

Fotos: Francisco Resende



Instruções práticas para produção de composto orgânico em pequenas propriedades

*Josimar Ribeiro do Couto¹
Francisco Vilela de Resende²
Ronessa Bartolomeu de Souza³
Tereza Cristina de Oliveira Saminez⁴*

Compostagem

A compostagem é uma técnica simples que visa a transformação de sobras de materiais vegetais, pela adição de esterco de qualquer origem, em compostos ricos em nutrientes utilizados para adubação das culturas.

O composto deve ser feito com tipos de resíduos orgânicos o mais variado possível, resultando na presença de organismos heterogêneos no sistema, devido às diferentes frações orgânicas presentes e um produto mais completo em termos de teores de nutrientes. Desta forma, podem ser utilizados sobras de alimentos, restos de culturas, palhadas, capins,

folhas e vários resíduos de origem vegetal e esterco, que são encontrados com facilidade nas pequenas propriedades rurais do Brasil.

A compostagem é resultado da ação de inúmeros organismos, variando desde aqueles que podem ser vistos a olho nu (aranhas, formigas, minhocas, besouros, centopéias) até microrganismos (fungos, bactérias, leveduras, algas e actinomicetos), que são os mais efetivos e importantes para o processo.

O composto obtido a partir de resíduos vegetais e esterco pode ser usado sem restrições em todas as culturas com benefícios importantes para a estrutura

¹ Téc. Agr., Embrapa Hortaliças, Brasília-DF. E-mail: josimar@cnph.embrapa.br

² Eng. Agr., DSc, Embrapa Hortaliças, Brasília-DF. E-mail: fresende@cnph.embrapa.br

³ Eng. Agr., DSc, Embrapa Hortaliças, Brasília-DF. E-mail: ronessa@cnph.embrapa.br

⁴ Eng. Agr., MSc, MAPA, Brasília-DF. E-mail: terezacristina@agricultura.gov.br

física, na vida e para fertilidade do solo. A matéria orgânica é uma fonte importante de nutrientes para as plantas (nitrogênio, fósforo, enxofre e micronutrientes) liberados pelos microorganismos introduzidos no solo pela compostagem durante os processos de decomposição e mineralização. A presença de húmus (substância resultante da decomposição e síntese da matéria orgânica) torna o solo mais agregado, melhorando a infiltração de água e aeração dos sistema de cultivo, estimula a densidade populacional e diversidade de microorganismos capazes de transformar a matéria orgânica em substâncias mais simples, assimilável pelas plantas.

O composto apresentado neste comunicado técnico foi desenvolvido na Embrapa Hortaliças com materiais considerados fáceis de adquirir e encontrados de forma abundante na maior parte das regiões do país. Desta forma, o composto é elaborado com base nos capins braquiária e napier, esterco de aves (cama de matriz de frangos) e termofosfato.

Preparo do composto

Materiais (Fig. 1):

- Capim braquiária roçado (roçadeira ou foice).
- Capim napier triturado (triturador ou picador).
- Esterco de aves (para produção orgânica, usa-se a apenas a cama de matriz por não conter resíduos de produtos químicos).
- Termofosfato.
- Água.

Ferramentas:

- pá.
- garfo.
- rastelo.
- carrinho de pedreiro.
- mangueira.

Escolha do local e marcação da área
O local deve ser protegido de ventos, insolação direta, com boa drenagem, levemente inclinado e a pilha não deve ficar encostada em paredes. Quando possível, utilizar galpões ou locais cobertos com piso de cimento para melhorar a eficiência da compostagem e, principalmente, reduzir perdas de nutrientes (Fig. 2).



Fig. 1. Materiais usados na compostagem: capins, cama de aves e termofosfato. Embrapa Hortaliças, 2007.

Para facilitar a montagem do composto deve-se marcar a área da pilha com auxílio de fios de arame ou barbante. É fundamental que o processo de compostagem seja realizado próximo a uma fonte de água, pois tanto durante a montagem das pilhas quanto nas reviragens faz-se necessário molhar o composto. Recomenda-se utilizar pilhas com 10 metros de comprimento por 1,0 metro de largura e 1,5 metros de altura. Estas dimensões facilitam tanto a reviragem das pilhas como o próprio processo de compostagem.

Fotos: Francisco Resende



Fig. 2. Ferramentas necessárias e marcação do área para montagem da pilha de composto. Embrapa Hortaliças, 2008.

Montagem da meda ou pilha

A sugestão de composto orgânico da Embrapa Hortaliças consiste de uma meda com quatro camadas. A cama de matrizes e o termofosfato só compõem as três primeiras camadas (observar montagem da meda esquematizada abaixo).

4ª camada	Capim triturado Capim roçado
3ª camada	Termofosfato Cama de matriz Capim triturado Capim roçado
2ª camada	Termofosfato Cama de matriz Capim triturado Capim roçado
1ª camada	Termofosfato Cama de matriz Capim triturado Capim roçado

Para se fazer cada camada são utilizadas as seguintes quantidades dos materiais:

- 20 carrinhos-de-mão de cama de matrizes de frango.
- 15 carrinhos-de-mão de capim braquiária roçado (Fig. 3.1 e Fig. 3.4).
- 30 carrinhos-de-mão de capim napier triturado (Fig. 3.2).
- 13 kg de termofosfato.

Após a colocação de cada camada, deve-se molhar por alguns minutos até que a água comece a escorrer pelas bordas da pilha, garantindo-se que se tenha entre 60% e 80% de umidade (Fig. 3.3).

No total, para montar uma meda de composto são utilizados 240 carrinhos-de-mão de materiais e 39 kg de termofosfato, obedecendo uma proporção de 3:1 (Fig. 3.6).

de capim e esterco. Desta forma são utilizados:

- 60 carrinhos-de-mão de cama de matrizes de frango (20 x 3 = 60).
- 60 carrinhos-de-mão de capim braquiária roçada (15 x 4 = 60).
- 120 carrinhos-de-mão de capim napier triturado (30 x 4 = 120).
- 39 kg de termofosfato (13 x 3 = 39).

Reviragens

Na Embrapa Hortaliças são realizadas quatro reviragens da pilha para acelerar o processo de compostagem. Para iniciar a reviragem, deve-se fazer uma nova marcação de 10 m de comprimento por 1,5 m de largura, ao lado da pilha pronta, deixando-se um espaço de 50 cm. A



Fig. 3.1. Montagem da meda com braquiária



Fig. 3.2. Colocação da napier triturado em cima da palha.



Fig. 3.3. Molhamento da primeira camada.



Fig. 3.4. Colocação da terceira camada de braquiária roçada.



Fig. 3.5. Colocação da última camada de cama de aviário.



Fig. 3.6. Meda de composto pronta para fermentação.

primeira reviragem deve ser realizada 15 dias após a preparação do composto orgânico, sendo o intervalo entre uma reviragem e outra de 15 dias (Fig. 3.5). Após a última reviragem, há um período de descanso de 30 dias antes da utilização do composto orgânico. Se necessário, deve-se adicionar água após cada camada revirada, levando-se em conta o mesmo critério de umidade observado na montagem da meda.

A reviragem consiste em homogeneizar a pilha de composto, invertendo a ordem dos materiais e colocando todo o material das bordas para o centro e do centro para as bordas da pilha (Fig. 4a). Da mesma forma, todo o material de cima da pilha é colocada para baixo e vice-versa. Esta operação

permite que os materiais que estão na superfície da meda sejam incorporados e entrem no processo de decomposição, tornando a compostagem mais rápida e eficiente.

O ato de revirar proporciona maior aeração na pilha, introduzindo oxigênio, reduzindo os níveis de gás carbônico e estimulando a ação dos microorganismos decompositores (Fig 4b). Em condições anaeróbicas (sem oxigênio) a decomposição é mais lenta. Associado ao excesso de umidade, pode levar ao apodrecimento e aparecimento de cheiro ruim.

Dicas importantes para aumentar a eficiência da compostagem:

- **Aeração:** ideal quando mantida na faixa de 10% a 17% de oxigênio. Por esta razão, a meda não deve ser compactada. Observar o cheiro do composto, pois odor ruim indica que está faltando ar na pilha.
- **Temperatura:** os microorganismos que fazem a decomposição da matéria orgânica produzem calor (em torno de 50°C e 65°C). A temperatura pode ser avaliada com as próprias mãos:
 - *Temperatura boa: quente, mas consegue-se ficar com a mão no meio da pilha.*
 - *Temperatura alta: muito quente, não consegue manter a mão no meio da pilha.*
 - *Temperatura baixa: devemos revolver o composto para ativar a decomposição.*
- **Umidade:** adequada na faixa de 55% a 65%. Para verificar a umidade do composto deve-se apertar a massa entre os dedos:
 - *umidade baixa: a massa esfarela-se com facilidade.*
 - *umidade adequada: consegue-se moldar as massa com as mãos.*



Fig. 4. Operação de reviragem do composto (a) e umedecimento da pilha (b).

➤ *umidade alta: escorre água por entre os dedos quando a massa é apertada.*

Ao final do processo, o composto adquire uma coloração escura e cheiro característico de terra e a temperatura reduz para cerca de 30°C, aproximadamente 80 a 90 dias após a montagem da pilha. Com estas características, o composto estará pronto para ser usado (Fig. 5)

Rendimento

Uma pilha com as dimensões de 1,0 x 1,5 x 10,0 m resultará em cerca de 1.900 kg de composto pronto, suficiente para adubar de 650 a 2.000 m² de canteiros, ou seja, recomenda-se usar entre 1 e 3 kg/m² de composto.

Composição química

Ao final do processo, o composto preparado com os materiais sugeridos apresenta, em média, a seguinte composição química (teores totais de nutrientes -Tabela 1):

Tabela 1. Composição química média do composto pronto para uso.

Macronutrientes	Teor (g.kg ⁻¹)
Cálcio (Ca)	63,2
Magnésio (Mg)	10,2
Nitrogênio (N)	14,9
Potássio (K)	16,6
Fósforo (P)	17,5
Enxofre (S)	6,91
Micronutrientes	Teor (mg.kg ⁻¹)
Cobre (Cu)	240
Zinco (Zn)	295
Ferro (Fe)	28.032
Manganês (Mn)	700
Boro (B)	59,8

Custos de fabricação

São necessários cerca de 14 horas para um homem preparar os materiais



Fig. 5. Fases do processo de compostagem e composto pronto para uso. Embrapa Hortaliças-2008.

Tabela 2. Produtividades das culturas de alface, cenoura e milho adubadas com quatro tipos de adubos orgânicos. Embrapa Hortaliças, 2003.

Adubos orgânicos	Produtividade (t ha ⁻¹)		
	Alface	Cenoura	Milho
Composto Orgânico	57,46	4,94	7,76
Composto Farelos (Bokashi)	33,69	3,39	5,36
Esterco Bovino	26,12	3,42	9,28
Adubos Verdes	27,64	2,26	-
Esterco de aves + Capins	52,55	4,03	9,91

e montar uma pilha de composto com as dimensões de 1,0 m x 1,5 m x 10,0 m (aproximadamente 2 toneladas de composto pronto) e 16 horas para realizar as quatro reviragens. O custo final está estimado em aproximadamente R\$ 300,00 (trezentos reais) por meda ou R\$ 150,00 (cento e cinquenta reais) por tonelada de composto produzida, considerando a mão de obra para preparo do composto e aquisição do esterco de aves e termofosfato, uma vez que os resíduos vegetais estão disponíveis na propriedade.

Utilização do composto orgânico na produção de hortaliças

Alguns trabalhos foram realizados na Embrapa Hortaliças para avaliar fontes de

matéria orgânica para adubação de uma rotação das culturas com alface - cenoura – milho. O composto orgânico à base de capins e cama de matriz de aviário apresentou-se como a melhor opção para produção de alface e cenoura, entre as fontes estudadas, conforme pode ser observado na Tabela 2.

O composto orgânico também pode ser utilizado em hortas domésticas e comunitárias (Fig. 6). Além de melhorar substancialmente o desenvolvimento das hortaliças cultivadas nestas hortas, o composto melhora as propriedades físicas do solo porque aumenta a infiltração de água e também a capacidade de retenção da umidade nos canteiros, gerando economia de água.



Fotos: Gilmar Hertz

Fig. 6. Cultivo de hortaliças em hortas domésticas e comunitárias são beneficiadas com aplicação de composto orgânico. Embrapa Hortaliças, 2008.

Agradecimentos

À equipe de agricultura orgânica da Embrapa Hortaliças: Jailson Adornelas Pimentel, Judite Ribeiro de Carvalho, Jesus Pereira, Wagner Ribeiro Viana; e aos estagiários Fernanda de Souza Ferreira e João Carlos Resende Soares da Rocha.

Bibliografia Consultada

PEIXOTO, R. T. G. Composto orgânico: aplicações, benefícios e restrições de uso. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v.18, p. 56-64, julho, 2000. Suplemento.

SAMINEZ, T. C. O.; RESENDE, F. V.; VIDAL, M. C.; SOUZA, R. B.; AMARO, G. B. **Composto orgânico da Embrapa Hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2007. 8 p. (Embrapa Hortaliças. Coleção Aprenda Como se Faz)

Comunicado Técnico, 53 Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Hortaliças
Endereço: BR 060 km 9 Rod. Brasília-Anápolis
C. Postal 218,
70.531-970 Brasília-DF
Fone: (61) 3385-9115
Fax: (61) 3385-9042
E-mail: sac@cnph.embrapa.br
1ª edição
1ª impressão (2008): 1000 exemplares

Comitê de Publicações **Presidente:** Gilmar P. Henz
Editor Técnico: Flávia A. Alcântara
Membros: Alice Maria Quezado Duval
Edson Guiducci Filho
Milza M. Lana

Expediente **Normalização Bibliográfica:** Rosane M. Parmagnani

Editoração eletrônica: José Miguel dos Santos



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

