

Compostagem Familiar



*Conceitos básicos a respeito da compostagem natural
com o objetivo de incentivar o aproveitamento de
parte significativa de resíduos sólidos*



Fundação
Nacional
de Saúde

Fundação Nacional de Saúde

Compostagem Familiar

Conceitos básicos a respeito da compostagem natural com o objetivo de incentivar o aproveitamento de parte significativa de resíduos sólidos

Estudos e Pesquisas

Brasília/DF, 2013

Copyright © 2009 Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde.
Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial.
A responsabilidade pelos direitos autorais de textos e imagens desta obra é da área técnica.
A coleção institucional do Ministério da Saúde pode ser acessada, na íntegra, na Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde: <http://www.saude.gov.br/bvs>

Tiragem: 1ª edição – 2ª reimpressão – 2013 – 3.000 exemplares

Elaboração, distribuição e informações:

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde
Departamento de Engenharia de Saúde Pública
Coordenação-Geral de Cooperação Técnica em Saneamento
Coordenação de Desenvolvimento Tecnológico em Engenharia Sanitária
Setor de Autarquias Sul, Quadra 4, Bloco N, 6º andar, Ala Sul
CEP: 70070-040, Brasília – DF
Tel.: (61) 3314-6278/6518
Home page: <http://www.funasa.gov.br>

Editor:

Coordenação de Comunicação Social
Divisão de Editoração e Mídias de Rede
Setor de Autarquias Sul, Quadra 4, Bloco N, 2º andar, Ala Norte
CEP: 70070-040, Brasília – DF
Tel.: (61) 3314-6440/6525

Impresso no Brasil/*Printed in Brazil*

Ficha Catalográfica

Brasil. Fundação Nacional de Saúde.

Compostagem familiar: conceitos básicos a respeito da compostagem natural com o objetivo de incentivar o aproveitamento de parte significativa de resíduos sólidos/ Fundação Nacional de Saúde. – Brasília : **Funasa**, 2013.

16 p. : il.

1. Materiais orgânicos. 2. Compostagem familiar. I. Título.

CDU 614

Apresentação

Este manual de compostagem é parte do projeto desenvolvido no município de Alagoinhas intitulado Proposta de Melhorias no Sistema de Manejo e Disposição dos Resíduos Sólidos para Pequenas Comunidades (Proresol), desenvolvido pelo Grupo de Resíduos Sólidos do Departamento de Engenharia e Ambiental da Universidade Federal da Bahia e financiado pela Fundação Nacional de Saúde (**Funasa**), convênio nº 511/2004.

No decorrer do projeto verificou-se a necessidade de realizar diversas oficinas nas comunidades estudadas que pudessem contribuir para um maior conhecimento das questões relacionadas aos resíduos sólidos. Uma destas questões diz respeito ao aproveitamento da fração orgânica por meio da compostagem.

Deste modo este manual tem o objetivo de apresentar conceitos básicos a respeito da compostagem natural no intuito de incentivar o melhor aproveitamento de parte significativa dos resíduos sólidos gerados em pequenas comunidades.

O que é compostagem?

Compostagem é o processo de decomposição ou degradação de materiais orgânicos pela ação de microorganismo em um meio aerado naturalmente.

Qual a importância de fazer a compostagem

A maioria dos resíduos coletados no Brasil, mais de 50% em peso úmido, é composto de matéria orgânica facilmente putrescível, que pode ser compostada.

Ciclo da matéria orgânica

Figura 1 – Ciclo da matéria orgânica



Fonte: www.cm-seixal.pt

O que pode ser compostado?

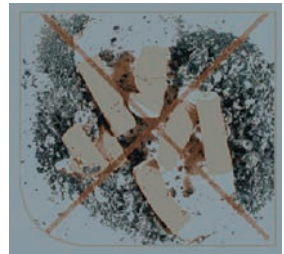
Praticamente todo tipo de lixo de cozinha facilmente putrescível e lixo de jardim:

- ⇒ restos de legumes, verduras, frutas e alimentos, filtros e borra de café, cascas de ovos e saquinhos de chá;
- ⇒ galhos de poda, palha, flores de galho e cascas de árvores;
- ⇒ papel de cozinha, caixas para ovos e jornal;
- ⇒ palhas secas e grama (em pequenas quantidades).

O que não deve ser compostado

Materiais não putrescíveis ou de difícil decomposição, e outros por razões de higiene ou por conterem substâncias poluentes. Exemplos:

- ⇒ carne, peixe, gordura e queijo (podem atrair roedores);
- ⇒ plantas doentes e ervas daninhas;
- ⇒ vidro, metais e plásticos;
- ⇒ couro, borracha e tecidos;
- ⇒ verniz, restos de tinta, óleos, todo tipo de produtos químicos e restos de produtos de limpeza;
- ⇒ cinzas de cigarro, de madeira e de carvão, inclusive de churrasco, saco e conteúdo de aspirador de pó (valores elevados de metais e poluentes orgânicos);
- ⇒ fezes de animais domésticos, papel higiênico e fraldas (por poderem apresentar microorganismos patogênicos, que causam doenças).



Quais as fases da compostagem?

O processo da compostagem é dividido em três fases:

1ª Fase: Conhecida como fase da decomposição, pois nela ocorre a decomposição da matéria orgânica facilmente degradável. A temperatura pode chegar naturalmente a 65-70° C. Com esta temperatura por um período de 15 dias é possível eliminar os microorganismos patogênicos.

2ª Fase: É a fase de maturação, nela estão presentes as bactérias, actinomicetos e fungos. A temperatura fica no intervalo de 45-30°C, e o tempo pode variar de dois a quatro meses.

3ª Fase: Nesta fase, celulose e lignina, componentes de difícil degradação, são transformadas em substâncias húmicas, pode aparecer no composto a presença de minhocas. O aspecto do composto é próximo a de terra vegetal. O intervalo da temperatura diminui para 25-30°C.

Quais os fatores que influenciam na compostagem?

Microorganismos

Os microorganismos necessários para a degradação da matéria orgânica estão contidos em quantidade suficiente no lixo domiciliar. Controlando a umidade e a aeração estes microorganismos multiplicam-se e distribuem-se pela massa de lixo.

Os principais microorganismos responsáveis pelo processo de compostagem são as bactérias, os fungos e os actinomicetos.

Temperatura

O controle da temperatura é fundamental para garantir a higienização (destruição térmica dos microorganismos patogênicos) da massa e a identificação das fases da compostagem.

Temperaturas acima de 65°C retardam a ação da atividade dos microorganismos aumentando o período de compostagem. A temperatura ótima para o processo deve estar na faixa de 55°C.

Umidade

A umidade é importantíssima para a compostagem. Para a formação do composto a forma ideal é procurar o equilíbrio água-ar, para tanto é necessário manter o teor de umidade na faixa de 55%. Teores abaixo de 40% inibem a atividade biológica e teores acima de 65% ocasionam a ocupação dos espaços vazios pela água dificultando a aeração da massa.

Sempre que o composto apresentar um aspecto seco é necessário regá-lo.

Para verificar o teor de umidade aperta-se com a mão uma porção do composto. Se a água existente escoar sob a forma de gotas, a umidade do composto é adequada, se escoar em fio há umidade excessiva.

Aeração

No processo de compostagem aeróbio é necessária a presença de oxigênio para o metabolismo dos microorganismos. A umidade, temperatura e granulometria são fatores que influenciam na demanda de oxigênio. A ausência de oxigênio na matéria orgânica torna o processo anaeróbio, provocando a geração de odores desagradáveis.

Recomenda-se que as leiras (material disposto para compostar) sejam revolvidas ou reviradas no 3º, 10º, 40º e 50º dia após a sua formação.

Granulometria

Quanto menor for o tamanho da partícula maior será a superfície de exposição ao oxigênio acelerando o processo de compostagem. Entretanto, partículas exageradamente pequenas promovem a compactação da massa dificultando a areação e causando problemas de anaerobiose.

Relação C/N

A relação carbono/nitrogênio (C/N) da matéria-prima a ser compostada é um importante fator para a velocidade do processo.

A relação C/N considerada ideal para iniciar o processo está na faixa de 25/1 a 35/1. Se a relação não for esta significa que o tempo de compostagem será maior, relações acima de 40/1 tornam o processo lento. Quando a relação for muito baixa é necessário introduzir materiais ricos em carbono para corrigir a relação.

pH

A compostagem aeróbia provoca o aumento do pH. Inicialmente, devido aos resíduos orgânicos de reações ácidas, o pH fica entre cinco e seis (meio ácido). No decorrer do processo em função das reações existentes (ácidos orgânicos reagindo com as bases liberadas pela matéria orgânica) o pH da massa é elevado para valores maiores que oito (meio alcalino).

Como montar a leira ou a pilha?

A montagem da leira deve ser feita em pátios de compostagem, de preferência com solo impermeabilizado, para evitar-se a infiltração de líquidos.

É importante que o terreno utilizado tenha um declive de dois a três por cento facilitando a remoção da água da chuva e evitando encharcar a base das leiras, o que causaria odores desagradáveis. Entre uma leira e outra deve haver um espaço que facilite o escoamento da água das chuvas e os reviramentos.

As dimensões ideais para as leiras estão entre 2,5 a 3,5 metros de largura e em torno de 1,5 a 1,8 metros de altura. É importante verificar as dimensões do pátio e a quantidade de material disponível.

Recomenda-se iniciar a montagem das leiras ou pilhas colocando uma camada de 10 cm de altura de podas ou galhos de árvores picados. É importante não formar camadas com um único tipo de material.



Figura 2 – Leira de compostagem, Parque socioambiental de Canabrava – Salvador, BA

Qual o tempo da compostagem?

O tempo para decompor a matéria orgânica depende de diversos fatores. Quanto maior for o controle, mais rápido será o processo.

Se as necessidades nutricionais da pilha ou leira forem satisfatórias, os materiais adicionados de pequenas dimensões, mantida a umidade adequada e a pilha revolvida todas as semanas, sabe-se, pela prática, que o composto será bioestabilizado no período de 30 a 60 dias, e um curado entre 90 a 120 dias.

Como proceder durante o processo?

Primeiramente, todo o material deve ser picado e quanto menor e mais diversificado for melhor será a decomposição realizada pelos microorganismos.

Em seguida, deve ser realizada a mistura do material, o ideal é misturar a parcela úmida com a parcela seca, material pobre em nitrogênio com material rico em nitrogênio. Recomenda-se não juntar quantidades grandes de um único material.

Na construção da leira ou pilha recomenda-se alternar as camadas em lixo de cozinha e lixo de jardim, pois a decomposição da matéria orgânica putrescível contribui para a compactação do material dificultando a aeração.

É fundamental realizar o revolvimento da leira ou pilha para a aeração do material.

Quando o composto está pronto?

O composto pronto é solto, possui cor escura e cheiro de terra. Quando esfregar o composto pronto nas mãos elas não se sujam.

Onde aplicar o composto?

O produto final da compostagem é chamado de composto ou fertilizante orgânico, ele contém alto teor de matéria orgânica estabilizada ou humificada.

Utiliza-se o composto no solo, como corretivo orgânico, principalmente em solos pobres em matéria orgânica como os argilosos e arenosos.

O fertilizante orgânico pode ser usado no jardim, em hortas, em árvores frutíferas. O ideal é utilizar o composto depois de peneirado com o auxílio de peneira com diâmetros de 1-2 cm.

A aplicação do composto deve ser sobre o solo e não enterrá-lo em camadas profundas.

Quais as vantagens da compostagem?

As principais vantagens de se fazer a compostagem são:

- o composto ajuda a melhorar as características de solos, como a sua estrutura;
- os solos enriquecidos com o composto são menos afetados pela erosão;
- o uso de composto eleva a quantidade de nutrientes desse solo, reduzindo a utilização de fertilizantes químicos;
- a compostagem dos resíduos diminui consideravelmente o volume de resíduos encaminhado para os aterros sanitários;
- não requer grande conhecimento técnico ou equipamentos. Todo o processo pode ser realizado manualmente;
- o material fornecido pela compostagem é rico em nutrientes, melhorando o desenvolvimento de plantas;
- o composto auxilia o solo retendo a umidade e os nutrientes, atuando como uma esponja.

Quais os principais problemas

Os principais problemas no processo de compostagem são: a temperatura demora a aumentar, odor desagradável, surtos de moscas sobre a pilha e cheiro de amônia. A tabela 1 apresenta as causas e soluções para os principais problemas citados.

Tabela 1 – Principais problemas, causa e solução

Problemas	Causas	Solução
A temperatura demora a aumentar	* Falta de nitrogênio	* Adicionar material rico em nitrogênio (grama)
	* Umidade baixa	* Molhar a leira com um chuveiro fino, ao mesmo tempo em que se faz o reviramento
	* Falta de oxigênio (compactação)	* Revirar a leira
	* Falta de oxigênio (encharcamento)	* Revirar a leira
Odor desagradável	* Umidade em excesso	* Revirar a pilha, adicionar materiais secos e porosos, como: folhas secas, serradura ou palha
Surtos de moscas sobre a pilha	* Baixas condições de higiene no local	* Manter a área limpa
	* Geração de chorume	* Revirar a leira
Cheiro de amônia	* Relação C/N imprópria e muito baixa	* Adicionar material rico em nitrogênio

Fonte: Pereira Neto, 1996

Como armazenar o composto

Ensacar, este é o modo mais prático de armazenar o composto, pois facilita o carregamento, transporte, descarregamento e manuseado no campo.



Dica

Após o processo de compostagem a matéria orgânica transforma-se em composto, e está pronto para ser comercializado e utilizado como condicionador do solo. Contudo, a qualidade deste composto pode ser melhorada se passar pelo processo da Vermicompostagem, ou seja se forem utilizadas minhocas para tornar o material mais arejado e com maior disponibilidade em nutrientes.

Glossário

Aeróbio: processo com presença de oxigênio.

Anaeróbio: processo sem presença de oxigênio.

Aterro: disposição ou aterramento de lixo.

Bactérias: microorganismo unicelular, com cerca de um micrometro.

Fungo: organismos vegetais, cujas células são organizadas em filamento.

Actinomicetos: microorganismos de transição entre a bactéria e o fungo.

Celulose: fibra de vegetais, usada para a fabricação de papel.

Lignina: substância que dá consistência à madeira, uma espécie de cola das fibras.

Matéria orgânica putrescível: restos de alimentos como folhas verduras, cascas de vegetais, etc.

Patogênicos: microorganismos capazes de produzir doenças.

Microorganismo: organismo muito pequeno, quase ou invisível a olho nu.

Referências

BIDONE, Francisco Ricardo Andrade Bidone (Coord.). **Resíduos sólidos provenientes de coletas especiais: reciclagem e disposição final**. Rio de Janeiro: Rima/ ABES, 2001.

O QUE É COMPOSTAGEM? Disponível em: <www.cm-seixal.pt/compostagem/oquee/oquee.html>. Acesso em: 15 jan. 2006.

PEREIRA NETO, João Tinoco. **Manual de compostagem com processo de baixo custo**. Belo Horizonte: UNICEF, 1996.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. **Compostagem doméstica de lixo**. São Paulo: UNESP/Botucatu, 2002.

Coordenadora

Viviana Maria Zanta

Colaboradores

Clesivânia Santos Rodrigues

Danilo Gonçalves dos Santos Sobrinho

Secretaria Executiva do Programa de Pesquisa em Saúde e Saneamento

Filomena Kotaka/Codet/Cgcot/Densp/**Funasa**/MS

Ana Lúcia Magalhães Mariani/Codet/Cgcot/Densp/**Funasa**/MS

Rosa Maria Vahia Terzella/Codet/Cgcot/Densp/**Funasa**/MS

Ilustrações

Silvia Dantas

Wilton Bernardo

Capa

Marcos Antonio Silva de Almeida/Nemir/Codec/Ascom/Presi/**Funasa**/MS

Projeto Gráfico do Miolo

Gláucia Elisabeth de Oliveira/Nemir/Codec/Ascom/Presi/**Funasa**/MS

Diagramação

Maria Célia de Souza/Nemir/Codec/Ascom/Presi/**Funasa**/MS

Revisão Ortográfica e Gramatical

Olinda Myrtes Bayma S. Melo/Nemir/Codec/Ascom/Presi/**Funasa**/MS

Normalização Bibliográfica

Raquel Machado Santos/Comub/Ascom/Presi/**Funasa**/MS

MISSÃO

Promover a saúde pública e a inclusão social por meio de ações de saneamento e saúde ambiental.

VISÃO DE FUTURO

*Até 2030, a **Funasa**, integrante do SUS, será uma instituição de referência nacional e internacional nas ações de saneamento e saúde ambiental, contribuindo com as metas de universalização do saneamento no Brasil.*

VALORES

Ética;

Equidade;

Transparência;

Eficiência, Eficácia e Efetividade;

Valorização dos Servidores;

Compromisso Sócio-Ambiental.

www.funasa.gov.br



Fundação
Nacional
de Saúde



Ministério da
Saúde

