

## PRODUÇÃO ORGÂNICA DE MUDAS DE PIMENTA: USO DE DIFERENTES SUBSTRATOS E CULTIVARES.

**Autores:** Andrey Luis Bruyns de Sousa<sup>(1)</sup>, Edilena Monteiro Pacheco<sup>(2)</sup>, Elzivangela Calheiros Soares, Suely Ferreira Nascimento

**Filiação/email/Endereço:** 1. IFAM – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas – Campus Itacoatuara, 1. email. [andreysousa12@gmail.com](mailto:andreysousa12@gmail.com). 2. [edilena\\_larissa@hotmail.com](mailto:edilena_larissa@hotmail.com) 3. [elzivangela.soares@hotmail.com](mailto:elzivangela.soares@hotmail.com)

**Resumo:** A agricultura orgânica é um sistema de produção que têm como base os princípios agroecológicos que contemplam o uso sustentável e responsável do solo, da água, do ar e dos demais recursos naturais, de modo a reduzir as formas de contaminação e desperdício desses elementos, contribuindo para o desenvolvimento sustentável. Uma característica importante dos sistemas orgânicos é que utilizam materiais da própria propriedade para a produção agrícola, um exemplo disso é o uso de substratos orgânicos, usados principalmente para a germinação, assim como para o ciclo completo dos vegetais. A produção de mudas com substratos orgânicos é importante, já que diminui o uso de produtos químicos que são utilizados desde a germinação de uma espécie até sua fase de produção. Este trabalho teve o objetivo de avaliar o desenvolvimento inicial de 4 variedades de pimentas em 06 diferentes tipos de substratos orgânicos. A pesquisa foi realizada no período 19 de maio a 30 de junho de 2017 no Instituto Federal do Amazonas *Campus Itacoatiara*, em ambiente de viveiro coberto com tela de sombreamento a 50%. Após análise dos resultados obteve-se uma germinação média de 65,19%. Dentre as variedades testadas a que teve maior porcentagem de crescimento em relação a germinação foi a Tequila com 78,82% de germinação. Após quinze dias de avaliação, obteve-se uma média da altura final de 1,75cm. Os tratamentos que obtiveram maior altura foram T2 e T3 com respectivamente 2,05 e 2,02 cm. O tamanho médio das raízes foi de 3,36cm. O T2 (Terra preta+paú) foi o tratamento que obteve maior tamanho de raiz com 5,64cm. Verificamos que o Tratamento Terra preta + cinza, ou seja o T4, teve pior desempenho destacado nas cultivares Tequila e Vulcão, onde ao longo das avaliações o mesmo esteve sempre abaixo dos demais tratamentos. É possível produzir mudas de pimenteiras com substratos orgânicos de baixo custo de forma eficiente. A variedade Vulcão foi a que obteve melhores resultados em se tratando a altura final da planta e do tamanho final das raízes.

**Palavras-chave:** Adubo orgânico; Germinação de sementes; Variedades de pimentas.

### Introdução

A agricultura industrial ou intensiva na busca de uma maior quantidade de lucro acaba fazendo uso de técnicas de produção e explorações insustentáveis que vêm provocando no ambiente desastres irreversíveis, com o uso da monocultura, que causa erosão do solo, contaminação das águas por meio do uso de agrotóxicos.

Contrapondo a este modelo que se mostra insustentável, surgem alternativas que é o caso da Agroecologia, que se baseia na produção de alimentos diversificados, e não se preocupa apenas em conseguir de imediato o lucro da produção, mas este se torna uma consequência de agroecossistemas sustentáveis e utiliza técnicas de produção que apresentam baixo impacto ambiental, como adubação verde, uso de biofertilizantes, adubação orgânica, entre outras técnicas.



A agricultura orgânica é um sistema de produção que têm como base os princípios agroecológicos que contemplam o uso sustentável e responsável do solo, da água, do ar e dos demais recursos naturais, de modo a reduzir as formas de contaminação e desperdício desses elementos, contribuindo para o desenvolvimento sustentável (ASSIS, 2005).

Uma característica importante dos sistemas orgânicos é que utilizam materiais da própria propriedade para a produção agrícola, um exemplo disso é o uso de substratos orgânicos, usados principalmente para a germinação, assim como para o ciclo completo de dos vegetais.

A produção de mudas com substratos orgânicos é importante, já que diminui o uso de produtos químicos que são utilizados desde a germinação de uma espécie até sua fase de produção.

Atualmente são pautadas discussões sobre as vantagens e desvantagens de utilizar adubo orgânico na produção de diferentes culturas, tendo em vista que os mesmos não têm concentração suficiente de nutrientes e sua eficácia torna-se baixa, no entanto, possuem efeito nas propriedades físicas, químicas e biológicas (CORTEZ, 2009). Assim fazem-se necessárias a utilização de diferentes técnicas de processo de mistura que podem ser de origem animal e vegetal: esterco bovino, paú, terra preta de índio (terra preta), areia, cinza, esterco de galinha e humos de minhoca.

Assim, para o produtor ter mudas de boa qualidade deve ter conhecimento do clima da região onde deseja cultivar a pimenta, o tipo do solo, métodos de irrigação, métodos de pragas e doenças, dentre outros.

O cultivo de plantas utilizando substratos é uma técnica amplamente empregada na maioria dos países com horticultura avançada. O termo substrato aplica-se a todo material sólidos, naturais, sintéticos, residuais, minerais ou orgânicos, distintos do solo, que colocado em um recipiente em forma pura ou em mistura permite o desenvolvimento do sistema radicular, desempenhando, portanto, um papel de suporte para a planta (ABAD & NOGUERA, 1998).

O substrato é o fator que exerce influência significativa no desenvolvimento das mudas e vários são os materiais que podem ser usados na sua composição original ou combinados. Na escolha de um substrato, devem-se observar, principalmente, suas características físicas e químicas, a espécie a ser plantada, além dos aspectos econômicos, que são: baixo custo e grande disponibilidade (FONSECA, 2001).

A crescente produção de mudas de hortaliças em recipientes com a utilização de substratos, vem exigindo estudos com a finalidade de inventariar os materiais disponíveis nas diferentes regiões e caracterizar o seu potencial de uso como substrato, principalmente, quando se busca identificar matérias primas regionais, de baixo valor econômico, que possam ser empregadas na elaboração de substratos agrícolas na propriedade e, conseqüentemente, se possibilite a redução dos custos (DUARTE, 2005).

A matéria orgânica é um dos componentes fundamentais dos substratos, cuja finalidade básica é aumentar a capacidade de retenção de água e nutrientes para as mudas (CALDEIRA et al., 2008).

A matéria orgânica quando incorporada ao solo, produz efeitos nos seus atributos químicos, físicos e biológicos, bem como no crescimento e desenvolvimento das plantas. Seu uso, eleva a fertilidade do solo, pois é fonte de nutrientes para as plantas, afetando também a aeração, permeabilidade e capacidade de retenção de água pelo solo, melhorando a capacidade de infiltração (CAETANO, 2016).

Os esterco de origem bovina, empregados em formulações como substratos, contribuem para a queda dos custos de produção de mudas e quando estabilizado



biologicamente pode oferecer características interessantes como o aumento do pH (TRAZZI et al., 2012).

O húmus de minhoca influencia no crescimento inicial do vegetal, por apresentar maior teor de matéria orgânica, fornecendo nutrientes como o nitrogênio, fósforo, enxofre e micronutrientes pela decomposição, pelo processo de mineralização e adsorção no húmus (GOES, et al., 2011).

### Materiais e Métodos

A pesquisa foi realizada no período 19 de maio a 30 de junho de 2017 no Instituto Federal do Amazonas *Campus* Itacoatiara, em ambiente de viveiro coberto com tela de sombreamento a 50%. Sendo o objetivo de avaliar alguns caracteres agrônômicos de 04 variedades de pimenteiras.

O clima da região é do tipo Equatorial AM com precipitação pluvial anual acima de 2.000 mm e temperatura média de 27°C, segundo a classificação de Köppen.

O delineamento experimental foi em esquema fatorial 6x4, com 3 repetições de 16 sementes cada, totalizando 48 sementes por tratamento. Os fatores são compostos por 06 substratos (Tabela 1) e 04 variedades (malagueta, malaguetinha, tequila e vulcão)

**Tabela 1** Substratos utilizados na pesquisa de germinação de sementes de pimentas.

#### SUBSTRATOS E PROPORÇÕES

T1- Terra Preta + Areia, na proporção de 1/1

T2- Terra Preta + Paú na proporção de 1/1

T3-Terra preta+ Esterco de boi+ Areia na proporção de 1/1/1

T4-Terra preta + Cinza na proporção de 1/1

T5-Terra preta+ Húmus de minhoca na proporção/1/1

T6-Terra preta+ Esterco de galinha + Areia na proporção de 1/0,5/1

O Húmus de minhoca foi adquirido na casa de materiais agrícolas em Manaus, a terra preta, o paú e esterco de boi foi cedido por proprietários rurais do município de Itacoatiara. Paú é um adubo natural de madeira em decomposição (*Caesalpinia echinata*).

Os substratos foram preparados a partir da mistura de compostos, nas proporções acima citadas, e após 21 dias foi realizada a semeadura. As sementes utilizadas foram obtidas de uma empresa agropecuária da cidade de Manaus.

A semeadura foi realizada manualmente, utilizando-se para tal bandejas de polietileno com 50 células. Foram colocadas 2 sementes por célula. A semeadura ocorreu no dia 09 de junho, permanecendo a bandeja no ambiente sombreado a 50% até o final do experimento.

A irrigação foi feita manualmente, colocando-se água conforme necessidade observada, através de regador com crivo. A retirada de plantas daninhas ocorreu no 13º dia de avaliação.

As avaliações iniciaram 13 dias após a semeadura, no momento em que as plântulas começaram a germinar. O período de avaliação ocorreu entre os dias 16 a 30 de junho de 2017. Foram realizadas contagens diárias do número de plântulas emergidas para o posterior cálculo da porcentagem de germinação (PG).



Após 21 dias da semeadura as plântulas foram retiradas da bandeja e lavadas para a eliminação de todo o substrato da raiz. Em seguida foram avaliados: a altura das plântulas (H) e o comprimento da raiz (CR), determinados com o auxílio de uma régua de metal graduada em cm. Para comparação das médias foi utilizado o teste de Tukey a 5% de probabilidade, empregando-se o programa estatístico R versão 3.4.1.

## Resultados e discussões

### PORCENTAGEM DE GERMINAÇÃO

Após análise dos resultados obteve-se uma germinação média de 65,19%. Dentre as variedades testadas a que teve maior porcentagem de crescimento em relação a germinação foi a Tequila com 78,82% de germinação (Tabela 1). A empresa que produziu a semente Tequila, afirma que a mesma possui garantias de germinação superior as demais, com 94% de germinação. A malagueta no presente trabalho, foi a que teve o pior desempenho com 51,39% de germinação. De acordo com o fabricante as variedades Malagueta e Vulcão possuem uma menor % de germinação (76% cada). De acordo com o trabalho de SILVA et al, 2013, a germinação variou de 0% a 93%.

Segundo o trabalho realizado por GONÇALVES et al, 2014, na produção de mudas de pimenta malagueta em cultivo protegido, o substrato com 100% húmus de minhoca apresenta-se como alternativa para a produção de mudas e pode substituir o substrato comercial convencional.

Entre todos 06 substratos testados, o que apresentou melhores condições para a germinação das sementes de pimenteira foi o T2 (Terra preta + paú) (tabela 2).

**Tabela 2** Média das porcentagens da germinação de quatro variedades de pimenteiros em seis substratos diferentes (T1 - Terra preta e areia; T2 - Terra preta e paú; T3 - Terra preta, esterco de boi e areia; T4 - Terra preta e cinza; T5 - Terra preta e húmus de minhoca; T6 – Terra preta, esterco de galinha e areia.

% de germinação	Malagueta	Malaguetinha	Vulcão	Tekila	Média
T1	27,08	54,17	66,67	72,92	55,21 a
T2	58,33	83,33	70,83	81,25	73,44 a
T3	56,25	54,17	75,00	85,42	67,71 a
T4	47,92	58,33	64,58	56,25	56,77 a
T5	56,25	54,17	83,33	85,42	69,79 a
T6	62,50	50,00	68,75	91,67	68,23 a
Média	51,39 C	59,03 BC	71,53 AB	78,82 A	65,19
CV%	23,17				

CV% = coeficiente de variação. Letras minúsculas iguais na mesma coluna e maiúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



## 4.2 ALTURA FINAL DAS PLANTAS

Após quinze dias de avaliação, obteve-se uma média da altura final de 1,75cm. Os tratamentos que obtiveram maior altura foram T2 e T3 com respectivamente 2,05 e 2,02 cm. A variedade vulcão teve o melhor desempenho em se tratando de altura final (Tabela 3).

**Tabela 3** Média da altura final (cm) de 04 variedades de pimenteiros em 06 substratos diferentes.

Tratamentos	Malagueta	Vulcão	Malaguêtnha	Tekila	Médias
T1	0,81	2,99	1,28	2,57	1,90
T2	1,25	2,62	1,77	2,52	2,05
T3	1,40	2,89	1,24	2,54	2,02
T4	1,17	1,52	0,96	1,29	1,24
T5	0,96	2,73	0,72	2,45	1,72
T6	0,97	2,27	0,65	2,57	1,62
<b>Médias</b>	1,10	2,50	1,105	2,32	1,75

## 4.3 TAMANHO DA RAIZ

O tamanho médio das raízes foi de 3,36cm. O T2 (Terra preta+paú) foi o tratamento que obteve maior tamanho de raiz com 5,64cm. Dentre as variedades, a que se destacou foi a Vulcão com maior tamanho de raiz (Tabela 4).

**Tabela 4** Média do tamanho final da raiz (cm) de 04 variedades de pimenta em 6 substratos diferentes.

Tratamentos	Malagueta	Vulcão	Malaguêtnha	Tequila	Médias
T1	4,20	7,91	2,76	1,81	4,17
T2	5,22	8,09	,49	4,74	5,64
T3	4,12	5,39	4,23	1,90	3,91
T4	3,63	4,55	2,71	1,91	3,20
T5	3,99	9,36	3,43	2,34	4,78
T6	3,25	5,35	3,00	1,82	3,36
<b>Médias</b>	3,25	5,35	3,00	1,82	3,36

## Considerações Finais

É possível produzir mudas de pimenteiros com substratos orgânicos de baixo custo de forma eficiente. A variedade Vulcão foi a que obteve melhores resultados em se tratando a altura final da planta e do tamanho final das raízes. O substrato utilizado contendo paú foi satisfatório.

## Referências

ABAD, M.; NOGUERA, P. **Substratos para el cultivo sinsuelo y fertirrigación**. In: CADAHIA, C. (Ed.) *Fertirrigación: cultivos hortícolas y ornamentales*. Madrid: Mundi Prensa, 1998. p.287- 342. [http://redbiblio.unne.edu.ar/pdf/0603-000950\\_I.pdf](http://redbiblio.unne.edu.ar/pdf/0603-000950_I.pdf).

ASSIS, R. L. Agricultura orgânica e agroecologia: questões conceituais e processo de conversão. Seropédica. **Embrapa Agrobiologia**, 2005.



DUARTE, T. S.; PAGLIA, A. G.; FERNANDES, H. S. **Formulação de substratos orgânicos para produção de mudas de tomateiro.** Disponível em: [http://www.agroecologiaemrede.org.br/upload/arquivos/P295\\_2005-08-09\\_155028\\_415.pdf](http://www.agroecologiaemrede.org.br/upload/arquivos/P295_2005-08-09_155028_415.pdf). Encontrado em: 27/07/2017.

FONSECA, T.G. **Produção de mudas de hortaliças em substratos de diferentes composições com adição de CO<sub>2</sub> na água de irrigação.** Piracicaba, 2001. 72 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.

CAETANO, M. C.T. **Substratos orgânicos para a produção de mudas de tabebuia heptaphylla irrigadas com água potável e residuária.** Tese apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Doutora em Agronomia, 2016. Encontrado em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/139448/caetano\\_mct\\_dr\\_jabo.pdf?sequence=3](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/139448/caetano_mct_dr_jabo.pdf?sequence=3). Visto em: 27/07/2017.

CALDEIRA, M. V. W., BLUM, H., BALBINOT, R., LOMBARDI, K. C. Uso do resíduo do algodão no substrato para produção de mudas florestais. **Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais**, Curitiba, PR, v. 6, p. 191-202. 2008.

CORTEZ, J. W.M. **Esterco de bovino e nitrogênio na cultura de rabanete.** Dissertação apresentada a Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Unesp, Campus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Agronomia Jaboticabal, 2009.

SILVA, B. R.; SCHARDOSIM, S. E.; SELAU, D. E.; CANDIA, A. S. F. SEIBERT, E. **Avaliação da germinação e do desenvolvimento das mudas de diferentes variedades de pimentas.** 2º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense – SICT-Sul. 2013.

GOES, G. B.; DANTAS, D.J.; MEDEIROS, W. B.; MELO, I. G. C.; MENDONÇA, V. **Utilização de húmus de minhoca como substrato na produção de mudas de tamarindeiro.** Disponível em: <http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/495/891>. Encontrado em: 27/07/2017.

GONÇALVES, D.R.; BENETT, K.S.S.; CLEITON GREDSON SABIN BENETT, C. G.S.; P. L.; COSTA.E. Composição de substratos para produção de mudas de pimenta malagueta em cultivo protegido. **Revista Agrotecnologia**, Anápolis, v. 5, n. 1, p. 17 - 32, 2014.

TRAZZI, P. A; CALDEIRA, M. V.W.; COLOMBI, R.; PERONI, L.; GODINHO, T. O.. **Estercos de origem animal em substratos para a produção de mudas florestais: atributos físicos e químicos.** 2012. Disponível em: <http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr96/cap03.pdf>. Encontrado em: 31/07/2017.

