

# XXX CBA CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRONOMIA

12 à 15  
SETEMBRO DE 2017  
FORTALEZA - CE

## Substratos orgânicos para mudas de hortaliças produzidos a partir da compostagem de cama de cavalo

Marcelo Roberto Gomes dos Santos<sup>(1)</sup>; Milene da Silva Soares<sup>(2)</sup>; Marco Antonio de Almeida Leal<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Egresso do Mestrado Profissional em Agricultura Orgânica (PPGAO) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ; Seropédica, RJ; mrobertogomes@gmail.com;

<sup>(2)</sup> Aluna do curso de Agronomia da UFRRJ e bolsista da Embrapa Agrobiologia; <sup>(3)</sup> Pesquisador da Embrapa Agrobiologia.

**RESUMO:** O aumento da produção de hortaliças orgânicas tem demandado a busca por substratos para produção de mudas adequados a este sistema de produção. A cama de cavalo surge como uma alternativa viável para obtenção de substratos por meio da sua compostagem, mas este resíduo pode apresentar teor de N abaixo do recomendado para este processo, sendo, neste caso, necessário o seu enriquecimento com materiais ricos em N, como a torta de mamona. Este trabalho teve como objetivo avaliar a viabilidade da obtenção de substratos orgânicos para a produção de mudas de hortaliças por meio da compostagem de cama de cavalo, sem e com enriquecimento com torta de mamona, utilizando-se como testemunha um substrato comercial. Foram realizados experimentos com mudas de alface, beterraba e tomate produzidas em sistema orgânico. Observou-se que é possível obter substratos orgânicos eficientes para a produção de mudas de hortaliças por meio da compostagem de cama de cavalo, sendo que o enriquecimento da cama de cavalo com torta de mamona aumenta o teor de N total do substrato obtido, melhorando significativamente o seu desempenho na produção de mudas das hortaliças avaliadas.

**Termos de indexação:** Matéria orgânica, olericultura, agricultura orgânica.

### INTRODUÇÃO

*A demanda por alimentos orgânicos tem crescido no Brasil, impulsionada pelo grande interesse de consumidores preocupados com a qualidade dos produtos consumidos, bem como, com as questões ambientais que envolvem todas as cadeias produtivas.*

*A produção de mudas de hortaliças em bandejas utilizando substratos tem sido a mais recomendada, tendo em vista a praticidade no manuseio e a maior atenção dada os fatores nutricionais e sanitários da produção (Furlan et al., 2007). Em geral, busca-se obter substratos que atendam ao mesmo tempo às necessidades das mudas em água, oxigênio e nutrientes (Fernandes et al., 2009).*

*A produção de hortaliças em sistemas orgânicos tem demandado a busca por substratos alternativos, provenientes de resíduos orgânicos reciclados, em substituição aos substratos produzidos com insumos industriais proibidos pela legislação orgânica (Loureiro et al., 2006). A cama de cavalo surge como uma alternativa viável para atender esta demanda em locais onde existe a criação doméstica ou comercial de cavalos. Este resíduo pode ser utilizado para obtenção de substratos por meio da compostagem, mas a cama de cavalo pode apresentar teor*

PROMOÇÃO



REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



# XXX CBA CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRONOMIA

12 à 15  
SETEMBRO DE 2017  
FORTALEZA - CE

de N abaixo do recomendado para este processo, sendo, neste caso, necessário o seu enriquecimento com materiais ricos em N, como a torta de mamona. Este trabalho teve como objetivo avaliar a viabilidade da obtenção de substratos para a produção de hortaliças orgânicas por meio da compostagem de cama de cavalo, sem e com enriquecimento com torta de mamona.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área particular localizada no município de Vassouras-RJ, que integra a região Centro Sul Fluminense do estado do Rio de Janeiro, com altitude de 434 m em relação ao nível do mar. O clima é do tipo Tropical de Altitude (Cwa) de acordo classificação climática de Köppen. A precipitação média anual é de 1200 mm e a temperatura média anual é de 18 °C, onde os meses de julho e fevereiro são o mais frio e o mais quente, respectivamente.

Foi avaliada a utilização de compostos orgânicos obtidos a partir de cama de cavalo como substratos para a produção de mudas de hortaliças, utilizando-se como testemunha um substrato comercial produzido a base de casca de pinus, fibra de coco e enriquecido com macro e micronutrientes. Os compostos orgânicos foram produzidos com cama de cavalo com e sem enriquecimento com torta de mamona, após 120 dias de incubação. As leiras de compostagem continham inicialmente 450 kg de cama de cavalo (massa seca), sendo que no composto com torta de mamona, foram adicionados 50 kg deste material.

Os valores de pH, condutividade elétrica (CE) e os teores totais e disponíveis de N dos substratos utilizados nos experimentos com mudas estão apresentados na **tabela 1**. O pH e a CE foram avaliados de acordo com a metodologia descrita em MAPA (2007), em solução de água destilada (5:1 v/v), e os teores totais e disponíveis de N foram determinados de acordo com procedimentos descritos por Silva (2009).

**Tabela 1.** Valores de pH, condutividade elétrica (CE) e teores totais e disponíveis de N dos substratos utilizados nos experimentos com mudas.

	pH	CE $\mu\text{S cm}^{-1}$	Teor de N total ----- mg L <sup>-1</sup> -----	Teor de N disponível <sup>1</sup>
Composto de cama pura	7,39	2180	6496	231
Composto cama + torta de mamona	7,09	2610	9583	218
Substrato comercial	7,10	524	1497	83

<sup>1</sup>Extrator KCl 1,0 mol L<sup>-1</sup>.

## Tratamentos e amostragens

Os tratamentos avaliados foram: T1 – Composto de cama de cavalo pura; T2 – Composto de cama + torta de mamona e T3 – Testemunha, constituída por substrato comercial.

Foram utilizadas três espécies indicadoras: alface crespa, cultivar “Vera”; beterraba, cultivar “Maravilha” e tomate do tipo cereja, cultivar “Perinha”. As mudas foram produzidas em bandejas

PROMOÇÃO



REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



# XXX CBA CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRONOMIA

12 à 15  
SETEMBRO DE 2017  
FORTALEZA - CE

de poliestireno expandido (ISOPOR) com 200 células, abrigadas sobre cobertura de sombrite 30%. As parcelas foram constituídas de uma parte da bandeja, contendo 50 células. A semeadura foi realizada em 03 de novembro de 2015 e as avaliações ocorreram 28 dias após a semeadura. As avaliações foram realizadas em dez plântulas por parcela. As características avaliadas foram: altura da parte aérea, número de folhas, produção de massa fresca da parte aérea e volume de raiz. A altura da muda foi medida por meio da distância entre o colo da planta e a gema apical, mensurada com auxílio de uma régua milimetrada. Para a determinação da massa fresca da parte aérea, as mudas foram seccionadas na região do colo, separando a parte aérea da parte radicular. Para a determinação do volume de raiz, o sistema radicular foi lavado em água corrente, retirando-se qualquer resíduo de substrato eventualmente aderido. Em seguida, a raiz foi inserida em uma proveta de 10 ml quantificando-se o deslocamento de água.

## Análise estatística

A análise estatística foi realizada por meio da análise de variância em delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos e quatro repetições, com posterior realização do teste de média de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Mudas de alface

Conforme pode ser observado na **tabela 2**, o substrato constituído por composto de cama de cavalo + torta de mamona proporcionou a produção de mudas de alface com altura e massa fresca significativamente superiores aos demais tratamentos, principalmente em relação à produção de massa fresca de parte aérea. As mudas produzidas com o substrato comercial apresentaram valores muito reduzidos de altura e de massa fresca. A utilização do substrato constituído por composto de cama de cavalo pura resultou em mudas com menor número de folhas em comparação aos demais tratamentos. Não foram observadas diferenças significativas em relação ao volume de raiz.

**Tabela 2.** Altura, número de folhas, massa fresca da parte aérea e volume de raiz de mudas de alface produzidas com diferentes substratos orgânicos.

	Altura --- cm ---	Número de folhas	Massa fresca de parte aérea mg planta <sup>-1</sup>	Volume de raiz ---- ml ----
Composto de cama pura	2,88 b	2,65 b	133 b	0,25 a
Composto cama + torta de mamona	9,58 a	3,78 a	885 a	0,38 a
Substrato comercial	0,99 c	3,83 a	37 b	0,25 a
CV (%)	14,93	7,07	33,13	28,57

Médias seguidas por mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey  $p \leq 0,05$ .

### Mudas de beterraba

De acordo com os dados apresentados na **tabela 3**, o tratamento constituído por composto de cama de cavalo + torta de mamona foi o que proporcionou o maior desenvolvimento das mudas de beterraba, resultando em valores de altura e massa fresca significativamente

PROMOÇÃO

REALIZAÇÃO

ORGANIZAÇÃO



# XXX CBA CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRONOMIA

**12 à 15**  
SETEMBRO DE 2017  
FORTALEZA - CE

superiores aos observados nos demais tratamentos, enquanto que o substrato comercial proporcionou valores de altura e massa fresca das mudas de beterraba significativamente inferiores aos observados nos demais tratamentos. O substrato constituído por composto de cama de cavalo pura proporcionou a produção de mudas de beterraba com desenvolvimento intermediário, quando comparado aos demais tratamentos, sendo que em relação ao número de folhas ele não diferiu do substrato comercial. Não foram observadas diferenças significativas em relação ao volume de raiz.

**Tabela 3.** Altura, número de folhas, massa fresca da parte aérea e volume de raiz de mudas de beterraba produzidas com diferentes substratos orgânicos.

	Altura --- cm ---	Número de folhas	Massa fresca de parte aérea mg planta <sup>-1</sup>	Volume de raiz ---- ml ----
Composto de cama pura	10,12 b	2,80 ab	474 b	0,25 a
Composto cama + torta de mamona	13,91 a	3,33 a	1169 a	0,25 a
Substrato comercial	4,78 c	2,55 b	118 c	0,25 a
CV (%)	5,12	11,63	13,18	0,0

Médias seguidas por mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey  $p \leq 0,05$ .

#### Mudas de tomate

O experimento com mudas de tomate apresentou resultados muito semelhantes aos observados no experimento com mudas de beterraba, conforme está apresentado na **tabela 4**, com o substrato constituído por composto de cama de cavalo + torta de mamona proporcionando o maior desenvolvimento das mudas, o tratamento com substrato comercial apresentando os menores valores para as características altura e massa fresca, e o tratamento constituído por composto de cama de cavalo pura proporcionando a produção de mudas de tomate com desenvolvimento intermediário.

**Tabela 4.** Altura, número de folhas, massa fresca da parte aérea e volume de raiz de mudas de tomate produzido com diferentes substratos orgânicos.

	Altura --- cm ---	Número de folhas	Massa fresca de parte aérea mg planta <sup>-1</sup>	Volume de raiz ---- ml ----
Composto de cama pura	8,78 b	4,20 ab	783 b	0,25 a
Composto cama + torta de mamona	11,67 a	4,58 a	987 a	0,25 a
Substrato comercial	2,39 c	3,75 b	79 c	0,25 a
CV (%)	10,45	6,57	7,35	0,0

Médias seguidas por mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey  $p \leq 0,05$ .

O substrato constituído por composto de cama de cavalo + torta de mamona proporcionou maior desenvolvimento das mudas das três hortaliças avaliadas, principalmente em relação ao

PROMOÇÃO

REALIZAÇÃO

ORGANIZAÇÃO



# XXX CBA CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRONOMIA

**12 à 15**  
SETEMBRO DE 2017  
FORTALEZA - CE

substrato comercial, e este desempenho é devido, provavelmente, ao maior valor de CE e maiores teores total e disponível de N deste substrato em relação aos demais substratos, principalmente em relação ao substrato comercial, conforme está apresentado na **tabela 1**. O substrato constituído por composto de cama de cavalo pura também apresentou CE e teores total e disponível de N muito superiores aos observados no substrato comercial, mas o seu teor de N total é inferior ao observado no composto com adição de torta de mamona (6496 e 9583 mg L<sup>-1</sup>, respectivamente), o que, provavelmente, explica a diferença de desempenho entre estes dois tratamentos.

Os resultados dos experimentos com mudas de alface, beterraba e tomate demonstram que é possível produzir substratos orgânicos eficientes para a produção de mudas de hortaliças por meio da compostagem de cama de cavalo, sendo que o enriquecimento da cama de cavalo com torta de mamona aumenta o teor de N total do substrato obtido, melhorando significativamente o seu desempenho.

## CONCLUSÕES

É possível produzir substratos orgânicos eficientes para a produção de mudas de hortaliças por meio da compostagem de cama de cavalo, sendo que o enriquecimento da cama de cavalo com torta de mamona melhora significativamente o desempenho do substrato obtido na produção de mudas das hortaliças avaliadas.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq pela bolsa PIBIC concedida a Milene da Silva Soares.

## REFERÊNCIAS

FERNANDES, R. C. MATEUS, J. S.; LEAL, M. A. A. Utilização de Composto Orgânico com Diferentes Níveis de Enriquecimento, como Substrato para Produção de Mudanças de Alface e Beterraba. Revista Brasileira de Agroecologia, Vol. 4, No. 2, 4 p., 2009.

FURLAN, F.; COSTA, M. S. S. M.; COSTA, L. A. M.; MARINI, D.; CASTOLDI, G.; SOUZA, J. H.; PIVETTA, L. A.; PIVETTA, L. G. Substratos alternativos para produção de mudas de couve folha em sistema Orgânico. Revista Brasileira de Agroecologia, Vol.2, No.2, 4 p., 2007.

LOUREIRO, D. C.; AQUINO, A. M.; DE-POLLI, H.; LEAL, M. A. A.; CARMO, M. V. Produção de mudas de Beterraba e Alface com Resíduos Orgânicos Domésticos, Comunicado Técnico nº 90, Embrapa Agrobiologia, Seropédica-RJ, 4 p., 2006.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 17, DE 21 DE MAIO DE 2007. Que dispõe sobre os Métodos Analíticos Oficiais para Análise de Substratos e Condicionadores de Solos, 2007.

SILVA, F. C. (org.). Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2.ed., 627 p, 2009.

## PROMOÇÃO



## REALIZAÇÃO



## ORGANIZAÇÃO

