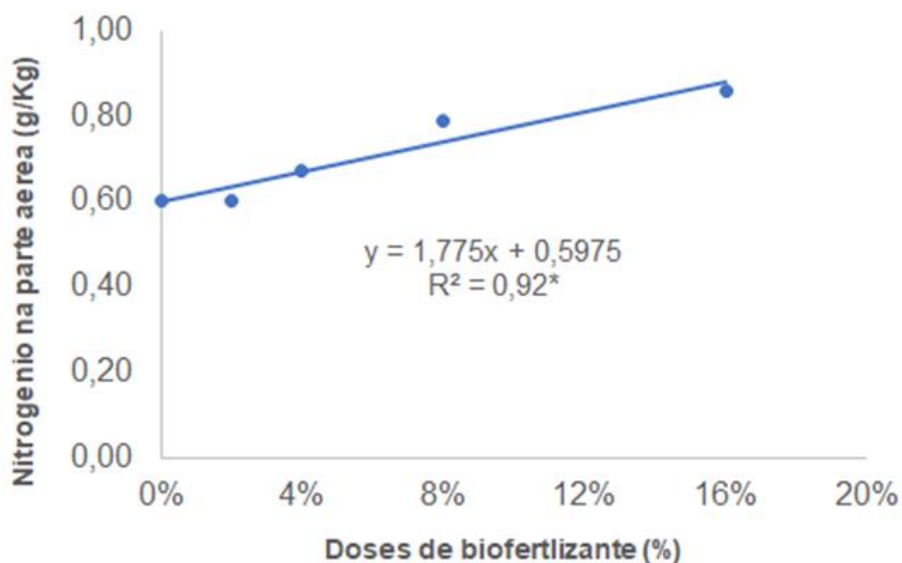


Fonte: Elaborada pelos autores

As doses de biofertilizante líquido não influenciaram os teores de N, P e K das mudas de maracujá amarelo (parte aérea e raiz), exceto o N na parte aérea da planta (Figura 5). As médias de valores para esse nutriente ajustaram-se ao modelo de regressão linear, proporcionando um aumento de 43,3% da maior dose (16%) em relação a testemunha (dose 0%). Esse fato pode estar relacionado a uma provável sensibilidade da parte aérea das mudas a esses nutrientes ocorridos à medida que aumentam as doses de biofertilizante, apresentando maior assimilação de nitrogênio e refletindo em resultados superiores no crescimento fisiológico das mudas.

Para a produção de mudas de maracujazeiro, diversos trabalhos evidenciam a necessidade de formulações minerais em diferentes substratos, visando suprir a demanda das plantas (Almeida et al., 2006). O fornecimento de nutrientes em quantidades adequadas é fundamental para seu crescimento, especialmente nitrogênio pois sua deficiência compromete o desenvolvimento das mudas de maracujazeiro e reduz o acúmulo de matéria seca (Natale et al., 2006).

Figura 5. Acumulo de nitrogênio na fitomassa da parte aérea das mudas de maracujá amarelo aos 50 DAG em função das doses de biofertilizante. *significativo a 5%.



Fonte: Elaborado pelos autores

CONCLUSÃO

A aplicação do biofertilizante à base de esterco de galinha poedeira via foliar, proporciona aumento nos valores de altura de plantas, diâmetro de colmo; massa seca da parte aérea e acúmulo de nitrogênio da parte aérea das mudas de maracujá amarelo;

O incremento nas doses de biofertilizante à base de esterco de galinha poedeira via foliar, proporciona aumento no comprimento de raiz, massa fresca de raiz e massa seca de raiz até a dose de 7,1%; 5,1% e 7,0% de biofertilizante, respectivamente;

O uso de biofertilizante à base de esterco de galinha poedeira via foliar, é uma alternativa que pode ser utilizada em unidades produtivas agrícolas familiares em base ecológicas.

REFERÊNCIAS

AIRES, E. S. et al. Alternative substrates for production of yellow passion fruit seedlings. **Revista de Agricultura Neotropical**, vol. 7, n. 1, p. 43-48. 2020.

ALMEIDA, M. O. et al. 2014. Crescimento e absorção de nutrientes por mudas de maracujazeiro-amarelo em substratos orgânico e comercial e adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Ciências (Agraria)**, Pernambuco, v. 9, n. 2, p. 180-185, 2014.n.3, p. 312-323. 2020.

ALTIERI, M. **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. Porto Alegre:

Editora da Universidade/UFRGS, 2009.

ALVES, J.C.; PÔRTO, M.L.A.; SANTOS, L.H.P.; MOURA, T.W.S.; NASCIMENTO, D.S. Níveis de esterco bovino em substratos para produção de mudas de pimenta Malagueta. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 695-704, 2020.

ARAÚJO, A. C. et al Utilização de substratos orgânicos na produção de mudas de mamoeiro formosa. **Revista Brasileira de Agroecologia, Brasília**, v. 8, n. 1. P. 210-216, 2013.

Associação Brasileira dos Produtores Exportadores de Frutas e Derivados (Abrafrutas)<<https://abrafrutas.org/2019/03/brasil-e-atualmente-o-maior-produtor-mundial-de-maracuja/>>. Acessado em 20/03/2025.

ASSOCIAÇÃO DOS JOVENS AGRICULTORES DE PORTUGAL/AJAP. Manual Boas Práticas para Culturas Emergentes. A Cultura do Maracujá. Lisboa, 2017.

BERNACCI, L. C. et al. **Espécies de maracujá: caracterização e conservação da biodiversidade**. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Ed.). Maracujá: germoplasma e melhoramento genético. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005. p. 559-586.

BLONDEAU, J. P.; BERTIN, Y. Carences minérales chez la grenadille (*Passiflora edulis* Sims var. flavicarpa) I. Carences totales en N, P, K, Ca, Mg. Crissance et symptômes. **Fruits**, Paris, v.33, n.6, p.433-443, 1978.

BONALDI, M. et al. Colonization of lettuce rhizosphere and roots by tagged *Streptomyces*. **Frontiers in Microbiology**, v. 6, p. 1–10, Feb. 2015. [on line]. Disponível em:< <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4319463/>> Acesso em: 18 dez. 2025.

COSTA, M. V. P. et al. Manejo e produtividade de maracujazeiro amarelo em propriedade rural do município de Caririaçu–CE: um estudo de caso. **Research, Society and Development**, Itabira, v. 12, n. 1, p. e3812139255, 2023.

ESCOBAR, M.et al. Aplicação foliar de biofertilizante no cultivo de feijão preto em bases agroecológicas. **Cadernos da Agroecologia**, v.11, n. 2, p. 1-22, 2016.

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V. (Eds). **Maracujá: o produtor pergunta, a Embrapa responde** /. – Brasília, DF: Embrapa, 2016.

FARIA, J. C. T. et al. Manejo da densidade de plantas durante a produção de mudas em viveiro. **Ciência Florestal**, v. 29, n. 3, p. 1187-1198, 2019

FREITAS, M. S. M.; CARVALHO, A. J. C.; MONNERAT, P. H. **Diagnose foliar nas culturas do maracujá e do abacaxi**. In: PRADO, R. M. (ed.). Nutrição de plantas: diagnose foliar em frutíferas. Jaboticabal: FCAV/CAPES/Fapesp/CNPq, 2012. p. 227-258.

GONÇALVES, F. C. M. et al. Germinação e desenvolvimento de mudas de pimentão Cubanelle em diferentes substratos. **Revista Mirante**, v. 9, n. 1, p. 35-45, 2016.

GUZZELLI, M. J. B.; RUPP, L. C. D.; VENTURINI, L. **Biofertilizantes**. Bento Gonçalves:

MDA/IBRAVIN, 2012. 13 p. (MD/IBRAVIN. Publicação Técnica, 1).

LEITE, M. J. H. **Gesso e rejeitos de mineração na correção de um solo salino-sódico e no crescimento inicial de maracujazeiro amarelo**. Campina Grande: Amplla, 2022.

MANOEL, E. et al. Avaliação do cultivo orgânico de feijão caupi com aplicação de diferentes doses de biofertilizante. **Cadernos de Agroecologia**, v. 15, nº 2, 2020.

MENDONÇA, A. J. T. et al. Salicylic Acid Modulates Okra Tolerance to Salt Stress in Hydroponic System. **Agriculture**, v. 12, p. 1-24, 2022.

MESQUITA, F. O. et al. Formação de mudas de NIM sob a salinidade da água, biofertilizante e drenagem do solo. **Irriga**, v.20, p.193-203, 2015.

NATALE, W.; PRADO, R. M.; ALMEIDA, E. V.; BARBOSA, J. C. Adubação nitrogenada e potássica no estado nutricional de mudas de maracujazeiro-amarelo. *Acta Scientiarum*. **Agronomy**, v.28, n.2, p.187-192, 2006.

NOBRE, H. G. et al. Sistemas Agroflorestais como promotores da transição agroecológica no território da Baixada Cuiabana – MT. **Cadernos de Agroecologia**, v. 15, n.2, 2019.

OLIVEIRA, M. C. et al. **Manual de viveiro e produção de mudas: espécies arbóreas nativas do Cerrado**. Brasília-DF: Editora Rede de Sementes do Cerrado, 2016. 124 p.

PENTEADO, S. R. **Adubação orgânica: compostos orgânicos e biofertilizantes**. 2. ed. Campinas: Via Orgânica, 2008.

PERIN, J. R. et al. Efeitos de substratos e doses de fertilizantes de liberação lenta no teor de clorofila e desenvolvimento vegetativa do limoeiro “Cravo” em tubetes. **Revista Laranja** v. 20, n. 2, p. 457-462, 1999.

ROCHA, A.M. et al. Uso de biofertilizante no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 10, n. 2, p. 92–99, 2015.

SILVA, W. O. et al. The impact of biofertilizers with diazotrophic bacteria and fungi chitosan on melon characteristics and nutrient uptake as an alternative for conventional fertilizers. **Scientia Horticulturae**, v. 209, p. 236-240, 2016.

SOUZA, E. G. F. et al. Produção de mudas de alface Babá de Verão com substratos à base de esterco ovino. **Revista Caatinga**, v. 26, n. 4, p. 63-68, 2013.

WECKNER, F. C. et al. Avaliação das mudas de mamoeiro sob efeito da aplicação de diferentes composições de biofertilizante. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**. v. 14, n. 1, p. 700-706, 2016.

ZACCHEO, P. V. C. et al. Tamanho de recipientes e tempo de formação de mudas no desenvolvimento e produção de maracujazeiro amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 35, n. 2, p. 603-607. 2013.