

Compostagem Caseira de Lixo Orgânico Doméstico

O Brasil produz 241.614 toneladas de lixo por dia, onde 76% são depositados a céu aberto, em lixões, 13% são depositados em aterros controlados, 10% em usinas de reciclagem e 0,1% são incinerados. Do total do lixo urbano, 60% são formados por resíduos orgânicos que podem se transformar em excelentes fontes de nutrientes para as plantas.

A compostagem é um processo que pode ser utilizado para transformar diferentes tipos de resíduos orgânicos em adubo que, quando adicionado ao solo, melhora as suas características físicas, físico-químicas e biológicas. Conseqüentemente se observa maior eficiência dos adubos minerais aplicados às plantas, proporcionando mais vida ao solo, que apresenta produção por mais tempo e com mais qualidade. Portanto, a redução do uso de fertilizantes químicos na agricultura, a proteção que a matéria orgânica proporciona ao solo contra a degradação e a redução do lixo depositado em aterros sanitários pelo uso dos resíduos orgânicos para compostagem, contribuem para melhoria das condições ambientais e da saúde da população. A técnica da compostagem foi desenvolvida com a finalidade de acelerar com qualidade a estabilização (também conhecida como humificação) da matéria orgânica. Na natureza a humificação ocorre sem prazo definido, dependendo das condições ambientais e da qualidade dos resíduos orgânicos. Na produção do composto orgânico vários passos devem ser seguidos, onde diversos questionamentos vão surgindo. A seguir será exposta a metodologia de compostagem de lixo orgânico doméstico, de forma simples e de fácil aplicabilidade, a partir de perguntas e respostas.

1) Quais materiais são considerados resíduos orgânicos?

Os resíduos orgânicos constituem todo material de origem animal ou vegetal e cujo acúmulo no ambiente não é desejável. Por exemplo, esterco de animais (cavalo, porco, galinha etc), bagaço de cana-de-açúcar, serragem, restos de capina, aparas de grama, restos de folhas do jardim, palhadas de milho e de frutíferas etc. Estão incluídos também os restos de alimentos de cozinha, crus ou cozidos, como cascas de frutas e de vegetais, restos de comida etc.

2) Quais materiais orgânicos são necessários para fazer o composto orgânico?

É necessário o lixo doméstico orgânico, que é rico em nitrogênio (N), um nutriente importante para que o processo bioquímico da compostagem aconteça, e restos de capim ou qualquer outro material rico em carbono (C), como palhadas de milho, de banana, folhas de jardim, restos de grama etc. Caso tenha disponibilidade de esterco de animais, como boi, galinha, porco etc., a sua utilização como fonte de microrganismos decompositores acelera a formação do composto. A proporção de C e N é quem regula a ação dos microrganismos para transformar o lixo em adubo, devendo a mistura de resíduos orgânicos ter uma relação C/N inicial em torno de 30, ou seja, os microrganismos precisam de 30 partes de carbono para cada parte de N consumida por eles. Na Tabela 1 é apresentada a composição de alguns materiais empregados no preparo do composto.

Autor

Arlene Maria Gomes Oliveira
Pesquisadora da **Embrapa**
Mandioca e Fruticultura Tropical,
Caixa Postal 83, 45810-970,
Porto Seguro, BA
arlene@cnpmf.embrapa.br

Adriana Maria de Aquino
Pesquisadora da **Embrapa**
Agrobiologia, Caixa Postal
74505, 23851-970,
Seropédica, RJ
adriana@cnpab.embrapa.br

Manoel Teixeira de Castro Neto
Pesquisador da **Embrapa**
Mandioca e Fruticultura Tropical,
Caixa Postal 007, 44380-000
Cruz das Almas, BA
mcastro@cnpmf.embrapa.br

Tabela 1. Composição de alguns materiais empregados no preparo do composto (resultados em material seco a 110 °C).

MATERIAL	M.O. (g/kg)	C/N	C (g/kg) *	N (g/kg)	P ₂ O ₅ (g/kg)	K ₂ O (g/kg)
Abacaxi (fibras)	714,1	44/1	396,0	9,0	-	4,6
Arroz (cascas)	850,0	63/1	472,5	7,5	1,5	5,3
Arroz (palhas)	543,4	39/1	304,2	7,8	5,8	4,1
Bagaço de cana	585,0	22/1	327,8	14,9	2,8	9,9
Bagaço de laranja	225,1	18/1	127,8	7,1	1,8	4,1
Banana (talos e cachos)	852,8	61/1	469,7	7,7	1,5	5,3
Banana (folhas)	889,9	19/1	490,2	25,8	1,9	-
Borra de café (solúvel)	867,9	25/1	477,5	19,1	1,7	0,2
Cacau (películas)	911,0	16/1	518,4	32,4	14,5	37,4
Cacau (cascas do fruto)	886,8	38/1	486,4	12,8	4,1	25,4
Capim-colonião	910,3	27/1	504,9	18,7	5,3	-
Capim-gordura-catingueiro	923,8	81/1	510,3	6,3	1,7	-
Capim-guiné	887,5	33/1	491,7	14,9	3,4	-
Capim-jaraguá	905,1	64/1	505,6	7,9	2,7	-
Capim-limão (cidreira)	915,2	62/1	508,4	8,2	2,7	-
Capim-milhão roxo	916,0	36/1	504,0	14,0	3,2	-
Capim-mimoso	936,9	79/1	521,4	6,6	2,6	-
Capim-pé-de-galinha	869,9	41/1	479,7	11,7	5,1	-
Capim-de-rhodes gigante	894,8	37/1	503,2	13,6	6,3	-
Cápsulas de mamona	943,3	44/1	519,2	11,8	2,9	18,1
Casca semente de algodão	959,8	78/1	530,4	6,8	0,6	12,0
Crotalaria juncea	914,2	26/1	507,0	19,5	4,0	13,1
Esterco de carneiro	564,9	15/1	319,5	21,3	12,8	26,7
Esterco de cocheira	458,8	18/1	252,0	14,0	5,2	17,4
Esterco de gado	621,1	18/1	345,6	19,2	10,1	16,2
Esterco de galinha	540,0	10/1	304,0	30,4	47,0	18,9
Esterco de porco	462,8	10/1	254,0	25,4	49,3	23,5
Feijão guandu	959,0	29/1	524,9	18,1	5,9	11,4
Feijão de porco	885,4	19/1	484,5	25,5	5,0	24,1
Feijoeiro (palhas)	946,8	32/1	521,6	16,3	2,9	19,4
Fumo (resíduos)	709,2	18/1	390,6	21,7	5,1	27,8
Gramma batatais	908,0	36/1	500,4	13,9	3,6	-
Gramma seca	905,5	31/1	502,2	16,2	6,7	-
Lab Lab	884,6	11/1	501,6	45,6	20,8	-
Mandioca (folhas)	916,4	12/1	522,0	43,5	7,2	-
Mandioca (ramas)	952,6	40/1	524,0	13,1	3,5	-
Mandioca (cascas raíz)	589,4	96/1	326,4	3,4	3,0	4,4
Mamona (cápsulas)	946,0	53/1	625,4	11,8	3,0	18,1
Milho (palhas)	967,5	112/1	537,6	4,8	3,8	16,4
Milho (sabugos)	452,0	101/1	525,2	5,2	1,9	9,0
Mucuna preta	906,8	22/1	492,8	22,4	5,8	29,7
Palha de café	999,9	31/1	511,5	16,5	1,8	18,9
Palha de feijão	946,8	32/1	521,6	16,3	2,9	19,4
Polpa de sisal	673,7	27/1	372,6	13,8	4,7	8,8
Serrapilheira	306,8	17/1	163,2	9,6	0,8	1,9
Serragem de madeira	934,5	865/1	519,0	0,6	0,1	0,1
Torta de babaçu	953,5	14/1	518,0	37,0	19,5	10,9
Torta de coco	945,9	12/1	524,4	43,7	18,8	31,4
Torta de usina de açúcar	787,8	20/1	438,0	21,9	23,2	12,3
Turfa	398,9	57/1	222,3	3,9	0,1	3,2

M.O. – matéria orgânica; C/N – relação carbono-nitrogênio

Fonte: Adaptado de Kiehl (1981 e 1985).

*o teor de C (g/kg) foi calculado com base na relação C/N e teores de N informados pelo autor.

3) Quais materiais não devem ser misturados no composto?

Madeiras tratadas com pesticidas ou envernizadas, vidro, metal, óleo, tinta, plásticos e fezes de animais domésticos. Não utilizar também papel encerado ou produtos que contenham qualquer tipo de plastificação.

4) O que se deve evitar no lixo orgânico doméstico para compostagem?

Deve-se evitar as gorduras animais, pois são de difícil decomposição, como também restos de carne, por atrair animais domésticos, e revistas e jornais, que são de decomposição mais lenta e podem ser reciclados.

5) Como separar e armazenar o lixo orgânico doméstico?

Utilize duas latas de lixo em sua cozinha com capacidade de 50 ou mais litros. Em um dos recipientes coloque o lixo seco (jornais, revistas, vidro, metal, plástico etc). Na outra lixeira coloque o lixo orgânico. Após encher a lixeira, leve os resíduos para o local destinado ao preparo do composto e comece a formar as pilhas de compostagem.

6) Qual o melhor local e que materiais se necessita para preparar o composto?

O local para fazer o composto deve ser reservado, próximo à um ponto de água, com espaço suficiente para o reviramento da pilha, com terreno de boa drenagem e de modo que a água possa escorrer para um local apropriado. Inicialmente deve-se revolver a terra com uma enxada antes de depositar a primeira camada de resíduos orgânicos no solo. Deve-se dispor como materiais básicos de uma pá, carrinho de mão, mangueira d'água, ancinho, enxada e um vergalhão de ferro.

7) Como é feito o composto?

O composto é feito sobrepondo os resíduos orgânicos, formando-se pilhas ou leiras. A montagem da leira é realizada alternando-se os diferentes tipos de resíduos em camadas com espessura em torno de 20 cm. Por exemplo, forma-se uma camada com restos de capina, acompanhada por outra com restos de cozinha. A seguir adiciona-se uma camada de serragem e depois outra com restos de comida novamente, assim sucessivamente até esgotarem os resíduos (Fig. 1). Ou seja, deve-se intercalar as camadas de restos de cozinha e de plantas secas. O tempo que o processo pode levar depende do tipo de resíduos orgânicos utilizados. Intercalar camadas com esterco de

qualquer animal é muito interessante, pois o mesmo funciona como inóculo de microrganismos e o processo tende a ser muito mais rápido.

A cada camada montada deve-se irrigar sempre. Isso é fundamental para dar condições ideais para os microrganismos transformarem e decompor os resíduos orgânicos. Com a leira pronta não é necessário molhar até o primeiro reviramento. Caso tenha cinzas disponíveis, essas podem ser colocadas na formação da pilha. A primeira e última camada devem ser de restos de capinas ou outro tipo de palhada.

Outra forma de compostagem consiste em se misturar uniformemente todos os resíduos orgânicos, formando uma pilha e cobrindo com palha.



Foto: Ana Lúcia Ferreira

Fig. 1. Montagem da pilha de compostagem caseira.

8) Qual o tamanho da leira?

A leira deve ter de 1,2 a 1,5 m de altura, 1,5 a 2 m de largura e comprimento de 2 a 4 m. Mas essas dimensões podem ser alteradas em função da quantidade disponível de resíduos domésticos e do espaço disponível, não se devendo no entanto ter leiras menores que 1,0 m³ (1,0 m de altura x 1,0 m de largura x 1,0 m de comprimento), que dificultam a manutenção da temperatura ideal.

9) Qual a temperatura ideal do composto?

O ideal é que no processo inicial de decomposição a temperatura fique em torno de 60°C. Com a decomposição dos materiais orgânicos a temperatura vai

decrecendo, girando em torno de 40°C. Para se controlar a temperatura pode-se usar termômetro apropriado ou, de uma maneira mais rústica, introduz-se barras de ferro até o centro do composto. Essas devem ser tocadas periodicamente com a palma da mão e estar bem quentes. Caso o calor seja suportável ao toque, provavelmente se tem a temperatura ideal. Se a mão não suportar o toque, então é necessário revirar a leira. Se a barra de ferro estiver fria, não está ocorrendo a compostagem. Deve-se revirar o composto para promover aeração e reativação do processo de compostagem (Fig. 2). Durante o reviramento se o composto estiver seco, deve-se umedecê-lo uniformemente.



Foto: Helio Santos

Fig. 2. Reviramento do composto.

10) Quantas vezes é preciso revirar o composto?

O reviramento ocorre quando se observar as barras de ferro frias ou muito quentes, o que pode ocorrer logo na primeira semana. Na dúvida pode-se estabelecer uma rotina de reviramento semanal da leira.

11) O composto orgânico atrai insetos e animais?

Durante a decomposição, o composto não deve atrair insetos nem soltar mau cheiro. Se isto estiver acontecendo, basta revirá-lo mais vezes até que este problema desapareça. Caso existam animais domésticos soltos próximos à leira de compostagem, deve-se cercá-la com telas de arame ou formar pilhas acondicionadas em cilindros metálicos.

12) Quais organismos são responsáveis pela decomposição?

Diversos organismos participam da decomposição, dentre eles os microrganismos como fungos e bactérias e os macrorganismos como protozoários, minhocas, besouros, lacraias, formigas, aranhas etc.

13) O que fazer se o composto não esquentar?

O processo de aquecimento deve iniciar até o quinto dia de formação das leiras. Caso isto não ocorra, existem duas causas prováveis. A primeira causa pode ser devido a pequena quantidade de lixo orgânico (falta de N) em relação ao capim, devendo-se adicionar mais lixo orgânico e revirar a leira, misturando os materiais e cobrindo com palha. Se a causa for o excesso de água, deve-se revirar a leira, misturando-se bem as partes externas mais secas com as partes internas da leira. Se ainda assim o composto estiver muito molhado, deve-se adicionar mais capim seco, misturando bem com os outros materiais da leira. Se a causa for falta de umidade, deve-se ao mesmo tempo revirar e molhar a leira uniformemente.

14) Quando o composto está pronto?

A compostagem leva de 9 a 16 semanas, dependendo do material orgânico utilizado, das condições ambientais (no verão é mais rápido) e do cuidado no revolvimento constante e uniforme da leira. O composto está pronto quando após o revolvimento da leira a temperatura não mais aumentar. O material humificado (composto) se apresentará com cor marrom escura (Fig. 3), cheiro de bolor, homogêneo, sem restos vegetais e com relação C/N entre 10 e 15.



Foto: Arlene Maria Gomes Oliveira

Fig. 3. Diferentes estádios de maturação do composto.

15) Existe um meio de acelerar a compostagem?

Quanto menor o tamanho dos resíduos orgânicos e mais variada a sua composição, mais rápida é a compostagem. Portanto, picar os materiais antes de formar as leiras e usar diferentes materiais, acelera a decomposição.

Pode-se também fazer uma pasta aguada contendo esterco fresco de curral mais farinha de trigo e açúcar e molhar partes da leira, fazendo assim um concentrado (inóculo) de microrganismos capazes de iniciar o processo de decomposição do lixo orgânico. Geralmente para cada 1 kg de esterco fresco usar 100 g de farinha de trigo, 50 g de açúcar e 5 litros de água. Misturar bem os ingredientes e umedecer bastante o material a ser decomposto.

16) *Pode-se usar o composto imaturo na adubação?*

Não se deve usar o composto imaturo na adubação das plantas. O composto imaturo ao ser adicionado ao solo continua o processo de decomposição bioquímica, que pode afetar negativamente às plantas. Se for necessário utilizar o composto imaturo deve-se adicioná-lo e misturá-lo à terra úmida, 60 dias antes do plantio.

17) *Como verificar a maturidade do composto?*

Pegar um copo, adicionar dois dedos de composto, completar com água e adicionar uma colher de café de amoníaco. Mexer e deixar descansar para decantar areia, terra e outros materiais insolúveis. Observar, então, a coloração do líquido. Se ficar escuro como uma tinta preta e apresentar a maior parte das partículas em suspensão, o composto está maduro. Por outro lado, se o líquido apresentar cor de chá ou café fraco e a maior parte do material se depositou no fundo do copo, então o composto está cru. Se o líquido mostra uma coloração escura, sem ser preta e um pouco do material em suspensão, a compostagem não terminou e o composto está na fase de semi-cura, ou seja, ainda imaturo.

18) *Quais as vantagens do uso do composto?*

O composto melhora a qualidade do solo e reduz a contaminação e poluição ambiental; estimula o exercício à cidadania pela contribuição na diminuição do lixo destinado aos aterros sanitários; melhora a eficiência dos fertilizantes químicos; economiza espaços físicos em aterros sanitários; recicla os nutrientes e elimina agentes patogênicos dos resíduos domésticos.

19) *Como o composto melhora o solo?*

Além de ser uma fonte de nutrientes (N, P, K etc), a adição de matéria orgânica do composto melhora a estrutura física do solo, proporcionando aos solos arenosos maior retenção de água e de nutrientes, enquanto nos solos argilosos aumenta a porosidade, melhorando a

sua aeração. Aumenta também a população de microrganismos benéficos, como bactérias e fungos, que disponibilizam os nutrientes minerais do solo para as plantas.

20) *Onde o composto orgânico pode ser utilizado?*

O composto orgânico pode ser utilizado em todos os cultivos e plantas. Na Tabela 2 são indicadas algumas dosagens para cultivos diversos em chácaras e jardins. Para cultivos comerciais, as dosagens a serem utilizadas devem ser baseadas na exigência da cultura e no teor de nutrientes do composto.

Tabela 2. Recomendações de uso do composto orgânico.

Agricultura	Quantidade do composto	
	Plantio	Cobertura
Abacaxizeiro	3 a 4 L/cova	1 a 2 L/pé semestre
Abóbora e pepino	2 a 3 L/cova	
Açaizeiro para fruto	5 a 8 L/cova	5 a 7 L/pé semestre
Coqueiro	8 a 10 L/cova	8 a 10 L/pé semestre
Hortalças de folhas largas	10 a 20 L/m ²	
Melanciaira	3 a 5 L/cova	
Mamoeiro	6 a 8 L/cova	8 a 10 L/pé anual
Maracujazeiro	4 a 5 L/cova	5 a 7 L/pé semestre
Outras fruteiras	6 a 8 L/cova	3 a 5 L/pé semestre
Pimentãozeiro e pimenteira-de-cheiro	3 a 5 L/cova	1 a 2 L/pé na frutificação
Pimenteira-do-reino	8 a 10 L/cova	6 a 8 L/pé anual
Jardinagem		
Arbustos	3 a 5 L/cova	2 a 3 L/pé semestre
Gramados	5 a 8 L/ m ²	2 a 3 L/ m ² semestre
Plantas interiores	4 a 5 L/ m ²	2 a 3 L/ m ² semestre
Vaso		
Vaso pequeno (1 litro)	0,2 a 0,3L/vaso	0,1 a 0,2 L/vaso semestre
Vaso médio (2,5 litros)	0,4 a 0,6 L/vaso	0,2 a 0,3 L/vaso semestre
Vaso grande (5 litros)	0,8 a 1,2 L/vaso	0,2 a 0,3 L/vaso semestre

Fonte: Teixeira et al. (2002).

Referências Bibliográficas

- KIEHL, E.J. Preparo do composto na fazenda. **Casa da Agricultura**, Campinas: v.3, n.3, p.6-9, 1981.
- KIEHL, E.J. **Fertilizantes orgânicos**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1985. 492p.
- KIEHL, E.J. **Manual de Compostagem: maturação e qualidade do composto**. Piracicaba: O Autor, 1998. 171 p.
- OLIVEIRA, A.M.G. & DANTAS, J.L.L. **Composto Orgânico**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1995. 12p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Circular Técnica, 23).
- PENTEADO, S.R. **Introdução à Agricultura Orgânica – Normas e Técnicas de Cultivo**. Campinas: Editora Grafimagem, 2000, 110 p.

PLANETA ORGÂNICO. A arte de transformar o lixo em adubo orgânico – Disponível em: <<http://www.planetaorganico.com/composto.htm>> – consultado em 26 de setembro de 2004.

RECICOLOGIA'S - Consultoria em Gestão Ambiental.

Curiosidades – www.recicologias.com.br/curiosidades.html – consultado em 26/09/2004.

TEIXEIRA, L.B.; GERMANO, V.L.C.; OLIVEIRA, R.F. de; FURLAN JÚNIOR, J. **Processo de Compostagem a Partir de Lixo Orgânico Urbano e Caroço de Açaí**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 8p. (Embrapa Amazônia Oriental. Circular Técnica, 29).

Circular Técnica, 76

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical

Endereço: Rua Embrapa, s/n - Caixa Postal 007
44380-000 - Cruz das Almas - BA

Fone: (75) 3621-8000

Fax: (75) 3621-8097

E-mail: sac@cpnmpf.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2005): On line

Comitê de publicações

Presidente: *Domingo Haroldo Reinhardt.*

Vice-Presidente: *Alberto Duarte Vilarinhos.*

Secretária: *Cristina Maria Barbosa Cavalcante Bezerra Lima.*

Membros: *Adilson Kenji Kobayashi, Carlos Alberto da Silva Ledo, Fernanda Vidigal Duarte Souza, Francisco Ferraz Laranjeira Barbosa, Getúlio Augusto Pinto da Cunha, Marcio Eduardo Canto Pereira.*

Expediente

Supervisor editorial: *Domingo Haroldo Reinhardt.*

Revisão de texto: *Comitê de Publicações Local.*

Editoração eletrônica: *Maria da Conceição Borba.*