

MINI APOSTILA PRÁTICA: COMPOSTEIRAS PARA ESPAÇOS MÍNIMOS



Elaborada por Marina Oliveira Alves Pereira – Estagiária USP Recicla
(2011-2012)

2011

Sumário

Introdução	2
A compostagem	2
Resíduos Compostáveis	2
Composteiras em espaços mínimos.	4
Composteira em tambor	5
Composteira em caixas	5
“Minhocasa”	6
Onde achar e orçamentos.	10
Problemas?	14
Kits de compostagem prontos.	16
Bibliografia	17

Introdução

Esta apostila foi preparada com o intuito de fornecer informações sobre composteiras em espaços mínimos de maneira direta e concisa, partindo do princípio de que o leitor já foi apresentado antes ao processo de compostagem - porém não sem relembrar seus princípios básicos.

Foi usado como base o “Manual Básico de Compostagem - 2009” elaborado pelos estagiários do USP Recicla do período, citado na bibliografia.

A compostagem

Pode ser definida como uma decomposição aeróbia acelerada e controlada de substratos orgânicos em condições que permitam a ação de microrganismos. O resultado deste processo é um produto final suficientemente estabilizado que pode ser considerado como um enriquecedor do solo, podendo ser aplicado para melhorar as suas características, sem que haja uma contaminação do meio ambiente.

Entre as vantagens da compostagem podemos destacar: economia de espaço físico e gastos com aterro sanitário; diminuição dos gastos com transporte dos resíduos; reciclagem dos nutrientes contidos no solo (devolvendo a ele os componentes de que precisa) e reaproveitamento agrícola da matéria orgânica, gerando um composto que pode ser usado em vasos e jardins.

Resíduos Compostáveis

Os resíduos orgânicos compostáveis podem ser classificados, de forma simplificada, em dois grupos:

Castanhos: os que contêm maior proporção de carbono em relação ao nitrogênio (C/N superior a 30:1), cor acastanhado, baixo teor de umidade e de decomposição lenta. Ex: feno, palha, aparas de madeira e serragem,

aparas de grama seca, folhas secas, ramos pequenos e pequenas quantidades de cinzas de madeira.

Verdes: os que têm maior proporção de nitrogênio (C/N inferior a 30:1), alto teor de umidade e decomposição mais rápida que os castanhos. Ex: restos de cozinha (cascas de batata, legumes, hortaliça, restos e cascas de frutos, cascas de frutos secos, borras de café, restos de pão, arroz, massa, cascas de ovos esmagadas, folhas e sacos de chá, cereais e restos de comida cozida) e aparas de grama fresca.

Tabela 1: Resíduos verdes e castanhos, adaptada de Silva (1999).

VERDES	CASTANHOS
cascas de batata	feno
Restos de vegetais crus	palha
restos e cascas de frutos	aparas de madeira e serragem
cascas de frutos secos	aparas de relva e erva seca
borras de café(incluindo filtros)	folhas secas
restos de pão	ramos pequenos
arroz e massas cozinhadas	pequenas quantidades de cinzas de madeira
cascas de ovos esmagadas	
cereais e sacos de chá	
restos de comida cozinhada	

Na compostagem doméstica, alguns cuidados como a escolha de resíduos orgânicos que não atraiam animais e que não produzam odores desagradáveis (SILVA,1999) devem ser tomados. Além disso, óleo e gordura poder impermeabilizar o material compostável, impedindo a ação dos microrganismos. Excrementos de animais também não devem ser compostados, pois podem conter microrganismos patogênicos que podem sobreviver ao processo de compostagem. Resíduos de jardim tratados com pesticidas e plantas doentes também não devem ser compostados. Na

tabela abaixo (Tabela 2) estão listados os resíduos orgânicos e inorgânicos que não são indicados para a compostagem.

Tabela 2: Resíduos não indicados para a compostagem

MATERIAIS NÃO INDICADOS
carne, peixe, laticínios e gorduras
queijo, manteiga e molhos
Excrementos de animais
Resíduos de jardim tratados com pesticidas
Plantas doentes ou infestadas com insetos
Cinzas de carvão
têxteis, tintas, pilhas
vidro, metal
plástico, medicamentos

Fonte: manual Básico de Compostagem – USP Recicla, 2009

Composteiras em espaços mínimos (apartamento)

Este modelo de composteira pode ser construído de diversas maneiras, em caixa, tambor, etc., ela só precisa atender as necessidades básicas: delimitar um espaço para os resíduos e conseguir circular o ar.

Ela necessita de um cuidado maior, devido à proximidade da cozinha ou área de serviço, sendo que qualquer cheiro de azoto possa incomodar as pessoas em volta. Portanto, além dos restos da cozinha (composto verde), é necessário adicionar um volume superior de compostos castanhos para suavizar odores desagradáveis, e assim tornando o processo de decomposição um pouco mais lento que o usual, que é de 3 meses. Um composto castanho muito indicado nesse caso, é a serragem por apresentar uma razão C/N altíssima.

Composteira em tambor

Ótima para apartamentos, a composteira em formato em tambor possui uma capacidade volumétrica suficiente para um apartamento de 3 a 4 pessoas. Para o início de sua atividade, é necessário abrir furos (aproximadamente 1cm de diâmetro) ao redor do tambor para permitir a passagem de oxigênio no interior. Para evitar possível vazamento de compostos, é aconselhável envolvê-la com uma “tela de mosquito”, funcionando ao mesmo tempo como medida de prevenção de geração de moscas.

Esta técnica exige um pouco mais de atenção em relação à compostagem de quintal pois devido ao fato de ser realizada em ambiente fechado a aeração torna-se reduzida. Assim, o reviramento do material deve ser intensificado. Ele deve ser feito a cada dois dias, em média, e pode ser feito com uma pázinha de jardim, ou algum instrumento adaptado (alguns usam cabos de vassoura, por exemplo).

Dimensões: variável, cerca de 0,6m altura X 0,4m diâmetro.



Composteira em caixa



Ideal para apartamentos, essa composteira pode ser montada em caixas de madeira, caixote de feira ou mesmo em gavetas. Esse tipo de compostagem pode ser mais demorado devido ao seu tamanho reduzido. Apesar de fácil de ser



realizada, o tamanho da caixa pode comportar apenas uma pequena quantidade de resíduos orgânicos.

Dimensões: variável, cerca de 0,5m

“Minhocasa” (minhocário)

O princípio é o mesmo dos outros tipos de composteiras, com a diferença da presença de minhocas, que acelerarão o processo de compostagem. Neste processo, geralmente feito em caixas de plástico empilhadas, deve-se ter 3 caixas, preferencialmente empilháveis umas sobre as outras e uma tampa para o topo delas. Os fundos de duas das caixas devem ser furados, para que as minhocas migrem de uma caixa para outra (um bom tamanho é fazer os furos com broca entre 5mm e 7 mm de diâmetro); deve-se fazer aproximadamente 100 furos, de forma que todo o fundo fique furado, conforme figura b abaixo.

É necessário fazer o reviramento do material da mesma maneira que nas outras composteiras, e, quando a caixa superior estiver cheia, deve-se trocá-la de posição com a caixa do meio (agora a caixa de cima estará em uso, a princípio vazia, e as minhocas da caixa que está embaixo migrarão para ela pelos furos na parte de baixo).

A caixa mais próxima ao chão não deve ser furada e servirá para acondicionar o chorume. Este deve ser retirado a cada 15 ou 20 dias, ou quando for formado, e pode ser diluído 50% em água – para ser usado para regar vasos – ou usado puro para hortas e jardins.

A proporção de matéria seca (resíduos castanhos) / resíduos verdes (úmidos) ideal é de 2:1 (já que haverá minhocas, o material não pode ficar muito seco).

Podem ser usadas as espécies de minhocas “Vermelha da Califórnia” (*Eisenia fetida*) ou “Gigante Africana” (*Eudrilus eugeniae*), mas é possível usar também minhocas “comuns”. As minhocas devem ser colocadas na caixa aproximadamente 20 dias antes de se começar a encher a composteira, para que se “acostumem” ao meio.

Obs.: é possível também utilizar minhocas “comuns”, executando o mesmo procedimento; colocá-las cerca de 20 dias antes, e depois da primeira

camada de resíduos, esperar algum tempo antes de pôr a segunda camada, até elas se acostumarem e comecem a trabalhar.

No inverno, é importante colocar o minhocário em um local arejado, porém de forma a não sofrer com o vento diretamente nas caixas, evitando que elas fiquem muito frias e mantendo o metabolismo das minhocas. Além disso, como a composteira ficará mais úmida no inverno; retire possíveis entradas de água externas à composteira. É preciso também retirar o chorume com maior frequência, para evitar o acúmulo de água, e aumentar a quantidade de resíduos castanhos.

Caso queira colocar o minhocário para tomar um pouco de sol, opte pelo sol da manhã (bem fraquinho), para controlar a umidade do interior. Tomar cuidado para não cozinhar as minhocas!



fig.a (Foto: Luiz Anelli)



fig.b (Foto: Marina Alves)



Fig.c (Foto:Marina Alves)



fig.d (Foto: Marina Alves)

fig.e (Foto: Marina Alves)

De maneira mais resumida: (fonte:permaculturacuritiba.blogspot.com)

1 O minhocário é composto de três caixas plásticas, sendo que as duas de cima são cheias de terra. No recipiente superior, ficam as cerca de **200 minhocas** que vão tocar o trabalho. Em geral, são usadas minhocas californianas, "especialistas" em restos orgânicos

3 Após **cobrir tudo com serragem ou palha**, para manter a umidade, fecha-se a tampa e as minhocas partem para a ação. "O sucesso do minhocário depende da nossa alimentação. Quanto mais diversificado for o lixo, mais rico será o adubo gerado", diz Cláudio Spinola, da Morada da Floresta, em São Paulo, organização que produz minhocários

5 Enquanto rola o processo de decomposição do rango, um líquido rico em nutrientes e livre de bactérias escorre para a caixa da base, onde fica armazenado. Esse **chorume do bem** pode ser coletado e depois ser pulverizado nas plantas, servindo de adubo e pesticida

2 **Sobras de rango**, como cascas de legumes e pedaços de frutas, são então despejadas nesta caixa. Mas nem tudo pode ir para o "prato" das minhocas. Na lista dos alimentos vetados estão as carnes e os queijos – que podem apodrecer –, além de comidas salgadas ou muito ácidas

4 Assim que fica cheia, esta caixa **vai para o segundo andar**, onde, por cerca de dois meses, as minhocas vão trabalhar na digestão. O recipiente que estava no segundo andar vai para o topo, onde receberá os novos restos de comida

6 À medida que os alimentos são absorvidos, a maioria das minhocas ruma para a caixa do topo em busca de mais comida. No recipiente intermediário, temos o **adubo pronto**, fresquinho para ser utilizado nos jardins e vasos



Onde achar e orçamentos¹

Caixas e gaveteiros (minhocasa):

MAXICAIXA:

<http://www.maxicaixa.com.br/>

(19)3280-0280 -Limeira

Av. Stanley, 1500 - Rodovia Limeira - Piracicaba - SP147 - Km 120

* conseguem cotar preço com uma transportadora, mas a empresa em si não entrega em São Carlos.

Algumas caixas e seus preços estão no orçamento modelo abaixo:

¹ Orçamento realizado no período de setembro/2011 para a cidade de São Carlos, SP.

Marfinite (S. Carlos):
MARFIESTILO COMERCIAL LTDA - ME
R. General Osório, 374
CEP: 13560.640 - Centro
Tel/Fax: (16) 3371.1174
Site: www.marfiestilo.com.br
e.mail: marfiestilo@terra.com.br
Segue orçamento Solicitado:

Caixa mod. 1012 (café)	R\$ 16,80 --> 15,5 L
tampa mod. 1012 "	R\$ 8,33
Caixa mod. 1013 (café)	R\$ 38,75 --> 39,5 L
tampa mod. 1013 "	R\$ 10,67
Caixa mod. 1029 (café)	R\$ 53,90 -->20,5 L
tampa mod. 1029 "	R\$ 22,53

Marca Marfinite
Pagto. p/ 21 dias
Entrega p/ 10 dias úteis
Ipi já incluso
Frete até São Carlos incluso

MULTIPACK (S. Carlos):
<http://www.multipack.com.br/files/home.asp>
Loja 2
R. 9 de Julho, 1001 - Centro
Tel. (16) 3372-6622

Gaveteiros adaptáveis:

- Gaveteiro 3 gavetas grande São Bernardo - cód. 4533 preto
- Gaveteiro 3 gavetas grande GV 12 São Bernardo - cód. 2452

- Gaveteiro 3 gavetas grande GV 04 branco São Bernardo 315x410x700 mm : R\$49,50
- Gaveteiro 3 gavetas preto GV 14 P São Bernardo 330x380x560 mm : R\$37,90 (há na cor gaveta branca e corpo preto também)
- Gaveteiro flores Plasútil 3 gavetas 5646 543x345x440 mm: R\$108,87

HIPER LOJÃO

R. Jesuíno de Arruda, 1859 - 1965 Jardim Brasil
(16)3372-4114

- Gaveteiro Plasútil 3 gavetas 543x345x440 mm estampa praia: R\$70,00
- Gaveteiro Plasútil 3 gavetas estampa flores 543x345x440 mm: R\$90,00

REAL SHOPPING

(São Carlos) - ao lado do shopping do 1 real

- Gaveteiro 3 gavetas (aproximadamente 330x380x560 mm) : R\$84,90

Produtos para composteiras

SHOPPING DO 1 REAL

Tel: (16) 3372-6636 / 3411-1459

R Geminiano Costa, 428 - Jd S Carlos
CEP 13560-641 - São Carlos - SP

Nessa loja não há gaveteiros, mas há produtos que ajudam no processo da compostagem:

- Esterco bovino (2 L) - R\$1,00

- Húmus de minhoca (aprox. 300g): R\$1,00
- Terra vegetal com húmus (2 L): R\$1,00

Minhocas:

Matrizes de minhocas das espécies “vermelha da califórnia” ou “gigante africana”, mais indicadas para composteiras, podem ser encontradas em lojas de jardinagem. Maiores informações sobre minhocas no site www.minhobox.com.br

Composteira em tambor:

O tambor é facilmente encontrado em sucateiros.

Problemas?

A compostagem é um processo que ocorre naturalmente e, portanto, desde que se siga algumas regras básicas, como exemplificado na Tabela 2 abaixo indicado, não haverá problemas.

Tabela 2: Regras Básicas de Compostagem

PROBLEMA	CAUSA POSSÍVEL	SOLUÇÃO
Processo lento	Demasiados castanhos	Adicione verdes e revire a pilha.

Cheiro podre	Umidade em excesso	Revire a pilha, adicione materiais secos e porosos como folhas secas, serragem, aparas de madeira ou palha.
	Compactação	Revire a pilha ou diminua o seu tamanho. Evite colocar grandes quantidades de óleos ou cinzas na pilha.
	Tamanho das partículas muito grande	Picar os resíduos antes de adicionar à pilha ou promover a quebra do material durante o reviramento com o auxílio de uma enxada.
Cheiro de amônia	Demasiados materiais verdes (excesso de nitrogênio)	Adicione materiais castanhos (carbono).
Temperatura muito baixa	Pilha demasiado pequena	Aumente o tamanho da pilha ou isole-a lateralmente
	Umidade insuficiente	Adicione água quando revirar ou cubra a parte superior da pilha.
	Arejamento insuficiente	Revire a pilha.
	Falta de materiais verdes (falta de nitrogênio)	Adicione materiais verdes, como aparas de relva, estrume ou restos de comida.
	Clima frio	Aumente o tamanho da pilha ou isole-a com um material como, por exemplo, palha.
Temperatura muito alta	Pilha demasiado grande	Diminua o tamanho da pilha.

	Arejamento insuficiente	Revire a pilha.
Pragas	Presença de restos de carne ou de restos de comida com gordura	Retire este tipo de alimentos da pilha e cubra com uma camada de solo, folhas ou serragem, alternativamente use um compostor à prova de roedores ou revire a pilha para aumentar a temperatura.
Moscas	O cheiro podre proveniente de excesso de umidade ou falta de oxigenação pode atrair moscas.	Revire a pilha, adicione materiais secos e porosos como folhas secas, serragem, aparas de madeira ou palha, fazendo uma cobertura sobre a pilha
Germinação de sementes nas pilhas em maturação	Colonização emergente do próprio material. Ex.: ervas daninhas	Aumentar a temperatura da pilha, após germinar, retirar toda e qualquer vegetação das pilhas.

Fonte: Manual Básico de Compostagem – USP Recicla, 2009.)

Kits de compostagem prontos

Há diversos sites que vendem composteiras domésticas prontas e realizam entregas. Listamos alguns deles:

- <http://www.moradadafloresta.org.br> (acessado em 10/10/2011) → clicar em “produtos” → “composteiras domésticas”
- <http://www.ecoisas.com.br> (acessado em 10/10/2011) → clicar em “utilidades” → “composteiras”

Bibliografia

- Permaculturacuritiba.blogspot.com, acessado em 10/10/2011
- www.minhobox.com.br acessado em 11/10/2011
- www.maiscommenos.net/blog/, acessado em 11/10/2011
- Adaptação de MEIRA, A. M.; CAZZONATTO, A. C.; SOARES, C. A. **Manual básico de compostagem** – série: conhecendo os resíduos. Piracicaba, USP Recicla, 2003, com contribuições de Anne Caroline Malvestio, Caio Souza Pires, Fernando William Ka Heng Mo, Giulio de Manincor Capestrani .(**Manual básico de compostagem** – USP Recicla - 2009)