

Desenvolvimento inicial de mudas do Pimentão Amarelo SF 134 (*Capsicum annuum* L.) com o uso de diferentes substratos

Initial development of Yellow Bell Pepper SF 134 (*Capsicum annuum* L.) seedlings using different substrates

Marcos Antônio Gama Miranda Ferreira ⁺¹; Enio Pedro Mesquita Souza ¹; Adélia Ribeiro da Paixão ¹,
Acácio Figueiredo Neto ², Flávio José Vieira de Oliveira¹

¹ Universidade do Estado da Bahia (UNEB)

² Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)

Resumo. O desenvolvimento inicial de mudas de pimentão (*Capsicum annuum* L.) depende diretamente das propriedades físico-químicas dos substratos utilizados na fase de viveiro. Este estudo avaliou o desempenho de mudas da cultivar amarelo SF 134 em quatro formulações de substratos: T1 (100% fibra de coco), T2 (100% bagaço de cana), T3 (vermiculita + bagaço de cana 1:1) e T4 (vermiculita + bagaço de cana 2:1). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições por tratamento. As variáveis analisadas foram comprimento da parte aérea (CPA), comprimento da raiz (CPR), massa fresca total (MFT) e diâmetro do colo (DC). Os resultados indicaram que o substrato T1 promoveu o melhor desenvolvimento radicular, apresentando diferença significativa em relação ao T2, que mostrou desempenho inferior. As misturas contendo vermiculita (T3 e T4) apresentaram desempenho intermediário, atenuando os efeitos negativos do bagaço de cana puro. As demais variáveis não diferiram estatisticamente entre os tratamentos, indicando estabilidade das características morfológicas na fase inicial. Conclui-se que a fibra de coco é o substrato mais eficiente para a produção de mudas vigorosas, enquanto o bagaço de cana necessita de materiais estruturantes para otimizar seu uso.

Palavras-chaves qualidade de mudas, substratos, pimentão, produção de mudas.

Abstract. The initial development of bell pepper (*Capsicum annuum* L.) seedlings depends directly on the physicochemical properties of the substrates used in the nursery phase. This study evaluated the performance of seedlings of the yellow cultivar SF 134 in four substrate formulations: T1 (100% coconut fiber), T2 (100% sugarcane bagasse), T3 (vermiculite + sugarcane bagasse 1:1), and T4 (vermiculite + sugarcane bagasse 2:1). The experiment was conducted in a completely randomized design, with five replications per treatment. The variables analyzed were shoot length (SLL), root length (RL), total fresh mass (TFM), and stem diameter (SD). The results indicated that substrate T1 promoted the best root development, showing a significant difference compared to T2, which showed inferior performance. The mixtures containing vermiculite (T3 and T4) showed intermediate performance, attenuating the negative effects of pure sugarcane bagasse. The other variables did not differ statistically between treatments, indicating stability of morphological characteristics in the initial phase. It is concluded that coconut fiber is the most efficient substrate for the production of vigorous seedlings, while sugarcane bagasse requires structuring materials to optimize its use.

Keywords: Seedling quality, substrates, bell peppers, seedling production.

Introdução

A produção de hortaliças, em especial a cultura do pimentão (*Capsicum annuum* L.) possui um papel de grande importância na produção agrícola familiar e no mercado nacional. Apresenta essa importância devido à aceitabilidade pelos

consumidores, quanto a sua versatilidade, existindo inúmeras possibilidades de utilização na alimentação humana, “comercializados como fruto fresco ou como pó (páprica doce), obtido pela desidratação e moagem dos frutos vermelhos” (Finger; Silva, 2005, p. 567).

O pimentão está entre as 10 hortaliças mais consumidas no mercado brasileiro e mundial. Segundo Barros Júnior (2001), embora a maior parte da produção nacional esteja concentrada na região Sudeste, o cultivo apresenta condições favoráveis também no Nordeste, especialmente no estado do Ceará. Dessa maneira, observa-se que a cultura do pimentão tem alcançado níveis expressivos de produtividade e expansão agrícola, resultado de adaptações das cultivares, do manejo adequado e da consolidação tecnológica regional, evidenciando sua importância para a agricultura nordestina.

A produção de hortaliças com o uso de substratos como meio de sustentação para o sistema radicular da cultura é uma técnica amplamente adotada por parte dos países com sistemas de produção tecnificados. Caracteriza-se substrato agrícola sendo qualquer material, natural ou sintético, que pode ser utilizado em um recipiente, de forma isolada ou em mistura dos materiais, tendo como função a fixação do sistema radicular e serve para sustentar a planta, conforme é descrito por (Fernandes et al., 2000), podendo ainda regular a disponibilidade de nutrientes para as raízes.

O substrato representa um dos componentes mais delicados do processo de produção de mudas, pois sua inadequação pode comprometer os processos de germinação, favorecendo irregularidades no desenvolvimento inicial, risco de contaminação com organismos patogênicos e até provocar sintomas relacionados ao déficit ou ao excesso de nutrientes. Para que o crescimento radicular e vegetativo ocorra de forma adequada, é indispensável que o material possua propriedades físicas, químicas e biológicas compatíveis com as exigências das culturas. Normalmente, esses substratos são formulados a partir da combinação de diferentes materiais, como vermiculita, casca de arroz carbonizada, turfa, compostos orgânicos, resíduos agroindustriais (incluindo cascas de árvores e amendoim, maravalha e bagaço de cana) e solo mineral, conforme descrito por Araújo et al. (2000).

Dessa forma, o presente trabalho busca trazer novas informações acerca do uso de diferentes tipos e combinações de substratos na produção de mudas de pimentão na região do Vale do São Francisco. Trazendo assim, opções mais rentáveis, com materiais de fácil acesso, levando em consideração a sustentabilidade desses materiais.

Esse trabalho tem como objetivo atrelar os benefícios garantidos pelo uso de substratos ao transplântio de hortaliças, oferecendo melhor resistência às condições adversas de campo na fase fenológica mais sensível. Dentre os parâmetros nos quais conferem melhor desempenho agrônômico, verifica-se seus efeitos sobre variáveis

de crescimento inicial, que irão proporcionar alta produtividade.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no Departamento de Tecnologias e Ciências Sociais, campus III da UNEB, em casa de vegetação, conduzido sob condições de controle das variáveis climáticas e de cultivo, como a redução da incidência de raios solares em virtude do ambiente possuir tela de sombreamento. O intervalo de tempo do desenvolvimento do trabalho correspondeu a 45 dias, com início 08 de setembro e término 23 de outubro de 2025.

Foram utilizadas sementes de pimentão amarelo Sf 134 da Feltrin Sementes Ltda, sendo duas unidades para cada recipiente, semeadas com profundidade de 1 cm. O princípio de experimentação estatístico utilizado, sucedeu em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com a presença de 4 tratamentos e 5 repetições, resultando em 20 unidades amostrais. Os tratamentos foram divididos por diferentes formulações de substratos, sendo os mesmos à base de resíduo mineral e agroindustriais, T1: 100% fibra de coco, T2: 100% bagaço de cana, T3: vermiculita + bagaço de cana com proporção de (1:1) e T4: vermiculita + bagaço de cana com proporção de (2:1).

A semeadura foi realizada em recipientes de polipropileno com volume de 150 mL. Para garantir adequada drenagem durante o manejo hídrico, foram efetuadas perfurações na base inferior de cada recipiente. A irrigação ocorreu manualmente, duas vezes ao dia, no início da manhã e ao final da tarde, aplicando-se aproximadamente 50 mL de água por recipiente a cada turno. O desbaste foi realizado aos 20 dias após a semeadura, mantendo-se apenas uma plântula por recipiente, evitando competição entre as plantas. “Em viveiros, as plantas devem ser desbastadas precocemente, de modo que apenas as mais vigorosas permaneçam, reduzindo a competição por água, luz e nutrientes e melhorando a qualidade das mudas.” (Duryea et al., 1984)

As variáveis avaliadas ao decorrer do experimento foram: comprimento da parte aérea (CPA), determinado com régua graduada tendo como parâmetro a distância entre o colo da plântula e o ápice da gema apical. Comprimento da parte radicular (CPR), obtido pela medida entre o colo e a extremidade da raiz principal. Massa fresca total (MFT), mensurada por meio de balança analítica de alta precisão. E diâmetro do colo (DC), avaliado na região do colo, coletando esses dados por meio da utilização de paquímetro digital. Guimarães et al afirma que, estes parâmetros analisados são ótimos indicadores de qualidade no processo de produção de mudas.

Os resultados encontrados de cada variável foram submetidos à análise de variância (ANOVA)

comparação de médias Tukey, a 5% de significância. Todas as análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do software AgroEstat. (Barbosa; Maldonado, 2015).

Resultados e Discursões

Os substratos avaliados apresentaram respostas distintas sobre o desenvolvimento inicial das mudas. No comprimento da parte aérea (CPA), as médias oscilaram entre 3,90 e 4,56 cm, dessa forma, verificou-se que não houveram diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos. O tratamento T1 (100% fibra de coco) apresentou a maior média (4,56 cm) comparado com os demais tratamentos, embora ainda seja semelhante aos demais. A estabilidade deste parâmetro em relação aos substratos, nos mostra que o desenvolvimento da parte aérea é menos sensível às variações físico-químicas na fase inicial do processo de produção de mudas. Segundo Gomes e Paiva (2013), “a altura da muda é um dos principais parâmetros utilizados na avaliação da qualidade morfológica, mas deve ser interpretada em associação com outros atributos”, o que mostra a necessidade de análise conjunta com as outras variáveis apresentadas.

A variável, comprimento da parte radicular (CPR) foi o único parâmetro que apresentou diferença significativa estatística entre dois tratamentos, T1 e T2. O substrato T1 (fibra de coco) observou-se maior desenvolvimento radicular (9,00 cm), enquanto o T2 (bagaço de cana) apresentou o menor valor (4,30 cm), comparado com os demais valores. Essa diferença indica que a fibra de coco proporcionou melhor aeração e retenção hídrica moderada, favorecendo o alongamento radicular. Castelar e Pinto (2022) relata que os substratos com porcentagens distintas de fibra de coco verificaram-se maiores valores de matéria seca de raízes, desse modo, existe a comprovação que o substrato de fibra de coco auxilia no desenvolvimento radicular. Comparando com o

bagaço de cana, quando utilizado puro, provavelmente apresentou maior compactação, menor disponibilidade de porosidade e reduzindo a aeração do sistema radicular. Carneiro (1995) destaca que “o sistema radicular desenvolvido é determinante para a sobrevivência da muda após o transplantio”, o que é evidenciado no T1: 100% fibra de coco, em termos de vigor inicial. E vale ressaltar a relevância desse dado em solos do semiárido, onde o aprofundamento radicular é essencial para o aproveitamento de água no solo.

Nos tratamentos compostos (T3 e T4, contendo vermiculita + bagaço) diferenciando apenas nas suas proporções, observou-se desempenho intermediário, assim, é visível que o uso da vermiculita reduziu os efeitos negativos da utilização do bagaço de cana puro, possivelmente melhorando a aeração e retenção de água. Verificou-se resultados semelhantes relatados por Souza et al. (2020), que asseguram que “a combinação de materiais estruturantes, como a vermiculita, tende a equilibrar a retenção hídrica e a porosidade, favorecendo o crescimento radicular e o vigor geral da muda”.

A massa fresca total (MFT) apresentou baixa variação (0,03 a 0,06 g), sem a presença de diferença significativa entre os tratamentos. Guimarães et al. (2024) reforçam que “as medições de biomassa são amplamente utilizadas como indicadores complementares da qualidade de mudas produzidas em viveiro”, demonstrando que, apesar das diferenças nos dados obtidos sobre a variável (CPR), o acúmulo de biomassa era semelhante nesta fase inicial.

No que se refere ao diâmetro do colo (DC), observou-se que os valores se mantiveram estatisticamente semelhantes entre todos os tratamentos, com variações de 0,94 a 1,00 mm. Esse comportamento é bastante comum quando realizado em avaliações iniciais, pois o DC tende a se estabilizar mesmo sob diferentes condições de substrato.

Tabela 1. Comparação entre as medias das variáveis analisadas, Comprimento da parte aérea (CPA), Comprimento da parte radicular (CPR), Matéria fresca total (MFT) e Diâmetro do colo (DC).

Tratamentos	CPA(cm)	CPR (cm)	MFT (g)	DC (mm)
T1	4,56 a	9,00 a	0,05 a	1,00 a
T2	3,98 a	4,30 b	0,06 a	1,00 a
T3	4,16 a	8,10 a	0,03 a	1,00 a
T4	3,90 a	8,20 a	0,05 a	0,94 a
CV%	13,15	26,42	73,80	6,81

¹ médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste deTukey.

Conclusão

Portanto, o substrato T1 (100% fibra de coco) proporcionou o melhor desempenho no desenvolvimento das mudas, destacando-se

especialmente pelo incremento no comprimento radicular e pela estabilidade nas demais variáveis morfológicas avaliadas, sendo a opção mais promissora para a produção de mudas vigorosas. O

bagaço de cana puro (T2) mostrou limitações, enquanto T3 e T4 mostraram melhorias relevantes, indicando que a combinação desses materiais pode otimizar características físicas como a aeração e a porosidade. Assim, conclui-se que a fibra de coco se apresenta como o substrato mais promissor para a produção de mudas vigorosas, enquanto o uso do bagaço de cana requer associação com materiais estruturantes para obtenção de resultados satisfatórios.

Referências

- BARROS JÚNIOR, A. P. Diferentes compostos orgânicos e plantmax como substratos na produção de mudas de pimentão. Mossoró: ESAM, 2001. 33p. Monografia Graduação
- BARBOSA, J.C. MALDONADO, J. Walter. Experimentação agrônômica e AgroEstat: sistema para análises estatísticas de ensaios agrônômicos. Jaboticabal: Multipress, 2015.
- CASTELAR, A. C.; PINTO, L. V. A. Fibra de coco na composição do substrato para propagação vegetativa da samambaia americana (*Nephrolepis exaltata*). *Anais da 14ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS*, v. 14, n. 1, 2022.
- CARNEIRO, José Geraldo de Carvalho. Produção e controle de qualidade de mudas florestais. Curitiba: UFPR, 1995.
- DURYEA, Mary L.; LANDIS, Thomas D. (orgs.). Forest Nursery Manual: production of bare root seedlings. The Hague; Boston: M. Nijhoff/Dr W. Junk Publishers, 1984.
- FERNANDES, C. C. J. E. Caracterização física hídrica de substratos utilizados no cultivo de hortaliças. *Horticultura Brasileira*, Jaboticabal-SP, v. 18, p.471-472, jul. 2000. Suplemento.
- FINGER, F. L.; SILVA, D. J. H. Cultura do pimentão e pimentas. In: FONTES, P. C. R. (ed.). *Olericultura: teoria e prática*. Viçosa: UFV, 2005. Cap. 27, p. 429-437.
- GUIMARÃES, Z. T. M. et al. Seedling quality and short-term field performance of three Amazonian forest species as affected by site conditions. *iForest – Biogeosciences and Forestry*, v. 17, p. 1-12, 2024.
- GOMES, José Marcos; PAIVA, Haroldo Nogueira de. Viveiros florestais: propagação e produção de mudas. 3. ed. Viçosa, MG: UFV, 2013.