



## DIFERENTES SUBSTRATOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO AZEDO CULTIVAR BRS GIGANTE AMARELO

Jasiel Lucas Alves de Oliveira<sup>1</sup>, Elma Machado Ataíde<sup>2</sup>, Fábio Gelape Faleiro<sup>3</sup>,  
Jucelândio da Silva Guimarães<sup>4</sup>, Rosemeire Santos Costa<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Mestrando, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Serra Talhada-PE, Brasil .

<sup>2</sup>Professora Doutora, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Serra Talhada-PE, Brasil.

<sup>3</sup>Pesquisador Doutor, Embrapa Cerrados, Planaltina-DF.

<sup>4</sup>Engenheiro Agrônomo, Serra Talhada-PE

<sup>5</sup>Doutoranda, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão-SE .

E-mail: rose.scostaa@gmail.com

Recebido em: 15/11/2024 – Aprovado em: 15/12/2024 – Publicado em: 31/12/2024  
DOI: 10.18677/Agrarian\_Academy\_2024B7

### RESUMO

O Brasil se destaca como maior produtor de maracujá no mundo, com o Nordeste sendo a região que mais produz frutos no país. No entanto, a produtividade do maracujazeiro tem sido prejudicada devido aos problemas abióticos e bióticos. Com isso, é importante levar em consideração diversos fatores de produção, principalmente o uso de mudas de qualidade. Face ao exposto, objetivou-se neste trabalho avaliar diferentes substratos na produção de mudas de maracujazeiro azedo cultivar BRS Gigante Amarelo. O trabalho foi conduzido em condições de viveiro telado na UAST/UFRPE. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado (DIC), com quatro tratamentos (Substratos: vermiculita de granulometria grossa, fibra de coco, casca de arroz carbonizada e areia lavada), cinco repetições, utilizando cinco plantas por parcela. Avaliou-se as seguintes variáveis: altura da planta, comprimento do caule, diâmetro do caule, número de folhas, comprimento da raiz principal, área foliar, massa fresca e seca da planta, folhas, caule e das raízes. Os substratos vermiculita de granulometria grossa e fibra de coco proporcionaram melhor desenvolvimento de mudas de maracujazeiro cultivar BRS Gigante Amarelo, enquanto a areia lavada e a casca de arroz carbonizada podem ser recomendadas para promoverem melhor drenagem e aeração dos substratos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Crescimento; Maracujá; *Passiflora*; Propagação; Variedade .

## DIFFERENT SUBSTRATES IN THE PRODUCTION OF SOUR PASSION FRUIT SEEDLINGS CULTIVAR BRS GIGANTE AMARELO

### ABSTRACT

Brazil stands out as the largest producer of passion fruit in the world, with the Northeast being the region that produces the most fruit in the country. However, passion fruit productivity has been hampered by abiotic and biotic problems. It is therefore important to take various production factors into consideration, especially the use of quality seedlings. In view of the above, the aim of this study was to evaluate different substrates in the production of sour passion fruit seedlings of the BRS Gigante Amarelo cultivar. The work was carried out under greenhouse conditions at UAST/UFRPE. A completely randomized design was used, with four treatments (substrates: coarse-grained vermiculite, coconut fibre, carbonized rice husk and washed sand), five replications, using five plants per plot. The following variables were assessed: plant height, stem length, stem diameter, number of leaves, length of the main root, leaf area, fresh and dry mass of the plant, leaves, stem and roots. The coarse-grained vermiculite and coconut fibre substrates provided better development of passion fruit seedlings of the BRS Gigante Amarelo cultivar, while washed sand and carbonized rice husk can be recommended for promoting better drainage and aeration of the substrates

**KEYWORDS:** Growth; Passion fruit; *Passiflora*; Propagation; Variety.

### INTRODUÇÃO

*Passiflora* é o gênero de maior riqueza e abundância da família Passifloraceae, com aproximadamente 500 espécies, onde a maioria com centro de origem à América Tropical, destacando-se o Brasil e Colômbia. Cerca de 157 espécies estão disseminadas por todo território brasileiro, sendo 87 endêmicas (FALEIRO *et al.*, 2021; BERNACCI, 2023).

O Brasil se destaca como maior produtor e maior consumidor de maracujá no mundo, com valor da produção de aproximadamente 2,4 bilhões de reais, com produção de 711.278 toneladas de maracujá, em 2023 (IBGE, 2023). Muitas espécies de maracujazeiro apresentam importância comercial, porém a mais cultivada e comercializada no mundo é o maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* Sims), que representa 95% dos pomares comerciais (ATAÍDE *et al.*, 2019).

O Nordeste é a região que mais produz essa fruta, sendo o estado Bahia o maior produtor nacional (IBGE, 2023). O maracujazeiro se destaca por sua grande importância socioeconômica, por ser uma ótima opção na geração de renda, principalmente para agricultores familiares desta região. Uma cultura popular nos mercados locais, sendo cultivado em praticamente todos os estados do Brasil, traz aos produtores a oportunidade para obtenção de renda (SHAHBANI *et al.*, 2022). Além disso, o maracujazeiro é uma cultura que pode ser voltada para exportação de alto valor, com os seus frutos *in natura* e subprodutos, por exemplo, folhas, cascas e sementes, sendo utilizadas na indústria farmacêutica (RAMAIYA *et al.*, 2019).

O Semiárido nordestino favorece o cultivo do maracujazeiro, por possuir condições edafoclimáticas favoráveis à cultura. No entanto, para obtenção de produtividade elevada e diminuir perdas na área plantada, é necessário levar em consideração vários fatores de produção, como por exemplo, à escolha de genótipos de qualidade, o manejo cultural e fitossanitário, manejo adequado do solo em

relação a utilização de corretivos e fertilizantes, e mudas de boa qualidade (REIS *et al.*, 2014).

A produção de mudas é um dos aspectos que devem ser levados em consideração, pois podem influenciar no potencial produtivo do pomar e conseqüentemente, na obtenção de frutos de qualidade (MENDONÇA *et al.*, 2021). Mudas de maracujazeiro com qualidade são de extrema importância para viabilizar o êxito na implantação da cultura (DIAS *et al.*, 2022). Entretanto, para o sucesso da cultura é necessário o uso de mudas de qualidade, homogêneas, de rápida formação e com precocidade na produção, além de apresentar baixo custo de produção (REIS *et al.*, 2014). Na obtenção de um pomar sadio e produtivo é essencial utilizar mudas de boa qualidade (CABRAL *et al.*, 2023). A produção de mudas visa à obtenção de plantas vigorosas para a formação ou renovação de pomares, devem apresentar capacidade de adaptação e resistência às intempéries, com isso, uma muda de alta qualidade precisa ser vigorosa, com pegamento e sobrevivência elevada no campo (GUERRA *et al.*, 2017) .

Para obtenção de mudas sadias e com boa qualidade deve-se utilizar substratos que possuam boas propriedades físico-químicas e que forneçam nutrientes para as plântulas (NATALE *et al.*, 2018). Segundo Mendes *et al.* (2019), bons substratos devem apresentar propriedades físico-químicas adequadas, fornecendo água, oxigênio e os nutrientes necessários para o bom desenvolvimento inicial da planta. O uso de substratos alternativos, como a casca de arroz carbonizada, é considerado como uma boa fonte nutricional no desenvolvimento de mudas vigorosas, ajudando a melhorar a qualidade das plantas, manter a produção e reduzir os custos (SILVA *et al.*, 2019; MENDONÇA *et al.*, 2021). É desejável que o substrato utilizado possua características que proporcione o melhor desenvolvimento das plântulas, com propriedades físicas, químicas e biológicas adequadas para a produção das mudas (JORGE *et al.*, 2020). O substrato fornece suporte para a muda através da aeração, nutrição e sustentação para que a planta se desenvolva (DIAS *et al.*, 2022).

Silva *et al.* (2023), analisando o crescimento de mudas de maracujazeiro utilizando substratos alternativos, como a vermiculita, casca de arroz carbonizada, esterco bovino e turfa, na forma isolada e/ou composta pela mistura dos materiais, verificaram que o substrato composto por vermiculita + esterco bovino promoveu melhor desenvolvimento das mudas. Por outro lado, Santos *et al.* (2020), estudando a influência da mistura de substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro, observaram que a combinação do substrato comercial + areia + vermiculita, na proporção de 2:1:1, proporcionou desenvolvimento inicial das plântulas superior em relação aos demais estudados. Já Vieira *et al.* (2023), testando solo puro e solo misturado com substratos orgânicos (cama de frango e esterco bovino) em diferentes cultivares de maracujazeiro, obtiveram os melhores resultados no desenvolvimento vegetativo das plantas com o substrato composto por solo + esterco bovino para todas as cultivares testadas .

Tendo em vista a grande importância dessa fruteira, principalmente no Nordeste, é necessário o desenvolvimento de pesquisas relacionadas à realidade dos agricultores, visando o aumento da produtividade, com qualidade e diminuição dos custos de produção. Poucos são os trabalhos de pesquisas sobre substrato ideal para produção de mudas de maracujazeiro, principalmente no Semiárido, o que poderá auxiliar os agricultores, especialmente da agricultura familiar desta região. Face ao exposto, objetivou-se neste trabalho avaliar diferentes substratos na

produção de mudas de maracujazeiro azedo cultivar BRS Gigante Amarelo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em condições de viveiro telado, com 50% de sombreamento na Unidade Acadêmica de Serra Talhada da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UAST/UFRPE), município de Serra Talhada, PE. A região localiza-se nas coordenadas geográficas a 07°57'23" de latitude Sul e 38°17'46" de longitude a Oeste de Greenwich e altitude de 511 m. O clima de acordo com a classificação de Koppen é do tipo BSh', ou seja, semiárido, com temperatura média do ar de 25,9 °C, umidade relativa de 62,3% e uma grande variação da precipitação com totais anuais médios em torno de 667,2 mm ano<sup>-1</sup> (NUNES *et al.*, 2020).

Para a produção de mudas foram utilizadas sementes de maracujazeiro azedo cultivar BRS Gigante Amarelo, fornecidas pela empresa parceira de pesquisa (Embrapa Cerrados, Planaltina-DF). As mudas foram produzidas em bandejas de polietileno de 32 células, com dimensão de 12,5 cm de altura e 6,0 cm de diâmetro, utilizando os substratos: vermiculita de granulometria grossa, fibra de coco, casca de arroz carbonizada e areia lavada. Com semeadura de uma semente por célula na profundidade de 1,0 cm, previamente embebidas em água por 24 horas. Após semeadura nos substratos, as bandejas foram mantidas em viveiro telado, com sombreamento de 50% e manteve-se a irrigação diária, com média de 1,25 L por bandeja.

Após 30 dias da semeadura, assim que as mudas atingiram altura de cinco centímetros, iniciou-se aplicação da solução nutritiva (N, P, K), utilizando 5 g de ureia, 10 g de superfosfato simples e 5 g de cloreto de potássio para 10 L de água, com intervalo de sete dias.

Aos 30 dias após a semeadura iniciou-se avaliações do crescimento dos maracujazeiros em resposta aos tratamentos, quando atingiram altura média de quatro a cinco centímetros, seguindo com mensurações a intervalos de oito dias, avaliando as seguintes características: altura da planta (cm), obtido a partir da medição tomando como base a distância entre a superfície do solo e a parte mais alta da planta, mensurado com auxílio de régua graduada, diâmetro do caule (mm), medição com paquímetro na altura a 2 cm acima do colo da planta e o número de folhas, obtidas por meio da contagem individual por planta a partir da folha basal até a última folha aberta.

Aos 70 dias após a semeadura, quando as mudas apresentaram altura média 25 cm foram mensuradas a altura das plantas(cm), o comprimento do caule (cm), diâmetro do caule (mm) e o número de folhas. Posteriormente, as mudas de cada tratamento foram retiradas dos recipientes, em seguida as raízes foram lavadas com água, seguido de aferições do comprimento da raiz principal (cm), com auxílio da régua graduada, e a área foliar (cm<sup>2</sup>) obtida de acordo com a metodologia descrita por Cavalcante *et al.* (2002), estimada pela multiplicação do comprimento pela maior largura da folha, realizando a correção da área foliar, efetuando-se o produto da área estimada pelo fator 0,78.

Assim como realizado a aferição da massa fresca da planta, das folhas, do caule e das raízes, com auxílio de balança analítica com precisão 0,001 g, seguido do acondicionamento em sacos de papel, etiquetados de acordo com cada tratamento e colocados em estufa de aeração forçada com temperatura de 80° C, por 24 horas. Posteriormente foi realizada a aferição da massa seca das folhas, do caule e das raízes obtidas com auxílio de balança analítica com precisão de 0,001 g.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (vermiculita de granulometria grossa, fibra de coco, casca de arroz carbonizada e areia lavada), cinco repetições, utilizando cinco plantas por parcela.

Com os dados obtidos, estes foram tabelados, calculados as médias e submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Para realização da análise estatística, foi realizado utilizando o software SISVAR.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que os diferentes substratos utilizados para a produção de mudas de maracujazeiro azedo cultivar BRS Gigante Amarelo proporcionou efeito significativo pelo teste F, para todas as variáveis analisadas referente ao crescimento das mudas (Tabela 1).

**TABELA 1.** Resumo da análise de variância para os diferentes substratos, sob as médias da altura das plantas (AP), diâmetro do caule (DC), comprimento do caule (CC), número de folhas (NF), área foliar (AF) e comprimento da maior raiz (CR) das mudas de maracujazeiro azedo cultivar BRS Gigante Amarelo, aos 70 dias após a semeadura. Serra Talhada – PE, 2024.

FV	GL	QM					
		AP	DC	CC	NF	AF	CR
Substratos	3	473,00**	1,36**	429,94**	7,73**	1349,37**	55,95**
Erro	16	35,99	0,05	32,98	0,70	156,58	3,90
Total	19	-	-	-	-	-	-
CV (%)	-	23,53	10,27	23,50	10,55	27,38	14,87

=significativo a 1% pelo teste F, FV= Fonte de variação, GL= Graus de liberdade, QM= Quadrado médio, CV= coeficiente de variação.

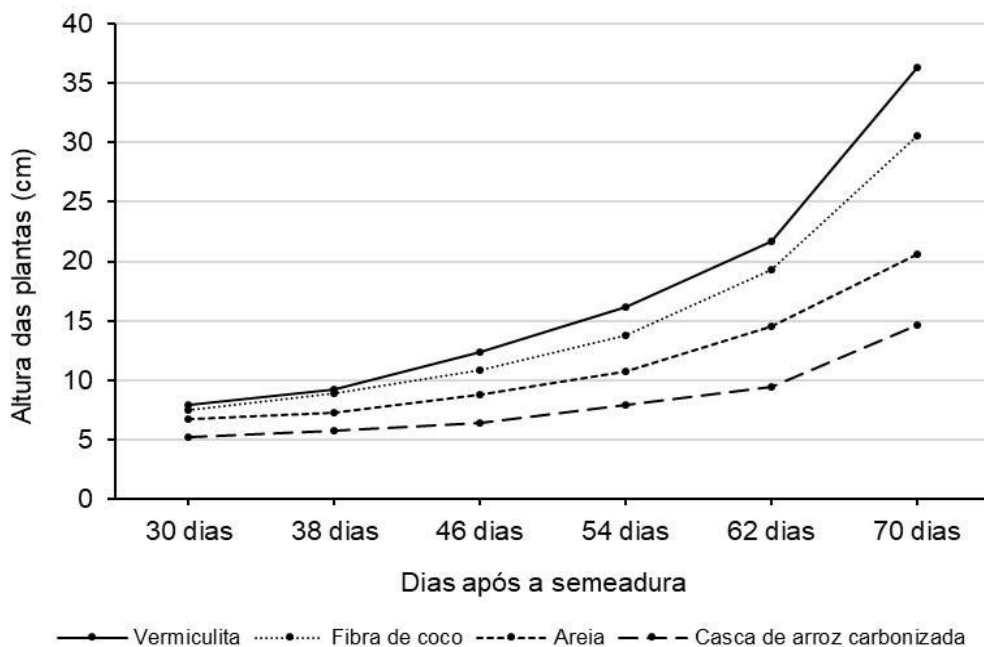
Com base nos resultados obtidos para a altura das plantas, aos 70 dias após a semeadura, verificou-se que o substrato vermiculita de granulometria grossa apresentou médias superiores aos demais tratamentos estudados, porém não diferiu estatisticamente do substrato fibra de coco (Tabela 2). As menores alturas das plantas foram obtidas nos substratos casca de arroz carbonizada e areia, com médias de 14,63 e 20,56, respectivamente (Figura 1). A maior média observada no substrato vermiculita para a altura das mudas de maracujazeiro foi semelhante aos resultados obtidos por Guerra *et al.* (2017), com uso de diferentes substratos e recipientes para a produção de mudas de maracujazeiro, com melhores resultados para o substrato composto por esterco (30%) e vermiculita (70%), sendo a vermiculita que propiciou melhores condições físicas e químicas para produção de mudas de maracujá, apresentando as maiores médias, 41,82 cm de altura das mudas aos 45 dias após o plantio, em comparação aos diferentes substratos utilizados.

**TABELA 2.** Médias da altura das plantas (AP), diâmetro do caule (DC), comprimento do caule (CC), número de folhas (NF), área foliar (AF) e comprimento da maior raiz (CR) de mudas de maracujazeiro azedo BRS Gigante Amarelo conduzidas em diferentes substratos, aos 70 dias após a semeadura. Serra Talhada – PE, 2024.

Substratos	AP (cm)	DC (mm)	CC (cm)	NF	AF (cm <sup>2</sup> )	CR (cm)
Vermiculita	36,27 a	2,75 a	34,50 a	9,54 a	53,35 ab	16,02 a
Fibra de coco	30,51 ab	2,65 a	29,52 ab	7,90 b	64,45 a	14,48 a
Areia	20,56 bc	2,09 b	19,72 bc	7,75 b	37,57 bc	14,23 a
Casca de arroz	14,63 c	1,63 c	14,02 c	6,51 b	27,44 c	8,41 b

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente entre si, teste Tukey 5% de probabilidade

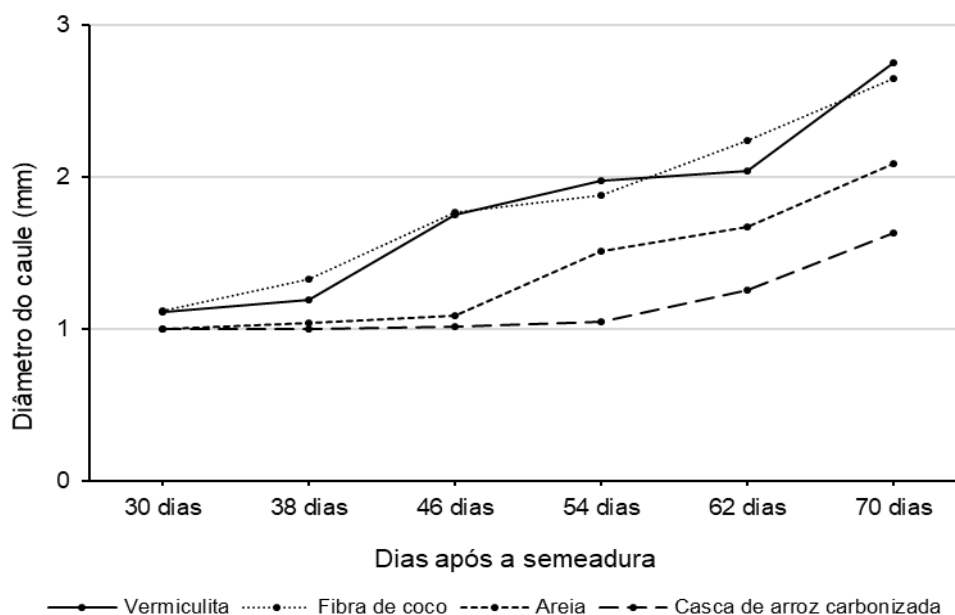
**FIGURA 1.** Altura das mudas de maracujazeiro azedo BRS Gigante Amarelo conduzidas em diferentes substratos dias após a semeadura. Serra Talhada – PE, 2024.



Fonte: Autores (2024).

Com relação ao diâmetro do caule das mudas do maracujazeiro, os substratos vermiculita de granulometria grossa e a fibra de coco não apresentaram diferença significativa, diferindo apenas dos substratos areia lavada e casca de arroz carbonizada. Já a fibra de coco durante o desenvolvimento das mudas no período avaliado apresentou maiores médias, entretanto, aos 70 dias da semeadura, a vermiculita de granulometria grossa apresentou maior média de diâmetro de caule das plantas (2,75 cm) (Figura 2). Segundo Reis *et al.* (2014), esse decréscimo no desenvolvimento das mudas no substrato fibra de coco, pode ter sido devido a perda de água desse substrato, ocasionado pela baixa capacidade de retenção.

**FIGURA 2.** Diâmetro do caule de maracujazeiro azedo BRS Gigante Amarelo cultivados em diferentes substratos dias após a semeadura. Serra Talhada – PE, 2024.

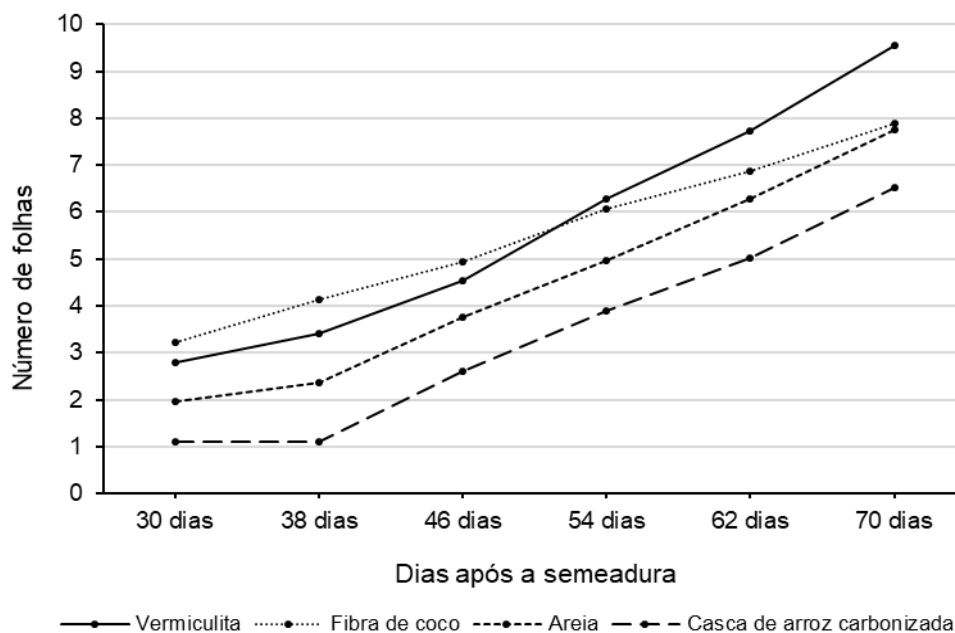


Fonte: Autores (2024).

Para o comprimento do caule, a vermiculita de granulometria grossa e a fibra de coco não diferiram estatisticamente, apresentando as melhores médias durante o período avaliado dias após a semeadura do maracujazeiro, com médias 34,50 e 29,52 cm, respectivamente (Tabela 2). Observa-se ainda que o substrato areia lavada não diferiu estatisticamente da fibra coco e casca de arroz carbonizada, com resultados inferiores para o comprimento do caule das mudas do maracujazeiro cultivar BRS Gigante Amarelo (Tabela 2).

A vermiculita de granulometria grossa se destacou em relação aos demais substratos e apresentou a maior média para o número de folhas, com aproximadamente 9 folhas por planta (Tabela 2). No entanto, observa-se o substrato fibra de coco com crescimento linear durante o período de avaliação, mostrou o melhor resultado para essa variável nos primeiros 50 dias após a semeadura, porém, após esse período o melhor resultado foi obtido com o substrato vermiculita (Figura 3). Tal resultado pode ser devido aos diversos fatores, como o clima característico da região, com altas temperaturas, ocasionando perda maior de água, que pode ter afetado mais a fibra de coco, por ser um material com baixa retenção de água, o que pode ter causado menor desenvolvimento das mudas, quando comparado a vermiculita. Já os substratos areia lavada tiveram resultados inferiores.

**FIGURA 3.** Número de folhas de maracujazeiro azedo cultivar BRS Gigante Amarelo conduzidos em diferentes substratos dias após a semeadura. Serra Talhada – PE, 2024.



Fonte: Autores (2024).

O número de folhas, altura da planta, diâmetro do caule e massa seca da parte aérea são variáveis de grande importância para avaliação na produção de mudas, pois refletem no crescimento em função da quantidade de nutrientes absorvidos advindos do substrato (REIS *et al.*, 2014).

Verificou-se ainda que o substrato fibra de coco proporcionou maior área foliar do maracujazeiro, com média de 64,45 cm<sup>2</sup>, sendo que não diferiu estatisticamente da vermiculita de granulometria grossa (53,35 cm<sup>2</sup>). Enquanto, a casca de arroz carbonizada obteve média inferior a 28 cm<sup>2</sup> (Tabela 2). Rangel Junior *et al.* (2020) utilizaram diferentes substratos visando agricultura orgânica para qualidade de mudas de maracujazeiro do sono (*Passiflora setacea* cv. BRS Pérola do Cerrado), verificaram resultado inferior para área foliar com o substrato vermiculita quando comparado com resultado obtido no presente trabalho.

Área foliar é de suma importância para o desenvolvimento de mudas devido está diretamente relacionada a taxa fotossintética das plantas, quanto maior a área foliar maior área fotossintética (SANTOS *et al.*, 2014). De acordo com Sousa *et al.* (2011), quanto mais extensa a área foliar da planta, maior aumento da taxa de interceptação de radiação solar, e consequentemente aumento do metabolismo de carboidrato e produtividade das plantas.

Em relação ao comprimento da raiz foi possível observar que, apesar do substrato vermiculita de granulometria grossa não diferir estatisticamente da fibra de coco e areia lavada, verifica-se maior média de comprimento de raiz (16,04 cm) para as mudas de maracujazeiro (Tabela 2). Resultados semelhantes foram obtidos por Silva *et al.* (2020), com maracujazeiro amarelo, utilizando diferentes compostos como substrato, verificaram que os substratos que incluía vermiculita na sua composição, promoveram maior comprimento de raiz, com 22,7 e 20,9 cm, respectivamente. O comprimento da raiz é um fator importante para a manutenção



da umidade disponível para a planta e sobrevivência das mudas no campo (ROCHA *et al.*, 2017).

Nos parâmetros matéria fresca e seca, observou-se diferença significativa dos diferentes substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro azedo em todas as variáveis estudadas (Tabela 3).

**TABELA 3.** Resumo da análise de variância para os diferentes substratos sob as médias da massa fresca da planta (MFP), massa fresca das folhas (MFF), massa fresca das raízes (MFR), massa fresca do caule (MFC), massa seca das folhas (MSF), massa seca das raízes (MSR) e massa seca do caule (MSC) de mudas de maracujazeiro azedo cultivar BRS Gigante Amarelo, aos 70 dias após a semeadura. Serra Talhada – PE, 2024.

FV	GL	QM						
		MFP	MFF	MFR	MFC	MSF	MSR	MSC
Substratos	3	73,15*	1,87**	0,64**	0,80**	0,32**	0,28**	0,26**
Erro	16	4,38	0,08	0,04	0,04	0,01	0,01	0,02
Total	19	-	-	-	-	-	-	-
CV (%)	-	31,20	14,59	26,42	17,22	13,84	22,36	23,90

\* =significativo a 1% pelo teste F, FV= Fonte de variação, GL= Graus de liberdade, QM= Quadrado médio.

A vermiculita de granulometria grossa promoveu melhor resultado para as variáveis, como a massa fresca das plantas, massa fresca das folhas, massa fresca das raízes, massa fresca do caule, massa seca das folhas, massa seca das raízes e massa seca do caule, porém houve diferença significativa da fibra de coco apenas para a massa seca das raízes. Já a casca de arroz carbonizada promoveu as menores médias, entre os tratamentos avaliados (Tabela 4). Esses resultados corroboram aos obtidos por Silva *et al.* (2020), que obtiveram maiores teores de matéria seca de mudas de maracujazeiro amarelo com o substrato composto por vermiculita + esterco. O baixo desempenho do substrato casca de arroz carbonizada na produção das mudas de maracujazeiro no presente trabalho, vai de acordo com o obtido por Almeida *et al.* (2020), que trabalhando com a resposta da temperatura e diferentes substratos na emergência de sementes e desenvolvimento inicial do mamão, verificaram que esse substrato apresentou resultado inferior para a massa seca. O menor desempenho na formação das mudas de maracujazeiro, com o substrato casca de arroz carbonizada pode ser devido à alta porosidade desse substrato, o que pode reduzir a umidade e, conseqüentemente, pode ter afetado o desenvolvimento das mudas.

**TABELA 4.** Médias da massa fresca das plantas (MFP), massa fresca das folhas (MFF), massa fresca das raízes (MFR), massa fresca do caule (MFC), massa seca das folhas (MSF), massa seca das raízes (MSR) e massa seca do caule (MSC) de mudas de maracujazeiro cultivar BRS Gigante Amarelo, aos 70 dias após a semeadura. Serra Talhada – PE, 2024.

Substratos	MFP	MFF	MFR	MFC	MSF	MSR	MSC
Vermiculita	10,43 a	2,52 a	1,16 a	1,61 a	1,00 a	0,75 a	0,79 a
Fibra de coco	9,33 a	2,46 a	0,93 ab	1,45 a	0,93 a	0,52b	0,66 ab
Areia	4,79 b	1,71 b	0,57 bc	1,02 b	0,64 b	0,33 c	0,44 bc
Casca de arroz	2,29 b	1,26 b	0,36 c	0,73 b	0,46 b	0,20 c	0,27 c

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente entre si, teste Tukey 5% de probabilidade.

## CONCLUSÃO

A areia lavada e a casca de arroz carbonizada podem ser uma alternativa para promover melhor drenagem e aeração em substratos e redução dos custos na produção de mudas de maracujazeiro azedo cultivar BRS Gigante Amarelo para os agricultores familiares do Semiárido pernambucano.

Os substratos comerciais vermiculita de granulometria grossa e a fibra de coco apresentaram resultados superiores para as características avaliadas, no entanto, o alto custo inviabiliza a produção familiar, especialmente da região do Sertão pernambucano.

## AGRADECIMENTOS

A Unidade Acadêmica de Serra Talhada da Universidade Federal Rural de Pernambuco e a Embrapa Cerrados-DF pela disponibilização das sementes para a realização do trabalho de Monografia do primeiro autor.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. S.; AIRES, T. A.; SILVA, J. B.; OLIVEIRA, B. A. S.; NUNES, C. A.; et al.; Resposta da temperatura e substrato na emergência de sementes e desenvolvimento inicial de mamão. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 6, p. 41131-41140, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n6-596>. Acesso em: 20 nov. 2024.

ATAÍDE, E. M.; OLIVEIRA, F. J. M.; FALEIRO, F. G.; SILVA, M. S.; JOÃO FILHO, A. Desenvolvimento de cultivares de maracujazeiro doce BRS Mel do Cerrado, silvestre BRS Pérola do Cerrado e azedo BRS Rubi do Cerrado no semiárido nordestino. In: **XXVI Congresso Brasileiro de Fruticultura**, 2019. **Anais [...]**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1119271/desenvolvimento-de-cultivares-de-maracujazeiro-doce-brs-mel-do-cerrado-silvestre-brs-perola-do-cerrado-e-azedo-brs-rubi-do-cerrado-no-semiarido-nordestino>. Acesso em: 20 nov. 2024.

BERNACCI, L. C.; NUNES, T. S.; MEZZONATO, A. C.; MILWARD-DE-AZEVEDO, M. A.; IMIG, D. C.; CERVI, A. C. (in memoriam) (2023). **Passiflora in Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB12506>. Acesso em: 20 nov. 2024.

CABRAL, R. G.; COSTA, A. P.; ADORIAN, G. C.; SILVA, R. Z.; LEÃO, E. U.; MARTINS, A. L. L. Efeitos de diferentes substratos no desenvolvimento de mudas de maracujá. **Revista Agri-Environmental Sciences**, v. 9, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.36725/agries.v9i2.8625>. Acesso em 17 nov. 2024.

CAVALCANTE, L. F.; SANTOS, J. B.; SANTOS, C. J. O.; FEITOSA FILHO, J. C.; LIMA, E. M.; et al.; Germinação de sementes e crescimento inicial de maracujazeiros irrigados com água salina em diferentes volumes de substrato. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 748-751, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452002000300047>. Acesso em 17 nov. 2024.

DIAS, D. R.; FARIA, I. K. B.; VALE, B. S. C.; SANTANA, J. A.V.; SALLES JUNIOR, J. R. Produção de mudas de maracujazeiro-amarelo em diferentes níveis de irrigação e

formulações de substrato. **Pesquisas Agrárias e Ambientais**, Sinop, v. 10, n. 1, p. 102-108, 2022.

FALEIRO, F. G.; OLIVEIRA, J. S.; JUNQUEIRA, N. T. V.; JESUS, O. N. Caracterização e uso de recursos genéticos de Passiflora no Brasil. **Sociedad Colombiana de Ciências Hortícolas**, p. 131, 2021. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Gerhard-Fischer-2/publication/356762923\\_Avances\\_de\\_la\\_horticultura\\_y\\_la\\_mejora\\_en\\_la\\_calidad\\_de\\_vida/links/61aab629aade5b1bf501afea/Avances-de-la-horticultura-y-la-mejora-en-la-calidad-de-vida.pdf#page=131](https://www.researchgate.net/profile/Gerhard-Fischer-2/publication/356762923_Avances_de_la_horticultura_y_la_mejora_en_la_calidad_de_vida/links/61aab629aade5b1bf501afea/Avances-de-la-horticultura-y-la-mejora-en-la-calidad-de-vida.pdf#page=131). Acesso em: 20 nov. 2024.

GUERRA, M. S.; BARBOSA, M. S.; COSTA, E.; VIEIRA, G. H. C. Recipiente biodegradável e substratos para mudas de maracujazeiro. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia, v. 4, n. 3, p. 50-54, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.32404/rean.v4i3.1641>. Acesso em: 20 nov. 2024 .

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção de maracujá (2023)**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/maracuja/br>. Acesso em: 16 nov. 2024.

JORGE, M. H. A.; MELO, R. A. C.; RESENDE, F. V.; COSTA, E.; SILVA, J.; GUEDES, I. M. R. (2020). **Informações técnicas sobre substratos utilizados na produção de mudas de hortaliças**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/216955/1/DOC-180-18-set-2020.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2024.

MENDES, R. F.; ARAÚJO, J. C.; ANDRADE NETO, R. C.; ARAÚJO, J. M.; GUILHERME, J. P. M. Crescimento de mudas de maracujazeiro em substrato alternativo com fertilizante de liberação controlada. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 9, n. 4, p. 34-40, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.21206/rbas.v9i04.8558>. Acesso em: 20 nov. 2024.

MENDONÇA, A. M.; NATALE, W.; SOUSA, G. G.; SILVA JUNIOR, F. B.; Morphophysiology and nutrition of yellow passion fruit seedlings grown in substrates based on carnaúba palm bagana. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 16, n. 3, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5039/agraria.v16i3a132>. Acesso em: 16 nov. 2024.

NATALE, W.; LIMA NETO, A. J.; ROZANE, D. E.; PARENT, L. E.; CORRÊA, M. C. de M.; Mineral nutrition Evolution in the formation of fruit tree rootstocks and seedlings. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 40, n. 6, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0100-29452018133>. Acesso em: 16 nov. 2024.

NUNES, J. S. L.; SILVA, T. G. F.; SOUZA, L. S. B.; JARDIM, A. M. R. F.; ALVES, H. K. M. N.; CRUZ NETO, J. F.; *et al.*; Morfogênese da palma forrageira sob modificação do ambiente de crescimento. **Agrometeoros**, v. 27, n. 2, 2020. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/339924396\\_Morfogenese\\_da\\_palma\\_forrageira\\_sob\\_modificacao\\_do\\_ambiente\\_de\\_crescimento](https://www.researchgate.net/publication/339924396_Morfogenese_da_palma_forrageira_sob_modificacao_do_ambiente_de_crescimento). Acesso em: 17 nov. 2024.

RAMAIYA, S. D.; BUJANG, J. S.; ZAKARIA, M. H. Physicochemical, Fatty Acid and Antioxidant Properties of Passion Fruit (*Passiflora* Species) Seed Oil. **Pakistan Journal of Nutrition**, v. 18, n. 5, p. 421-429, 2019. Disponível em: <https://scialert.net/abstract/?doi=pjn.2019.421.429>. Acesso em: 16 nov. 2024.

RANGEL JÚNIOR, I. M.; OLIVEIRA, A. J. M.; CAVALCANTI, V. P.; RODRIGUES, F. A.; METZKER, A. P.; PIO, L. A. S. Qualidade de mudas de maracujazeiro do sono (*Passiflora setacea* cv. BRS Pérola do Cerrado) em diferentes substratos visando a agricultura orgânica. **XI Congresso Brasileiro de Agroecologia**, 2020. Anais [...]. Disponível em: <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/3569/4442>. Acesso em: 20 nov. 2024.

REIS, J. M. R.; RODRIGUES, J. F.; REIS, M. A. Produção de mudas de maracujazeiro amarelo com diferentes substratos. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 10, n. 18, p. 23-28, 2014. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/2851>. Acesso em: 20 nov. 2024.

ROCHA, C. W.; REIS, M. A.; SILVA, M. A.; SARAIVA, T. S.; DAYRELL, D. M.; Uso de diferentes substratos na produção de mudas de maracujazeiro amarelo. **Revista Agroveterinária, Negócios e Tecnologias**, Coromandel, v. 2, n. 1, p. 38-51, 2017.

SANTOS, C. C.; MOTTA, I.S.; CARNEIRO, L. F.; SANTOS, M. C. S.; PADOVAN, M. P.; MARIANI, A. Produção agroecológica de mudas de maracujá em substratos a base de húmus de minhoca e casca de arroz carbonizada. **Cadernos de Agroecologia**, v. 9, n. 4, 2014.

SANTOS, C. V.; RODRIGUES, W. Z.; APARECIDO, C. F. F.; CARVALHO, J. B. Influência de misturas no desenvolvimento de mudas do maracujazeiro azedo. **Revista Funec Científica – Multidisciplinar**, v. 9, n. 11, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.24980/rfcm.v9i11.3705>. Acesso em: 17 nov. 2024.

SHAHBANI, N. S.; RAMAIYA, S. D.; SAUPI, N.; BUJANG, J. S.; ZAKARIA, M. H. Effect of planting materials and organic amendments on the production of purple passion fruit (*Passiflora edulis* Sims.) seedlings. **Pakistan Journal of Botany**, v. 54, n. 2, p. 619-627, 2022. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.30848/PJB2022-2\(20\)](http://dx.doi.org/10.30848/PJB2022-2(20)). Acesso em: 16 nov. 2024.

SILVA, L. P.; OLIVEIRA, A. C.; ALVES, N. F.; SILVA, V. L.; SILVA, T. I. Uso de substratos alternativos na produção de mudas de pimenta e pimentão. **Colloquium Agrariae**, v. 15, n. 3, p. 104-115, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5747/ca.2019.v15.n3.a303>. Acesso em: 17 nov. 2024.

SILVA, L. T. P.; BARBOSA, G. M.; COSTA, R. Q.; SÁ, J. M.; Análise de crescimento de mudas de maracujazeiro amarelo utilizando substratos alternativos. **Revista Sociedade e Ambiente**, v. 4, n. 3, p. 48-55, 2023. Disponível em: <https://www.revistasociedadeeambiente.com/index.php/dt/article/view/111>. Acesso em: 17 nov. 2024.

SOUSA, G. G.; NOVELINO, J. O.; SCALON, S. Q. P.; MARCHETTI, M. E. Crescimento de mudas de maracujazeiro em função de adubação à base de boro e material de cupinzeiro. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 41, n. 2, p. 170-178, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/pat.v41i2.7980>. Acesso em: 20 nov. 2024.

VIEIRA, L. A.; CARVALHO, V.S.A.; PIMENTEL, V. S.; MOREIRA, E. M.; VIEIRA, A. C.; *et al.*; (2023). **Avaliação do desenvolvimento de cultivares de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis*) em diferentes substratos**. In: SILVA, L. F.; OLIVEIRA, V. C. de (org.). Ciências agrárias: estudos sistemáticos e pesquisas avançadas. Ponta Grossa: Atena. (Capítulo 3, p. 29-46).