

João Luiz de S. Coêlho<sup>1\*</sup>  
Roseano M. da Silva<sup>2</sup>  
William D. S. Baima<sup>1</sup>  
Hyngrid R. de O. Gonçalves<sup>3</sup>  
Francisco C. dos Santos Neto<sup>1</sup>  
Ana Verônica M. de Aguiar<sup>4</sup>

\*Autor para correspondência  
Recebido para publicação em 10/09/2012. Aprovado em  
20/05/2013.

<sup>1</sup>Aluno de Graduação em Agronomia, Universidade Federal  
Rural do Semiárido (UFERSA). Mossoró - RN.  
[Jotaele\\_net@hotmail.com](mailto:Jotaele_net@hotmail.com);

<sup>2</sup>Bolsista de Doutorado (Agronomia/Fitotecnia) CAPES,  
Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).  
Mossoró - RN.

<sup>3</sup>Tecnóloga em Alimentos, M. Sc. Professora do Instituto  
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará,  
Campus Limoeiro do Norte - IFCE.

<sup>4</sup>Bolsista de Mestrado (Agronomia/Ciência do Solo) CAPES,  
Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências  
Agrárias (CCA/UFPB). Areia - PB.



## Diferentes substratos na produção de mudas de pimentão

### RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o desenvolvimento inicial de mudas de pimentão (*Capsicum annuum* L.), produzidas com diferentes substratos. O experimento foi realizado em casa de vegetação na Universidade Federal Rural do Semi-Árido em Mossoró-RN, onde se utilizou a cultivar híbrida vermelha AF 7086. Os tratamentos formaram-se da combinação da mistura do substrato comercial, Tropstrato® (SC) com areia (AR), bagaço de pecíolo de carnaúba triturada (BC), casca de arroz crua triturada (CA) e composto orgânico (CO). O delineamento utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados com quatro repetições. Avaliou-se a altura da parte aérea, o comprimento da raiz, o número de folhas e a massa seca total da planta. Os resultados obtidos apresentaram diferença significativa, pelo teste Scott-Knott (5%), para três das quatro características avaliadas: altura da parte aérea, comprimento da raiz e número de folhas. Com relação aos tratamentos, o que apresentou médias significativamente superiores nas três variáveis foi o T5 (SC + CO), e o que apresentou menores desempenhos foi o T4 (SC + CA).

**Palavras-chave:** *Capsicum annuum* L., composição, mistura.

## Different substrates in the production of seedlings of bell pepper

### ABSTRACT

The present work had for objective to evaluate the initial development of seedlings of bell pepper (*Capsicum annuum* L.), produced with different substrates. The experiment was accomplished on vegetation home of Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) in Mossoró - RN, where it was used the cultivated variety hybrid red AF 7086. The treatments were formed by combination of the mixture of commercial substrate, tropstrato® (SC), with sand (AR), marc petiole carnauba trituated (BC), rice husk raw trituated (CA) and composed organic (CO). The experimental design was a randomized block design with four repetitions. It was evaluated the height of the aerial part, the length of the root, the number of leaves and the total dry mass of plant. The obtained results presented significant difference, in the test Scott-Knott (5%), for three of the four appraised characteristics: height of the aerial part, length of the root and number of leaves. Whit relationship to the treatments, what presented averages significantly superiors in the three variables it was T5 (SC + CO), and what presented smaller averages it was T4 (CS + CA).

**Keywords:** *Capsicum annuum* L., composition, mixture.

## INTRODUÇÃO

O pimentão (*Capsicum annuum* L.) apresenta grande importância no mercado nacional de hortaliças, devido à sua boa aceitabilidade pelos consumidores, assim como às diversas formas de utilização na alimentação humana. É comercializado como fruto fresco ou como pó (páprica doce), obtido pela desidratação e moagem dos frutos vermelhos (FINGER; SILVA, 2005).

A cultura do pimentão destaca-se entre as principais hortaliças de importância econômica no mercado brasileiro. Apesar da maior concentração da produção está localizada nos estados da região sudeste, apresenta ótimas condições de cultivo no Nordeste Brasileiro, notadamente no estado do Ceará, o qual se apresenta autossuficiente na produção desta olerícola (BARROS JÚNIOR, 2001).

Segundo Finger; Silva (2005), a importância do pimentão é dada pela presença de substâncias químicas que conferem sabor, aroma e cor aos alimentos processados ou consumidos frescos. Além das qualidades culinárias, o pimentão é uma grande fonte de vitaminas A e C.

Independentemente da cultivar e de suas características agrônomicas, o pimentão sugere muitas propriedades medicinais, ajuda e acelera a cicatrização de feridas, previne a arteriosclerose, controla o colesterol (gordura no sangue), evita hemorragias, aumenta a resistência física, combate alergias e previne a formação de hemorroidas. O pimentão também é usado em suco terapia (NETTO, 1990).

Assim como outras hortaliças, o pimentão tem sua produção muitas vezes associada à produção de mudas, o que garante um maior retorno econômico ao produtor, devido à segurança produtiva e menor custo de implantação que esta técnica proporciona. Atualmente, o método mais utilizado para a produção de mudas é mediante a utilização de bandejas de plástico ou de isopor, com substrato comercial.

Um substrato agrícola é todo material, natural ou artificial, colocado em um recipiente, puro ou em mistura, que permite a fixação do sistema radicular e serve para suportar a planta (FERNANDES *et al.*, 2000), podendo ainda regular a disponibilidade de nutrientes para as raízes (CALVETE *et al.*, 2000).

Um bom substrato é aquele que proporciona retenção de água suficiente para germinação, além de permitir a emergência de plântulas, apresentando-se livre de organismos saprófitos. Aliado à qualidade das mudas, o produtor de hortaliças sente a necessidade de reduzir os custos de sua atividade. Para tanto, trabalhos são realizados no Brasil com objetivo de aproveitar material de grande disponibilidade regional, para compor o

substrato para a formação de mudas de hortaliças, em diminuição da participação de substratos comerciais, os quais invariavelmente apresentam-se desuniformes, principalmente quanto à natureza química, exteriorizada por ocorrências de distúrbios nutricionais nas plântulas (SILVA *et al.*, 2000).

Araújo Neto *et al.* (2009), alertam para a necessidade do desenvolvimento de novas formas de análise para as misturas que, de modo geral, apresentam altas porcentagens de substâncias orgânicas, o que, em princípio, já as diferencia dos solos minerais, os quais apresentam teores de no máximo 5% de matéria orgânica.

É nesse contexto que o presente trabalho busca trazer novos conhecimentos no que concerne a novas opções de substratos na produção de mudas de pimentão. Para a obtenção de tais substratos, faz-se necessário o amplo conhecimento da biodiversidade de sua região, buscando alternativas que venham a desonerar cada vez mais o custo, neste que é um importante processo da cadeia produtiva, a produção de mudas.

Visando o aproveitamento de recursos existentes na região semiárida, este trabalho teve como objetivo avaliar a combinação de substratos na produção de mudas de pimentão.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na casa de vegetação da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFRSA, na cidade de Mossoró-RN, com coordenadas geográficas de 5° 11' S de latitude e 37° 20' W de longitude, com altitude ao redor de 18m. O trabalho foi implantado no período de 07 de novembro a 23 de dezembro de 2011.

A cultivar utilizada foi o híbrido vermelho AF 7086 da marca comercial Sakata®. A semeadura foi realizada em bandejas de polietileno preto, com 162 células, na densidade de três sementes por célula. Após a semeadura, as bandejas foram irrigadas diariamente, aplicando-se em média 2L de água por bandeja, e após 12 dias de semeadura, foi realizado o desbaste, deixando apenas uma plântula por célula, com aproximadamente 4 centímetros.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições, totalizando 24 parcelas experimentais com nove plantas cada. Os tratamentos formaram-se da combinação da mistura do substrato comercial, tropstrato® (SC) com areia (AR), bagaço de pecíolo de carnaúba triturada (BC), casca de arroz crua triturada (CA) e composto orgânico (CO). A relação das misturas e suas respectivas proporções em volume estão apresentadas na Tabela 1. A semeadura foi realizada no dia 08 de novembro de 2011.

**Tabela 1** – Descrição dos substratos e suas respectivas proporções em volume para cada tratamento.

Tratamentos	Substrato/Proporção em volume
T <sub>1</sub>	SC: Tropstrato HT <sup>®</sup> (substrato comercial)
T <sub>2</sub>	SC + AR: Tropstrato HT <sup>®</sup> + areia (1:1)
T <sub>3</sub>	SC + BC: Tropstrato HT <sup>®</sup> + bagaço de pecíolo de carnaúba triturada (1:1)
T <sub>4</sub>	SC + CA: Tropstrato HT <sup>®</sup> + casca de arroz crua triturada (1:1)
T <sub>5</sub>	SC + CO: Tropstrato HT <sup>®</sup> + composto orgânico (1:1)
T <sub>6</sub>	SC + MS: Tropstrato HT <sup>®</sup> + areia + bagaço de carnaúba + casca de arroz + composto orgânico (1:1:1:1:1)

Aos 45 dias após a semeadura, foram realizadas as avaliações, sendo as características avaliadas: altura da parte aérea (cm), comprimento da raiz (cm), número de folhas e massa seca total da planta (mg). A altura da parte aérea foi avaliada com a utilização de trena graduada em centímetros e com medição do colo ao ápice da plântula. Para a determinação da massa seca total, as plantas (parte aérea + raiz) foram secas em estufa com circulação de ar forçado a 60° C por 72 horas.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade de erro, utilizando auxílio do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância, houve diferença significativa dos diferentes substratos, para as

variáveis H (altura da parte aérea), CR (comprimento da raiz) e NF (número de folhas). Não houve diferença significativa pelo teste F para a variável massa seca total da planta (MST).

A utilização do tropstrato<sup>®</sup>, tropstrato<sup>®</sup> mais areia e tropstrato<sup>®</sup> mais o composto orgânico resultou em mudas com maiores alturas das partes aéreas (H), quando comparadas aos demais tratamentos (Tabela 2). Segundo Menezes (1997), dentre os fatores que interferem nas características das mudas está à fertilidade do substrato, que envolve componentes como nutrientes, água, aeração, reação do solo, microrganismos, textura e temperatura, e estes, num estágio ótimo, conferem a fertilidade desejável. Souza; Ferreira (1997) relatam que a produção de mudas de hortaliças constitui-se em uma das etapas mais importantes do sistema produtivo, influenciando diretamente o desempenho final das plantas.

**Tabela 2** – Altura da parte aérea (H), comprimento da raiz (CR), número de folhas (NF) e massa seca total da planta (MST) de mudas de pimentão, híbrido vermelho AF 7086, desenvolvidas sobre diferentes substratos, Mossoró-RN, 2011.

Tratamentos	Substratos	H (cm)	CR (cm)	NF	MST (mg planta <sup>-1</sup> )
T <sub>1</sub>	SC	7,51 a	7,06 a	2,79 b	37,6
T <sub>2</sub>	SC + AR	6,10 b	5,91 a	2,57 b	25,4
T <sub>3</sub>	SC + BC	6,98 a	5,09 b	4,04 a	38,5
T <sub>4</sub>	SC + CA	5,05 b	5,38 b	2,99 b	26,9
T <sub>5</sub>	SC + CO	8,03 a	6,26 a	4,13 a	37,7
T <sub>6</sub>	SC + MS	5,54 b	4,26 b	3,76 a	28,9
C. V (%)		14,48	16,64	11,65	55,03
F (substratos)		6,05 **	4,28 *	11,84 **	0,46 <sup>ns</sup>

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott.

<sup>ns</sup> – não significativo; \*\* significativo a 5 e 1%.

Ao analisar o comprimento das raízes das mudas (Tabela 2), observa-se que os tratamentos T<sub>1</sub> (SC), T<sub>2</sub> (SC + AR) e T<sub>5</sub> (SC + CO) apresentaram médias superiores aos demais tratamentos. Minami (1995) relata que quanto maior a quantidade de raízes, maior a quantidade de nutrientes disponíveis no intervalo entre o transplante e a formação de novas raízes. Um bom enraizamento e o reinício do desenvolvimento da planta, após o choque do processo de transplante são favorecidos por tecidos ricos em matéria seca (FILGUEIRA, 2003).

Para número de folhas, os substratos que apresentaram desempenhos superiores foram os compostos pelo substrato comercial mais bagaço de pecíolo de carnaúba triturada (T<sub>3</sub>), substrato comercial

mais composto orgânico (T<sub>5</sub>) e o tratamento misto, composto por todos os substratos, inclusive o comercial (T<sub>6</sub>).

Não houve diferença significativa entre os substratos para a avaliação da massa seca total da planta (MST). Resultados semelhantes foram encontrados por Rios et al. (2011), em ensaio com tomate cereja, onde não observaram diferença significativa entre os tratamentos para a massa seca total da planta, utilizando o tropstrato<sup>®</sup> como substrato comercial padrão.

De forma geral, a combinação tropstrato<sup>®</sup> mais o composto orgânico foi o que obteve melhor desempenho para as variáveis avaliadas, com exceção da variável massa seca total da planta, a qual não houve diferença

significativa, porém apresenta a maior média. O bagaço de pecíolo de carnaúba triturada, a mistura do substrato comercial com areia e o uso dele sem misturas também favoreceram o desenvolvimento de algumas variáveis.

O bagaço de pecíolo de carnaúba triturada influenciou para um maior desenvolvimento do número de folhas e altura de plantas, porém não influenciou no desenvolvimento das raízes.

A casca de arroz crua triturada não é um bom composto para a mistura nos substratos. Isso pode estar relacionado à não disponibilidade de nutrientes, por este ter sido colocado natural, uma vez que esse material deve ser carbonizado para o uso na composição de substratos. A carbonização é importante para aumentar a disponibilidade de nutrientes pelo material, apesar de que, segundo Guerrini; Trigueiro (2004), com base em análises feitas por Della *et al.* (2001), esse material é pobre em nutrientes, apresentando apenas o teor de K e Mg mais elevado.

## CONCLUSÕES

Nas condições em que foi conduzido o experimento, a mistura do substrato comercial Tropstrato® e composto orgânico na proporção 1:1 promoveram o crescimento mais vigoroso das mudas de pimentão.

## REFERÊNCIAS

- 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**, Santa Maria, v. 39, n. 5, p. 1408-1413, ago. 2009.
- BARROS JÚNIOR, A. P. **Diferentes compostos orgânicos e plantmax como substratos na produção de mudas de pimentão**. Mossoró: ESAM, 2001. 33p. Monografia Graduação.
- CALVETE, E. O.; SANTI, R. Produção de mudas de brócolis em diferentes substratos comerciais. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 483-484, jul. 2000. Suplemento.
- DELLA, V. P.; KÜHN, I.; HOTZA, D. Caracterização de cinza de casca de arroz para uso como matéria-prima na fabricação de refratários de sílica. **Química Nova**, v. 24, n. 6, p. 778-782, 2001.
- 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.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2. ed. Viçosa: UFV, 2003.
- 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.
- 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.
- MENEZES, A. C. S. G. **Efeito da matéria orgânica e do superfosfato simples no crescimento e nutrição de mudas de bananeira (*Musa sp*) cv. "Grand Naine", produzidas por cultura de tecidos**. Lavras-MG: UFLA, 1997. 63p. Dissertação Mestrado.
- MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura**. São Paulo: T.A. Queiroz, 1995.
- NETTO, F. **Guia Rural Mota: apoio técnico CAC (Cooperativa Agrícola de Cotia)**. Rio de Janeiro-RJ. 1990, 250p.
- RIOS, E. S.; SANTOS, N. T.; OLIVEIRA, A. C.; SOUZA, D. A.; SANTANA, A. G. S.; SILVA, M. J. R. Emergência de plântulas de tomate cereja em função de substratos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 7., 2011, Fortaleza-CE. **Resumos...** Fortaleza: Cadernos de Agroecologia, 2011. p. 1-5.
- SILVA, A. C. R.; FERNANDES, H. S.; HOPPE, M.; MARAES, R. M. D.; PEREIRA, R. P.; JACOB JÚNIOR, E. A. **Produção de mudas de brócolis com vermicompostos em diferentes tipos de bandeja**. Pelotas-RS, v. 18. p. 514, jul. 2000. Suplemento.
- SOUZA, R. J.; FERREIRA, A. A. A produção de mudas de hortaliças em bandejas: economia de sementes e defensivos. **A Lavoura**, Rio de Janeiro, n. 623, p. 19-21, 1997.