



**INSTITUTO
FEDERAL**
Piauí

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS URUÇUI
CURSO ENGENHARIA AGRÔNOMICA**

JOÁS ALVES DA ROCHA PEREIRA

PRODUÇÃO DE MUDAS DE PIMENTÃO EM SUBSTRATOS ALTERNATIVOS

URUÇUI

2024

JOÁS ALVES DA ROCHA PEREIRA

PRODUÇÃO DE MUDAS DE PIMENTÃO EM SUBSTRATOS ALTERNATIVOS

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônômica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Uruçuí.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Magno Pereira da Silva.

URUÇUÍ

2024

PRODUÇÃO DE MUDAS DE PIMENTÃO EM SUBSTRATOS ALTERNATIVOS

Joás Alves da Rocha Pereira¹
Eduardo Magno Pereira da Silva²

RESUMO

Na cultura do pimentão são empregados substratos alternativos, a fim de propiciar condições necessárias ao adequado desenvolvimento das plantas. Objetivou-se avaliar o desenvolvimento inicial de mudas de pimentão em substratos alternativos. O ensaio foi realizado no Instituto Federal do Piauí – Campus Uruçuí, utilizando o delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos e cinco repetições, empregando a cv. Yolo wonder. Os tratamentos foram constituídos dos seguintes substratos: comercial Basaplant (T1); 50% pau de coco + 50% esterco bovino (T2); 50% pau de coco + 50% esterco caprino (T3); 50% casca de arroz carbonizada + 50% esterco bovino (T4); 50% casca de arroz carbonizada + 50% esterco caprino (T5). Avaliou-se a altura da parte aérea, diâmetro de colo, número de folhas definitivas, massa fresca da parte aérea e das raízes e massa seca da parte aérea e das raízes. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 1% de probabilidade. Os tratamentos T4 e T5 apresentaram as maiores alturas e massa seca de parte aérea, enquanto T3 demonstrou o maior número de folhas. O T4 possibilitou maior massa fresca de parte aérea e massa fresca de raízes e massa seca de raízes. O maior diâmetro foi observado nas plantas conduzidas nos T3, T4 e T5. Os substratos alternativos compostos com 50% casca de arroz carbonizada + 50% esterco bovino (T4) e 50% casca de arroz carbonizada + 50% esterco caprino (T5) proporcionaram melhor desenvolvimento inicial de mudas de pimentão cv. Yolo wonder.

Palavras-chave: *Capsicum annum*; hortalica; compostos orgânicos; casca de arroz carbonizada.

ABSTRACT

In pepper cultivation, alternative substrates are used in order to provide conditions for adequate plant development. The objective was to evaluate the initial development of pepper seedlings on alternative substrates. The trial was carried out at the Federal Institute of Piauí – Campus Uruçuí, using a specific randomized design with five treatments and five replications, employing one cv. Yolo wonderful. The treatments consisted of the following substrates: commercial Basaplant (T1); 50% coconut wood + 50% bovine ester (T2); 50% coconut wood + 50% goat ester (T3); 50% carbonized rice husk + 50% cattle manure (T4); 50% carbonized rice husk + 50% goat manure (T5), normally the height of the aerial part, diameter of the collar, number of leaves, fresh mass of the aerial part and roots and dry mass of the aerial part and

¹ Graduando em Engenharia Agrônômica. Instituto Federal Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI Campus Uruçuí. E-mail: joas.rocha00@gmail.com

² Docente, Dr. no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI, Campus Uruçuí. Email: eduardo.silva@ifpi.edu.br

roots. The data were subjected to analysis of variance and the means were compared using the Tukey test, at 1% probability. Treatments T4 and T5 had the highest heights and dry mass of shoots, while T3 had the highest number of leaves. T4 allowed greater fresh mass of shoots, fresh mass of roots and dry mass of roots. The largest diameter was observed in plants grown in T3, T4 and T5. Alternative substrates composed of 50% carbonized rice husk + 50% cattle manure and 50% carbonized rice husk + 50% goat manure provide better initial development of pepper cv seedlings. Yolo wonderful.

Keywords: *Capsicum annum*; vegetables; organic compounds; charred rice husk.

Data de aprovação: 13/12/2023

1. INTRODUÇÃO

O pimentão (*Capsicum annum* L.), pertencente à família Solanaceae, é uma das hortaliças mais cultivadas e consumidas no Brasil (GOTO, 2011). A planta é um subarbusto, com caule semilenhoso, grande quantidade de flores simples e pequenas, inseridas nos ramos eretos. O fruto é do tipo baga, apresentando alta variedade de formato, tamanho e coloração, além de rica composição nutricional, como vitaminas (A, C e E) e sais minerais (cálcio, fósforo, ferro e sódio) (ARAÚJO NETO et al., 2009).

No cenário nacional, são produzidos anualmente cerca de 290.000 toneladas de frutos (SOUZA et al., 2019). Os fatores que mais impulsionam a comercialização estão ligados à textura dos frutos, aos aspectos visuais e nutricionais, sendo necessário assegurar tais qualidades por meio da adoção de tecnologias que viabilizem condições ideais ao longo de toda a cadeia de produção, desde o plantio até a comercialização (ONOHAMA et al., 2010).

Nesse contexto, a primeira fase da produção é a formação de mudas saudáveis e vigorosas, sendo uma etapa de alta importância, visto que a mesma influencia na uniformidade e no desempenho final das plantas nas condições de campo (MACIEL et al., 2017). Mudas vigorosas demonstram melhor crescimento, desenvolvimento do diâmetro de colo e acúmulo de biomassa, consequentemente, propiciam o estabelecimento mais eficaz do sistema radicular, ampliando a adaptabilidade pós-transplante e reduzindo os efeitos sobre a produção (SILVA et al., 2019).

A semeadura indireta é um meio utilizado para diminuir as perdas, garantir uniformidade da lavoura e a economia de insumos. Atualmente, o método mais utilizado para a produção de mudas consiste na utilização de bandejas contendo substrato, permitindo o menor custo, formação de mudas saudáveis, precoces e uniformes (BLAT; PAULINO, 2007). Os substratos são definidos como materiais sólidos, de origem natural, mineral ou orgânica, que desempenham as funções de suporte físico, fornecimento de nutrientes, água e oxigênio,

favorecendo o adequado desenvolvimento do sistema radicular das plantas, sendo usados de forma pura ou em combinação (MIRANDA et al., 2018).

Ademais, é crucial que os substratos apresentem atributos físicos, químicos e biológicos desejáveis, como baixa densidade, alta porosidade, boa capacidade de retenção de água, resistência moderada à penetração radicular, uniformidade, boa disponibilidade de nutrientes, pH apropriado, capacidade de troca catiônica, isento de organismos fitopatogênicos e sementes de ervas daninhas (FARIA et al., 2014).

O pimentão é uma espécie bastante exigente do ponto de vista nutricional, por isso, o substrato alternativo deve possuir um bom fornecimento de nutrientes, a fim de possibilitar o desenvolvimento ideal das plântulas (CARDOZO et al., 2016). Apesar do grande número de produtos comerciais lançados no mercado, com formulações específicas para diferentes espécies olerícolas, agregar todos as características desejáveis em um único produto é um gargalo à produção de substratos (FREITAS et al., 2013).

Portanto, utilização de substratos alternativos, utilizando materiais de fácil acesso na região, de alta qualidade e que propiciem os atributos necessários ao desenvolvimento de plantas, adquire grande relevância para o olericultor, pois possibilita o reaproveitamento de resíduos gerados na propriedade, conferindo autonomia e contribuindo para redução nos custos de produção (COSTA et al., 2015). Alguns dos materiais mais utilizados na composição de substratos são o esterco bovino e caprino, fibra de coco, casca de arroz carbonizada, húmus de minhoca e composto orgânico (SILVA et al., 2017).

Visto a complexidade na formulação dos substratos, a concentração errônea dos componentes pode levar à redução na germinação das sementes, influenciar negativamente o crescimento, o desenvolvimento e a produção, ocasionados pela má nutrição (MIRANDA et al., 2018). Portanto, o presente estudo tem como objetivo avaliar o desenvolvimento inicial de mudas de pimentão utilizando substratos alternativos, na região de Uruçuí, Piauí.

2. METODOLOGIA

O ensaio foi conduzido no período de 10 de outubro a 20 de novembro de 2023, na área experimental da Fazenda Escola, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – *Campus Uruçuí*, no município de Uruçuí, Piauí (07°13'46"S, 44°33'22"O e altitude de 167 metros).

Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e cinco repetições, totalizando 25 parcelas experimentais. Os tratamentos foram constituídos pela

combinação, em diferentes proporções de substrato comercial, esterco bovino, esterco caprino, pau de coco e casca de arroz carbonizada (Tabela 1).

Tabela 1. Tratamentos e composição dos substratos usados na produção de mudas de pimentão cv. Yolo wonder.

TRATAMENTOS	COMPOSIÇÃO
T1	Substrato comercial 100% (basaplant). Composição: turfa + rocha calcárea + vermiculita + carvão vegetal + rocha fosfática + casca de pinus
T2	50% pau de coco + 50 % esterco bovino
T3	50% pau de coco + 50% esterco caprino
T4	50% casca de arroz carbonizada + 50% esterco bovino
T5	50% casca de arroz carbonizada + 50% esterco caprino

Fonte: PEREIRA, J. A. R. (2023).

Os materiais empregados na produção dos substratos alternativos foram adquiridos em uma localidade rural, situada no município de Urucuí. Em seguida, os mesmos foram peneirados, utilizando uma peneira com malha de 2 mm, e homogeneizados manualmente nas proporções 1/1, em volume, para cada tratamento.

Foram utilizadas sementes de pimentão tipo block verde cv. Yolo wonder (germinação 91% e pureza física 100%, segundo dados do rótulo da embalagem). As bandejas de poliestireno expandido, com 128 células, foram previamente lavadas em solução de hipoclorito de sódio e secas ao sol.

A semeadura foi realizada com 3 sementes por célula na profundidade de 2 cm. Cada parcela foi constituída por 24 células, adotando-se as 10 centrais como parcela útil. As bandejas foram acondicionadas em bancadas de madeira, em casa de vegetação, coberta por tela de sombrite (50% de sombreamento). A irrigação foi fornecida duas vezes ao dia, por meio de rega manual, a fim de manter o substrato com a umidade adequada. Decorridos 14 dias após a semeadura (DAS) foi iniciado o processo de desbaste, deixando-se apenas a plântula mais vigorosa por célula.

Aos 40 DAS foram realizadas as seguintes avaliações: altura das mudas (ALT) e diâmetro do colo (DC), utilizando régua graduada (cm) e paquímetro digital, respectivamente; número de folhas definitivas (NFD) por meio da contagem das folhas completamente expandidas. A aferição da massa fresca da parte aérea (MFPA) e das raízes (MFR) com o auxílio

de balança de precisão, sendo expressas em gramas (g plântula^{-1}), para a massa seca da parte aérea (MSPA) e das raízes (MSR), as plântulas foram acondicionadas em sacos de papel e secas em estufa de ventilação forçada de ar a $65\text{ }^{\circ}\text{C}$, por 72 h, e determinada a massa em balança analítica, em que foram expressas g plântula^{-1} .

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey, a 1% de probabilidade, utilizando o programa computacional SISVAR (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo o resumo da análise de variância foi observada diferença significativa para todas as variáveis analisadas no estudo, ao nível de 1% de significância (Tabela 2).

Tabela 2. Resumo da análise de variância das variáveis altura (ALT), diâmetro do colo (DC), número de folhas definitivas (NFD), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca das raízes (MFR), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca das raízes (MSR) de mudas de pimentão cv. Yolo wonder.

FV	GL	QUADRADOS MÉDIOS						
		ALT	DC	NFD	MFPA	MFR	MSPA	MSR
Tratamentos	4	100,93**	0,4**	3,54**	1,00**	0,56**	0,01**	0,03**
Resíduo	20	0,83	0,01	0,07	0,009	0,01	0,0001	0,0008
Média geral		12,58	1,88	5,5	1,01	0,81	0,12	0,15
CV (%)		7,26	5,42	5,05	9,51	12,49	9,55	17,4

FV: fonte de variação; CV: coeficiente de variação (%); GL; graus de liberdade; ns, ** não significativo e significativo a 1% de significância, respectivamente, pelo teste de Tukey.

Fonte: PEREIRA, J. A. R. (2023).

Com relação à altura, as plântulas produzidas nos substratos à base de 50% casca de arroz carbonizada + 50% esterco bovino (T4) e 50% casca de arroz carbonizada + 50% esterco caprino (T5) apresentaram os maiores valores, 17,09 e 16,33 cm, respectivamente (Figura 1A). Enquanto as plântulas conduzidas com o substrato Basaplant mostraram o menor crescimento de parte aérea (6,12 cm), com reduções de 64,1% e 62,5%, respectivamente. Segundo Guerrini e Trigueiro (2004), a obtenção de tais resultados pode ser explicada devido à carbonização da casca de arroz, que melhora a porosidade e aeração do substrato, e eleva a disponibilidade de nutrientes às plântulas, sobretudo K e Mg.

Avaliando diferentes substratos na produção de mudas de pimentão híbrido vermelho AF 7086, Coelho et al. (2013) observaram mudas com maiores alturas de parte aérea nos substratos tropstrato®, tropstrato® + areia e tropstrato® + composto orgânico, com medidas variando entre 5,05 a 8,03 cm, valores menores que os obtidos neste ensaio.

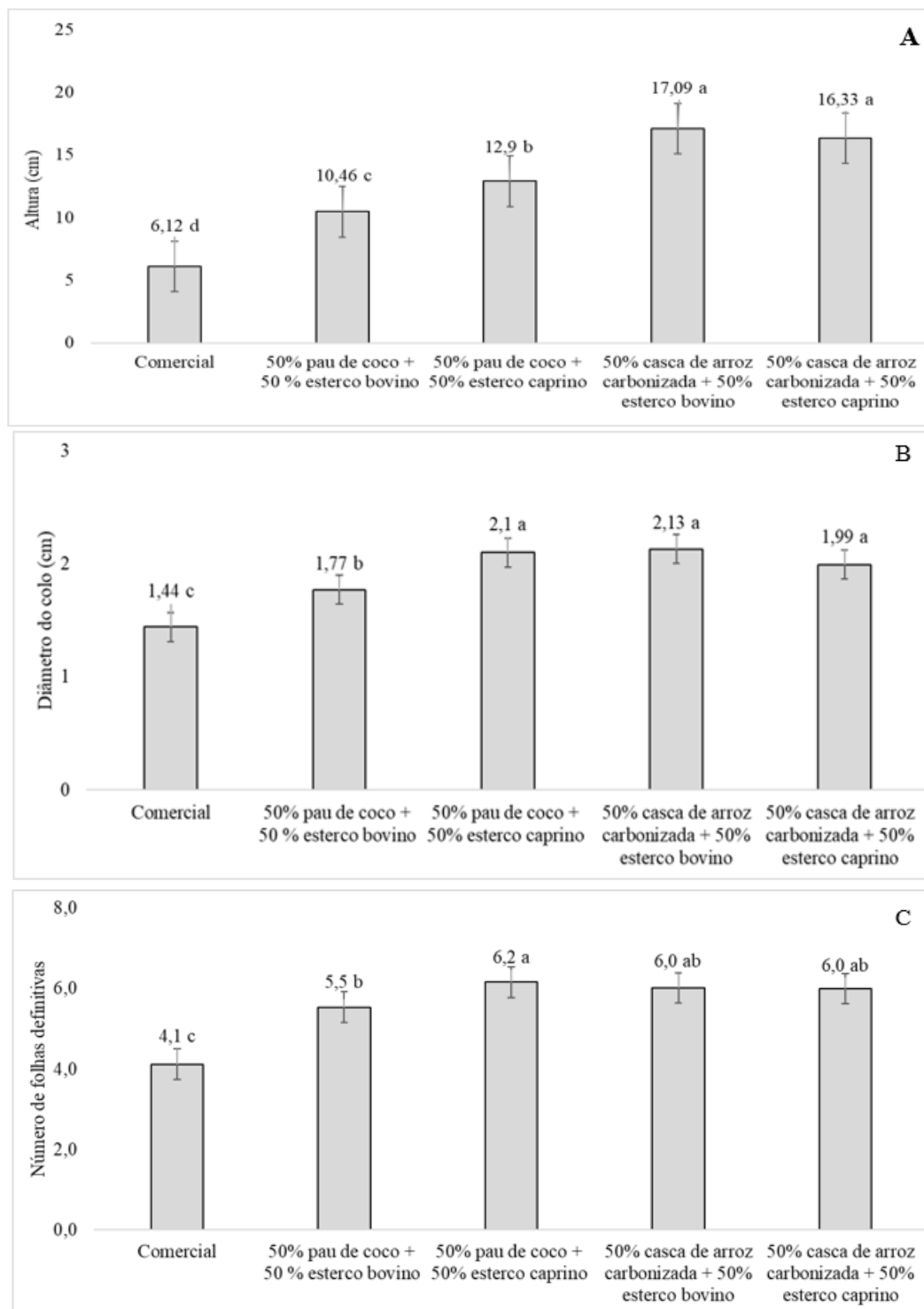


Figura 1. Altura, diâmetro e número de folhas definitivas de plântulas de pimentão cv. Yolo wonder em função dos diferentes substratos. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 1% de probabilidade. Fonte: PEREIRA, J. A. R. (2023).

As mudas produzidas nos substratos T3, T4 e T5 não apresentaram diferença estatística entre si para o DC, porém foram superiores quando comparadas com as plântulas do tratamento comercial, que apresentou redução de 31,4%; 32,3% e 27,6%, respectivamente (Figura 1B). Resultados semelhantes foram observados na produção de mudas de pimentão, em que o DC foi inferior às plântulas produzidas no substrato com vermicomposto (SANTOS et al., 2010). Os autores ainda concluíram que a formulação 75% vermicomposto de esterco bovino + 25% vermiculita proporcionou as melhores condições para a produção de mudas da espécie.

No estudo desenvolvido por Souza et al. (2011), foi observado as maiores médias para as variáveis de crescimento, ALT e DC de mudas de manjerição cv. Genovese, quando semeadas em substrato formado por terra + areia + cama de frango (1:1:1), superando o efeito do substrato comercial Plantmax®, independente da luminosidade empregada. No ensaio conduzido por Ferretti (2023), foi observado que o uso de solo + casca da castanha-do-pará (1:1) possibilitou maior ALT, DC e NFD de pimentão híbrido Dahra, com valores superiores ao uso isolado de solo (testemunha), solo + caroço do açaí (1:1) e solo + casca do cupuaçu (1:1).

Para o parâmetro número de folhas definitivas, os substratos T3, T4 e T5 propiciaram o maior número de folhas e o menor NFD ocorreu no tratamento comercial (Figura 1C). O NFD é um dos parâmetros de maior importância na produção de mudas de qualidade, visto que o desenvolvimento adequado do limbo foliar possibilita maior área e capacidade de fotossíntese (TESSARO et al. 2013).

Monteiro Neto (2016) observou o maior incremento na ALT, DC e NFD de mudas de pimentão cv. Casca Dura Ikeda no substrato formulado com solo + Organo Amazon® + humus® + esterco (1:1:1), em diferentes ambientes de cultivo. Por outro lado, Silva et al. (2019) concluíram que as mudas de pimentão Quadro Vermelho, Amarelo SF 134 e Yolo wender, produzidas no substrato comercial Carolina Soil® apresentaram o maior número de folhas.

A utilização de 50% casca de arroz carbonizada + 50% esterco bovino resultou nas maiores MFPA e MFR, enquanto o uso do substrato comercial culminou nos menores resultados para os dois parâmetros avaliados (Figura 2). Comparando o substrato T4 com o comercial, este apresentou redução de 78,6% e 72,3% em relação à massa fresca de parte aérea e de raízes, respectivamente.

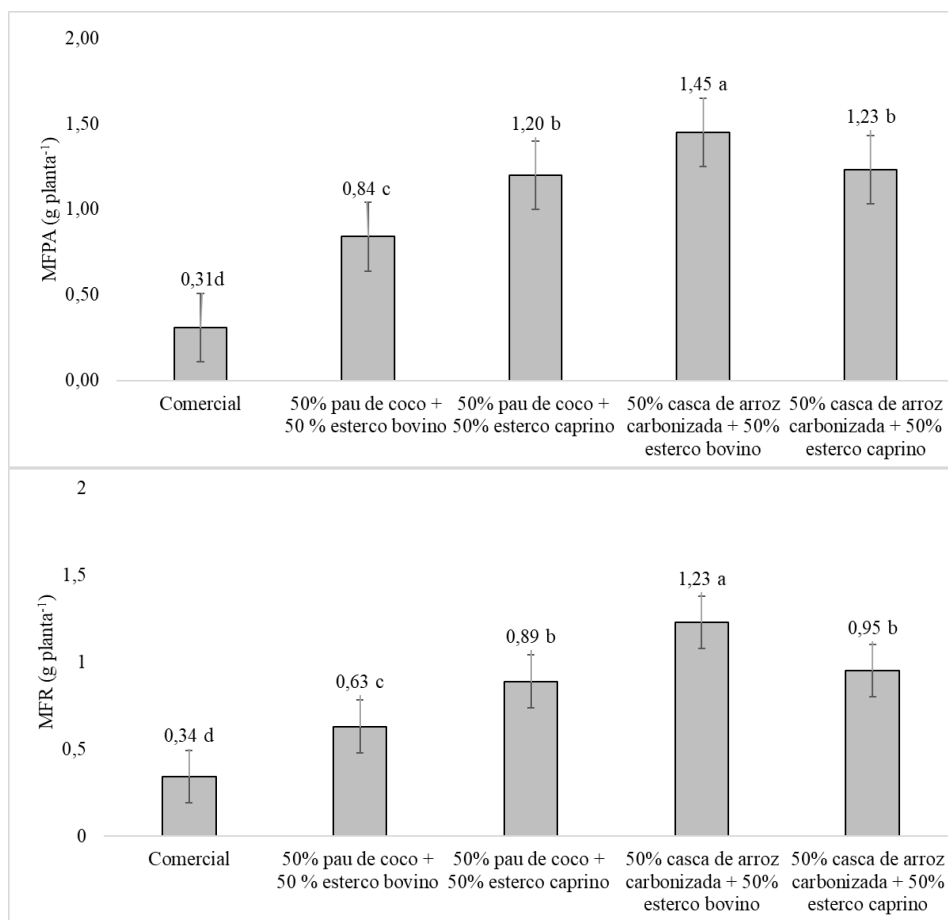


Figura 2. Massa fresca de parte aérea e de raízes de plântulas de pimentão cv. Yolo wonder em função dos diferentes substratos. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 1% de probabilidade. Fonte: PEREIRA, J. A. R. (2023)

No estudo de Diniz et al., (2006), ao avaliarem o desenvolvimento de mudas de pimentão cv. Magali em substratos à base de torta de filtro de cana-de-açúcar + diferentes percentagens de vermiculita (0, 10, 20 e 40%), perceberam que não houve efeito sobre a MFPA e que MFR apresentou o melhor resultado quando em substrato com torta de filtro + 40% vermiculita. Medeiros et al., (2018) observaram que o formulado 30% substrato comercial + 30% palha de arroz + 40% resíduo de soja propiciou ALT, DC, MFPA, MSPA superior ao efeito do produto comercial (100%), em mudas de pepino var. folha larga, sendo atribuído o melhor desenvolvimento das mudas às características físicas, nutricionais e ao teor de matéria orgânica do substrato.

As plântulas produzidas nos T4 e T5 demonstraram as maiores massas secas de parte aérea. Enquanto as mudas produzidas no tratamento comercial apresentaram reduções de 71,09% e 70,2% quando comparadas às mudas dos T4 e T5, respectivamente. Já para a MSR somente o substrato T4 apresentou destaque, diferenciando-se dos demais, sobretudo a testemunha (Figura 3). Na contramão, Maciel et al., (2017) não detectaram diferença

significativa para a MSPA e MSR de mudas de pimentão, utilizando diferentes concentrações de solo + composto à base de pequi, folhas e hastes de plantas infestantes + esterco bovino.

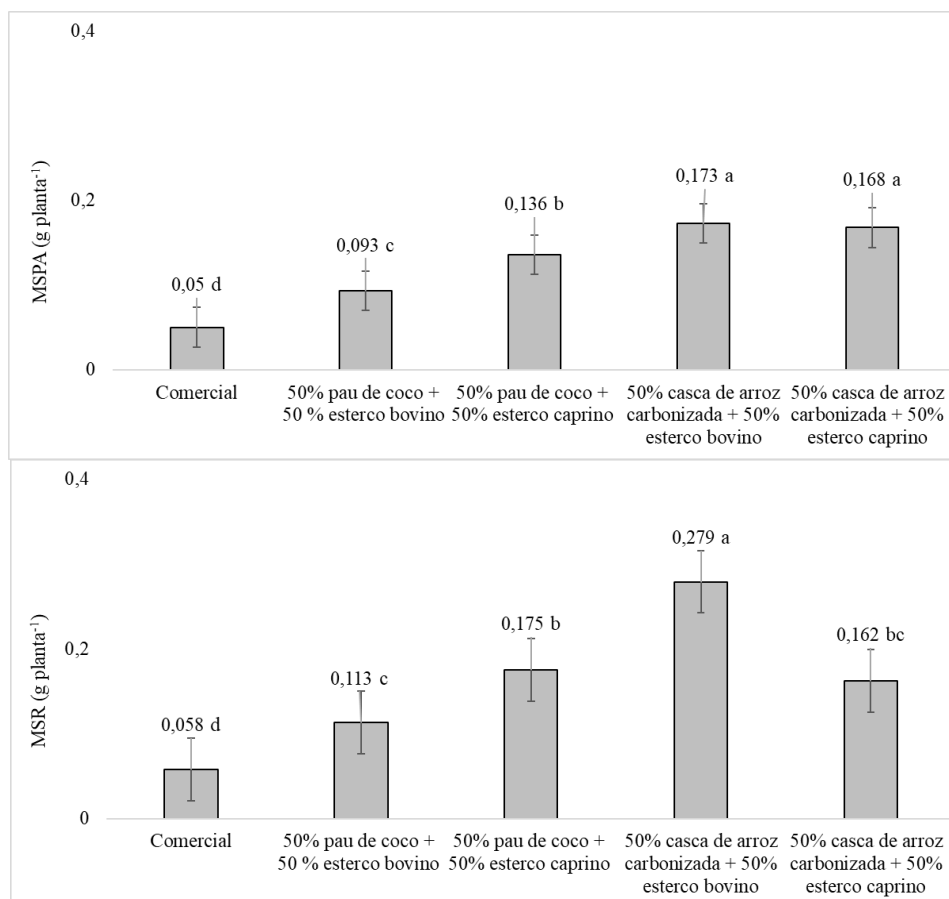


Figura 3. Massa seca de parte aérea e de raízes de plântulas de pimentão cv. Yolo wonder em função dos diferentes substratos. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 1% de probabilidade. Fonte: PEREIRA, J. A. R. (2023).

Segundo Araújo Neto et al. (2009), dentre os substratos alternativos, o formulado com composto orgânico + coprólitos + casca de arroz carbonizada possibilitou mudas de pimentão cv. Casca dura Avelar com maiores MSR. Monteiro Neto (2016) destacou o maior incremento nas variáveis MFPA, MFR, MSPA e MSR de plântulas de pimentão cultivadas nos substratos OrganoAmazon® e OrganoAmazon® + humus (1:1), ainda que o efeito tenha variado em função do ambiente de cultivo.

No experimento com mudas de pimentão cv. Casca dura, Alves et al. (2021) discutiram que as produções máximas de MSPA (0,164 g/plântula⁻¹) e MSR (0,039 g/plântula⁻¹) foram alcançadas nas concentrações estimadas de 66,47% e 69,29% de esterco bovino na formulação do substrato, respectivamente.

O substrato comercial Basaplant não ofereceu condições adequadas para o desenvolvimento pleno das mudas de pimentão cv. Yolo wonder, visto os resultados inferiores das plântulas em todas as variáveis analisadas. Embora seja um produto comercial utilizado por produtores de hortaliças, não há informações sobre os teores nutricionais e as características físicas do mesmo.

4. CONCLUSÃO

Os substratos alternativos compostos com 50% casca de arroz carbonizada + 50% esterco bovino (T4) e 50% casca de arroz carbonizada + 50% esterco caprino (T5) proporcionam melhor desenvolvimento inicial de mudas de pimentão cv. Yolo wonder.

REFERÊNCIAS

- ALVES, C. J.; PÔRTO, A. L. M.; SANTOS, P. H. L.; NASCIMENTO, S. D.; MOURA, S. W. T.; NETO, G. C. G. Produção de mudas de pimentão em substratos com proporções crescentes de esterco bovino. **ResearchGate**, v. 5, 22 p. 256-265 2021.
- ARAÚJO NETO, S. E.; AZEVEDO, J. M. A.; GALVÃO, R. O.; OLIVEIRA, E. B. L.; FERREIRA, R. L. F. Produção de muda orgânica de pimentão com diferentes substratos. **Ciência Rural**, v. 39, p. 1408-1413, 2009.
- BLAT, F. S.; COSTA, P. C.; **A cultura do pimentão**. Série Produtor Rural n. 34, Piracicaba 2007.
- CARDOZO, M. T. D.; GALBIATTI, J. A.; SANTANA, M. J.; CAETANO, M. C. T.; CARRASCHI, S. P.; NOBILE, F. O. Pimentão (*Capsicum annum*) fertilizado com composto orgânico e irrigado com diferentes lâminas de irrigação. **Revista Irriga**, v. 20, n. 4, p. 673-684, 2016.
- COELHO, J. L. S.; SILVA, R. M.; BAIMA, W. D. S.; GONÇALVES, H. R. O.; SANTOS NETO, F. C. S.; AGUIAR, A. V. M. Diferentes substratos na produção de mudas de pimentão. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 9, n. 2, p. 01-04, 2013.
- COSTA, E.; SANTO, T. L. E.; SILVA, A. P.; SILVA, L. E.; OLIVEIRA, L. C.; BENNETT, C. G. S.; BENNETT, K. S. S. Ambientes e substratos na formação de mudas e produção de frutos de cultivares de tomate cereja. **Horticultura Brasileira**, v. 33, n. 1, p. 110-118, 2015.
- DINIZ, K. A.; GUIMARÃES, S. T. M. R.; LUZ, J. M. Q. Húmus como substrato para a produção de mudas de tomate, pimentão e alface. **Bioscience Journal**, v. 22, n. 3, 2006.
- FERRETTI, V. A. **Substratos para a produção de pimentão verde**. Orientador: Matheus Martins Ferreira. 2023. 31 f. TCC (Graduação) – Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônoma, Centro Universitário FAEMA, Ariquemes, 2023.
- GUERRINI, I. A.; TRIGUEIRO, R. M. Atributos físicos e químicos de substratos compostos por biossólidos e casca de arroz carbonizada. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Campinas, v. 28, n. 6, p. 1069-1076, 2004.
- GOTO, R.; ROSSI, F.; SOUZA, L. S. **Cultivo de pimentão em estufa**. Viçosa, MG, CPT, 2011, 226p.
- MACIEL, T. C. M.; SILVA, T. I.; ALCANTARA, F. D. O.; MARCO, C. A.; NESS, R. L. L. Substrato à base de pequi (*Caryocar coriaceum*) na produção de mudas de tomate e pimentão. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 4, n. 2, p. 9-16, abr./jun. 2017.
- MEDEIROS, M. B. C. L.; JESUS, H. I.; SANTOS, N. F. A.; MELO, M. R. S.; SOUZA, V. Q.; BORGES, L. S.; GUERREIRO, A. C.; FREITAS, L. S. Índice de qualidade de Dickson e característica morfológica de mudas de pepino, produzidas em diferentes substratos alternativos. **Revista Agroecossistemas**, v. 10, n. 1, p. 159-173, 2018.

MIRANDA, J. G. N.; SOUZA, M. E.; MAIA, A. H. Crescimento de mudas deseringueira (*Hevea brasiliensis*) em diferentes tipos de substratos e recipientes. **Revista Cultura Agronômica**, v. 27, n. 4, p. 482-492, 2018.

MONTEIRO-NETO, J. L. L.; ARAÚJO, W. F.; VILARINHO, L. B. O.; SILVA, E. S.; ARAÚJO, W. B. L.; SAKASAKI, R. T. Produção de mudas de pimentão (*Capsicum annum* L.) em diferentes ambientes e substratos. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 11, n. 4, p. 289-297, 2016.

ONOHAMA, S. S.; REIFSCHNEIDER, F. J. B.; MOITA, A. W.; SOUZA, G. S. **Atributos de hortaliças sob a ótica de consumidores: estudos de caso dopimentão no Distrito Federal**. Horticultura Brasileira. v.28, n.1, p.124-132, 2010.

SANTOS, M. R.; SEDIYAMA, M. A. N.; SALGADO, L. T.; VIDIGAL, S. M.; REIGADO, F. R. Produção de mudas de pimentão em substratos à base de vermicomposto. **Bioscience Journal**, v.26, n.4, p. 572-578, 2010.

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. In: **Colloquium Agrariae**. ISSN: 1809-8215. p. 104-115, 2019.

SILVA, M. T.; OLIVEIRA, KOHLER, T. W.; SIMON, E. D. T.; ZIBETTI, V.; SILVA, S. D. A.; MORSELLI, T. B. G. A. Substratos alternativos para produção de mudas de almeirão cultivar pão-de-açúcar em sistema de bancadas suspensas. **Revista da Jornada da Pós-graduação e Pesquisa**, n. 14, 8 p., 2017.

SOUZA, I. L.; TOMAZELLA, V. B.; SANTOS, A. J. N.; MORAES, T.; SILVEIRA, L. C.P. Parasitoids diversity in organic Sweet Pepper (*Capsicum annum*) associated with Basil (*Ocimum basilicum*) and Marigold (*Tagetes erecta*). **Brazilian Journal of Biology**, v. 79, n. 4, p. 603-611, 2019.

SOUZA, N. H. et al. Produção de mudas de manjerição (*Ocimum basilicum* L.) em diferentes substratos e luminosidades. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 13, p. 276-281, 2011.

TESSARO, D.; MATTER, J.M.; KUCZMAN, O.; FURTADO, L.F.; COSTA, L.A.M.; COSTA, M.S.S.M. Produção agroecológica de mudas e desenvolvimento a campo de couve-chinesa. **Ciência Rural**, v. 43, n. 5, p. 831-837, 2013.