



## **Produção de mudas de hortaliças: gongocomposto versus vermicomposto** *Production vegetables seedlings: millicompost versus vermicompost*

ANTUNES, Luiz Fernando de Sousa <sup>1</sup>; FERREIRA, Talita dos Santos <sup>1</sup>; SILVA, Maura Santos Reis de Andrade <sup>2</sup>; QUEIROZ, Mariana de Oliveira <sup>3</sup>; SILVA, Dione Galvão da <sup>4</sup>; CORREIA, Maria Elizabeth Fernandes Correia <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), e-mail: fernando.ufrrj.agro@gmail.com; talirafalau@gmail.com; <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Microbiologia Agropecuária, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), e-mail: maura.sras@gmail.com; <sup>3</sup> Graduanda em Licenciatura em Ciências Agrícolas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), e-mail: marianoqueiroz8@gmail.com; <sup>4</sup> Analista da Embrapa Agrobiologia. e-mail: dione.galvao@embrapa.br; <sup>5</sup> Pesquisadora da Embrapa Agrobiologia, e-mail: elizabeth.correia@embrapa.br

### **Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de Base Ecológica**

**Resumo:** O objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência do gongocomposto gerado pela atividade de diplópodes da espécie *Trigoniulus corallinus* e do vermicomposto proveniente da compostagem realizada pela minhoca da espécie *Eisenia andrei*, utilizados como substratos para a produção de mudas de rúcula e beterraba. O experimento foi realizado em casa de vegetação e os substratos utilizados para o experimento foram o gongocomposto e o vermicomposto, os quais foram caracterizados quanto às suas propriedades físico-químicas e químicas. Aos 28 dias após a semeadura, foram avaliadas a massa fresca e seca da parte aérea e das raízes, altura de plantas e número de folhas. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições, sendo cada repetição constituída por oito plantas. O gongocomposto apresenta eficiência na produção de mudas de hortaliças e representa uma alternativa aos produtores de mudas que não têm a disponibilidade do esterco bovino para produzir húmus de minhoca.

**Palavras-chave:** Resíduos orgânicos; gongocompostagem; vermicompostagem; horticultura.

**Keywords:** Organic wastes; millicomposting; vermicomposting; horticulture.

### **Introdução**

Da compostagem clássica, em que a atividade microbiana tem importância decisiva, até a compostagem intermediada por invertebrados da fauna de solo, como a vermicompostagem e a gongocompostagem, diferentes misturas, práticas e manejos têm sido propostos com o objetivo de melhorar a eficiência da compostagem e a qualidade dos compostos produzidos. No caso da gongocompostagem, uma espécie de diplópode com particular viabilidade para a compostagem é o *Trigoniulus corallinus*, pois apresenta distribuição pantropical, ocorrendo amplamente em diferentes ambientes agrícolas e de fácil reconhecimento pela sua distinta cor vermelha (ANTUNES, 2017).

O aproveitamento de materiais de composição orgânica localmente disponíveis representa uma alternativa ambientalmente correta e a gongocompostagem se enquadra neste cenário, transformando resíduos vegetais recalcitrantes na natureza



em matéria orgânica estável por meio da fragmentação destes materiais, que são consumidos pelos diplópodes durante sua alimentação. Os diplópodes são moradores do solo e também são conhecidos pela função de ingerir serapilheira parcialmente decomposta e transformá-la em material rico em nutrientes, facilitado pela associação em seu tubo digestivo com microrganismos capazes de digerir celulose (ANTUNES, 2017).

Mediante o exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência do gongocomposto gerado pela atividade de diplópodes da espécie *Trigoniulus corallinus*, comparando-o com o vermicomposto proveniente da vermicompostagem realizada pela minhoca da espécie *Eisenia andrei*, onde ambos foram utilizados como substratos na produção de mudas de rúcula (*Eruca sativa* L.) e beterraba (*Beta vulgaris* L.).

## Metodologia

O experimento foi realizado em casa de vegetação do Sistema Integrado de Produção Agroecológica (SIPA - “Fazendinha Agroecológica do Km 47”) localizado no município de Seropédica-RJ. Os substratos utilizados para o experimento foram o gongocomposto e o SIPA, substrato à base de vermicomposto, produzido na Fazendinha.

O gongocomposto utilizado foi constituído por 16% de ramos e folhas de gliricidia (*Gliricidia sepium*), 16% de ramos e folhas de flemingia (*Flemingia macrophylla*), 35% de aparas de grama (*Paspalum notatum*), 11% de papelão, 11% de casca de coco (*Cocos nucifera* L.) e 11% de sabugo de milho (*Zea mays* L.). Estes materiais foram previamente picados mecanicamente ( $\pm 3$  cm), homogeneizados e inseridos em manilhas de concreto com 50 cm de altura e 120 cm de diâmetro, revestido internamente com chapa de aço galvanizado e coberto com tela de 2 mm para impedir a saída dos gongolos. Os diplópodes empregados na gongocompostagem foram coletados manualmente em canteiros de minhocultura, composteiras e em gramados contendo aparas recentes. Após seis meses do processamento, o composto foi peneirado em malha de 2 mm, sendo o material fino armazenado em sacos plásticos e utilizado como substrato para produção das mudas.

O substrato SIPA, à base de vermicomposto, foi constituído por 83% de vermicomposto, 15% de fino de carvão vegetal e 2% de torta de mamona, utilizando-se o critério volume/volume, conforme proposto por Oliveira et al. (2011).

Os substratos foram caracterizados quanto às suas propriedades físico-químicas (pH e condutividade elétrica) e químicas (N, P, K, Ca e Mg), de acordo com a metodologia de Embrapa (2005). As mudas foram produzidas em bandejas de poliestireno expandido de 200 células preenchidas com os substratos supracitados e para as avaliações utilizou-se oito plantas por parcela experimental. Aos 28 dias após a semeadura, foram determinadas a massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca



das raízes (MFR), massa seca da aérea (MSPA) e massa seca das raízes (MSR), altura de plantas (AP) em cm e o número de folhas (NF).

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições, sendo cada repetição constituída por oito plantas. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ( $p \leq 0,05$ ).

## Resultados e Discussão

De acordo com os dados apresentados na Tabela 1, observa-se que a utilização do gongocomposto como substrato resultou na obtenção de mudas com sensível aumento de ganho nas massas secas da parte aérea e das raízes em ambas as espécies avaliadas. Ensinas et al. (2011) ao avaliarem o desenvolvimento de mudas de rúcula utilizando diferentes combinações de substrato, encontraram resultados semelhantes ao deste trabalho, com massas secas de parte aérea variando de 0,08 a 0,10 gramas planta<sup>-1</sup> para a combinação de 20% de substrato + 80% de húmus de minhoca e 60% de substrato + 40% de húmus, respectivamente.

**Tabela 1.** Características físico-químicas, químicas e físicas dos substratos orgânicos utilizados na produção de mudas de rúcula e beterraba.

| Mudas de rúcula    |                             |        |        |        |            |        |
|--------------------|-----------------------------|--------|--------|--------|------------|--------|
| Substratos         | MFPA                        | MSPA   | MFR    | MSR    | AP<br>(cm) | NF     |
|                    | gramas planta <sup>-1</sup> |        |        |        |            |        |
| SIPA               | 0,88 a                      | 0,09 a | 0,08 a | 0,02 a | 7,95 b     | 6,20 a |
| Gongocomposto      | 0,73 a                      | 0,12 a | 0,11 a | 0,03 a | 8,65 a     | 5,95 a |
| Mudas de beterraba |                             |        |        |        |            |        |
| Substratos         | MFPA                        | MSPA   | MFR    | MSR    | AP<br>(cm) | NF     |
|                    | gramas planta <sup>-1</sup> |        |        |        |            |        |
| SIPA               | 0,83 a                      | 0,08 a | 0,11 a | 0,02 a | 10,97 a    | 5,70 a |
| Gongocomposto      | 0,75 a                      | 0,09 a | 0,18 a | 0,03 a | 10,19 b    | 5,50 a |

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo Teste F ( $p \leq 0,05$ ).

Echer et al. (2007) ao avaliarem o efeito de três diferentes substratos comerciais em bandejas de poliestireno expandido com 128 e 200 células, na produção de mudas de beterraba, encontraram valores médios de massa seca de raízes de 0,05 e 0,03 gramas planta<sup>-1</sup>, respectivamente. Quanto à massa seca de parte aérea, os valores encontrados pelos autores em bandejas de 200 células variaram de 0,04 a 0,08 gramas planta<sup>-1</sup>. Considerando que os substratos utilizados pelos autores contêm fertilizantes químicos e que são altamente solúveis, os valores encontrados em nosso trabalho foram semelhantes com a utilização de substratos orgânicos, confirmando a capacidade de fornecimento adequado dos nutrientes necessários ao desenvolvimento das mudas.



O gongocomposto proporcionou a obtenção de mudas de rúcula mais altas, com um ganho de 8,81%. Já para as mudas de beterraba, o substrato à base de vermicomposto (SIPA) originou mudas de maior altura, com ganho de 7,65% (Tabela 1). Ensinas et al. (2011) ao avaliarem o desenvolvimento de mudas de rúcula utilizando diferentes combinações de substrato, registraram alturas variando de 6,02 a 8,14 cm, as quais foram inferiores as encontradas para os substratos orgânicos avaliados neste trabalho, que apresentaram alturas médias de 10,19 e 10,97 cm, para o gongocomposto e SIPA, respectivamente.

O número de folhas para as mudas de rúcula e de beterraba não diferiram estatisticamente. Ensinas et al. (2011) encontraram valores médios variando de 5,0 a 5,6 folhas para mudas de rúcula, valores estes superados pela utilização de gongocomposto e substrato SIPA (Tabela 1). Quanto ao número de folhas para mudas de beterraba, os valores encontrados neste trabalho superam os registrados por Leal et al. (2007), que ao determinarem a viabilidade da utilização de compostos orgânicos obtidos com palhada de *Crotalaria juncea* L. e capim Napier (*Pennisetum purpureum* Schum.) como substratos na produção de mudas de beterraba, obtiveram médias que variaram de 2,0 a 4,6 folhas por planta.

Os substratos registraram valores de pH de 6,06 para o gongocomposto e 7,71 para o SIPA (Tabela 2). Ferraz et al. (2005) relatam que em valores de pH 6,0 a 7,0 ocorrem a adequada disponibilidade de nutrientes nos substratos minerais comerciais, já para os substratos orgânicos esse valor varia de 5,2 a 5,5, sendo ideal a faixa de pH de 5,5 a 6,5. No entanto, mesmo o substrato SIPA apresentando valor de pH acima do recomendado, as mudas de rúcula e beterraba se desenvolveram de forma adequada.

**Tabela 2.** Características físico-químicas e químicas dos substratos orgânicos utilizados na produção de mudas de rúcula e beterraba.

| Parâmetros                                   | Substratos |               |
|----------------------------------------------|------------|---------------|
| Características físico-químicas              | SIPA       | Gongocomposto |
| pH                                           | 7,71       | 6,06          |
| Condutividade elétrica (dS m <sup>-1</sup> ) | 1,26       | 0,46          |
| Características químicas                     | SIPA       | Gongocomposto |
| Nitrogênio (mg L <sup>-1</sup> )             | 5620       | 3816          |
| Fósforo (mg L <sup>-1</sup> )                | 1437       | 303           |
| Potássio (mg L <sup>-1</sup> )               | 2988       | 960           |
| Cálcio (mg L <sup>-1</sup> )                 | 4171       | 1547          |
| Magnésio (mg L <sup>-1</sup> )               | 2111       | 587           |

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem pelo teste F ( $p \leq 0,05$ ).

Araújo Neto et al. (2009) consideram que os valores de condutividade elétrica entre 2,0 a 4,0 dS m<sup>-1</sup> são considerados altos para substratos, valores de 1,0 a 2,0 dS m<sup>-1</sup> são normais e menores que 1,0 dS m<sup>-1</sup> são considerados baixos. Deste modo, o



gongocomposto apresentou concentrações de salinidade baixas (Tabela 2), e o substrato SIPA registrou valor de CE 2,7 vezes superior ao gongocomposto, provavelmente por conta da adição de torta de mamona, a qual tem rápida mineralização e consequentemente elevou a condutividade elétrica do mesmo.

Cabe ressaltar que a diferença da condutividade elétrica dos substratos é reflexo do conteúdo de nutrientes de cada substrato, onde o SIPA apresenta maior riqueza de nutrientes pois é oriundo do húmus de minhoca produzido a partir de esterco bovino, o qual é muito mais rico em nutrientes.

## Conclusões

O gongocomposto apresenta eficiência na produção de mudas de hortaliças e representa uma alternativa de substrato orgânico de qualidade aos produtores de mudas, os quais nem sempre têm a disponibilidade do esterco bovino em sua região para produzir húmus de minhoca.

## Referências bibliográficas

ANTUNES, L. F. S. **Produção de gongocompostos e sua utilização como substrato para mudas de alface**. 2017. 73f. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Ciência do Solo) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2017.

ARAÚJO NETO, S. E. et al. Produção de muda orgânica de pimentão com diferentes substratos. **Ciência Rural**, v.39, n.5, 2009.

ECHER, M. M. et al. Avaliação de mudas de beterraba em função do substrato e do tipo de bandeja. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 28, n. 1, 2007.

EMBRAPA. **Manual de laboratórios: solo, água, nutrição, animal e alimentos**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2005. 334p.

ENSINAS, S. C. et al. Desenvolvimento de mudas de rúcula em diferentes combinações de substrato. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, Garça, v. 18, n. 1, p. 1-7, 2011.

FERRAZ, M. V. et al. Caracterização física e química de alguns substratos comerciais. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 27, n. 2, p. 209-214, 2005.

OLIVEIRA, E. A. G. et al. **Substrato produzido a partir de fontes renováveis para a produção orgânica de mudas de hortaliças**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, (Boletim técnico), 2011. 4p.