

Compostagem descentralizada de resíduos orgânicos

Para objetivar as discussões e tomadas de decisões relacionadas com a compostagem do lixo orgânico, e atingir as metas previstas na Lei Nacional de Resíduos Sólidos, de reduzir a parcela orgânica dos resíduos despejados diariamente na natureza brasileira em pelo menos 15% até 2015, reunimos a seguir informações básicas e indispensáveis sobre as opções mais acessíveis para promover tal redução.

Todas as soluções abaixo têm algo em comum: pressupõem a separação dos restos orgânicos "na origem", nas cozinhas e comércios onde são gerados.

Para maiores informações

Compostagem "individual" para moradias e estabelecimentos comerciais

Composteiros para casas sem terreno, apartamentos, escritórios

Em todos esses modelos as minhocas têm papel importante. Por isso é mais difícil convencer um número significativo de munícipes a adotá-lo. Na verdade, será preciso convencer as pessoas a não só separarem seu lixo orgânico mas também a se tornarem "minhocultores", pois o manejo desses animais exige cuidados específicos.

Manejo básico dos composteiros (e suas minhocas) para ambientes limitados

Como operar os composteiros "fechados" oferecidos no comércio "verde" para uso em espaços limitados (internos e externos), onde as minhocas transformarão os resíduos orgânicos adequados em húmus - o adubo natural que alimenta o solo.

Composteiros para quintais, jardins, hortas, pequenas áreas verdes

Em ambientes mais amplos e abertos, é mais fácil e menos trabalhoso conduzir a reciclagem "individual" dos resíduos orgânicos, pois em ambiente mais natural as minhocas sabem o que fazer para sobreviver, sem precisar de nossos cuidados.

Alternativas de reciclagem do lixo orgânico doméstico nos Estados Unidos

Nos EUA, muitas cidades estão implementando sistemas de compostagem que incluem alternativas individuais e coletivas de reciclagem do lixo orgânico, em iniciativas do poder público, de empresas privadas, PPPs etc. Para quem quiser reciclar in situ, há equipamentos sofisticados e eficientes.

Compostagem "comunitária" para moradias e comércios em conjunto

Minicentrais de compostagem comunitárias

Para os muitos moradores dispostos a separar seu lixo orgânico, mas não a cuidar de sua compostagem, por falta de tempo, espaço, condições físicas ou interesse, a solução é a compostagem "coletiva", em minicentrais comunitárias, como se faz em outros países mais ciosos da questão ambiental.

Processo básico de compostagem

Havendo espaço disponível em uma mini ou microcentral comunitária, o melhor é compostar os resíduos orgânicos úmidos cobertos por restos vegetais mais secos em leiras que, após alguns meses, estarão prontas para serem usadas como adubo.

Compostagem comunitária na prática: a Revolução dos baldinhos

Em Florianópolis, a ONG Cepagro iniciou em 2008 um projeto que recolhe o lixo orgânico de 200 famílias de um bairro popular, e o leva para uma minicentral de compostagem, retornando o adubo pronto para plantios urbanos.

Compostagem comunitária - alguns exemplos da União Europeia

Várias cidades no mundo estimulam seus habitantes a levarem seus resíduos orgânicos até centrais de compostagem em seus bairros, como forma de evitar pagar à prefeitura por sua coleta e remoção. A compostagem comunitária complementa o esforço pela disseminação da compostagem "individual".

Composteiros para casas sem terreno, apartamentos, escritórios

Uma das opções para compostar resíduos orgânicos caseiros e de empresas que lidam diariamente com alimentos é a reciclagem no próprio local de geração, evitando sua coleta e transporte, seja para uma minicentral de compostagem comunitária, seja diretamente para um "aterro", sanitário ou não.

Esta opção - que chamaremos de "compostagem individual", em oposição à chamada "compostagem comunitária" - pode ser adotada com ajuda de uma variedade de "composteiros individuais", ilustrados a seguir.



Acima, caixas para compostagem em interiores com a ajuda de minhocas. As duas caixas superiores se alternam no processo (ver explicação abaixo).

Ao lado, o conjunto **HUMI**, que é a evolução das caixas geralmente usadas.



Acima, modelos industrializados de composteiros, todos empregando o mesmo sistema: nas duas caixas superiores (que se alternam conforme se introduz lixo novo), as minhocas digerem os resíduos orgânicos, enquanto que a caixa de baixo recolhe a água rica em nutrientes que escorre dos vegetais em seu processo de humificação.



Ao lado e abaixo, esses modelos industrializados se prestam à compostagem de quantidades maiores de resíduos, formando-se baterias de caixas que devem ser manejadas de modo metódico e controlado, para que as minhocas não pereçam por falta de lixo fresco ou de umidade.





As baterias acima e ao lado estão formadas, respectivamente, com caixas de dois importantes fornecedores de composteiros domésticos à base de minhoca: [Morada da Floresta](#) e [Minhobox](#).

Este processo também pode ser replicado usando-se outros tipos de contêineres novos ou reaproveitados, como baldes e garraões de 20 litros empilhados, abrindo-se buracos no fundo dos recipientes superiores, para permitir o trânsito das minhocas entre eles, deixando-se, porém, o de baixo sem furos, para receber o efluente líquido (água e nutrientes) liberado pela decomposição dos resíduos. Este "biofertilizante" deve ser diluído na proporção de 1:10 em água antes de ser aplicado em vasos e canteiros.



Esse sistema de reciclagem de lixo orgânico, dentro de contêineres fechados com coleta do líquido efluente da decomposição dos resíduos, é o mais indicado para compostagem em ambientes muito limitados, como a área de serviço de moradias ou estabelecimentos comerciais que não dispõem de áreas abertas maiores. Por essa razão ele tem sido adotado até mesmo em apartamentos e escritórios, sem produzir odores nem atrair vetores.

Note-se - porém - que todos os modelos mostrados acima exigem a ação intensiva de minhocas, que fazem todo o trabalho duro de transformar o lixo orgânico em húmus em espaço tão pequeno e em prazo tão curto. Exigem-se portanto os cuidados diários que o manejo de qualquer ser vivo doméstico exige de nós, seja ele um cachorro, um canarinho ou um peixe ornamental.

Além disso, os resíduos devem ser picados e depositados no recipiente de cima e sempre cobertos com materiais secos de origem vegetal, como palha ou folhas, ou mesmo folhas de papel picadas (ver na "torre" transparente acima o papel misturado ao lixo na garrafa do meio), para evitar a presença de odores.

Também é necessário monitorar os dois recipientes de cima, de modo que, quando o superior ficar cheio de lixo fresco, ele seja passado para o meio, enquanto que o que ali estava será esvaziado (o seu conteúdo já deverá estar pronto para ser usado) e passará para cima, para receber os novos resíduos.

É preciso que o contêiner de cima não fique cheio de lixo fresco antes que o conteúdo do recipiente do meio esteja humificado e pronto para ser removido. Por isso, quando a produção diária de lixo for relativamente grande, haverá necessidade de mais recipientes, intermediários ou em sistemas paralelos, de modo a dar mais tempo para os resíduos irem se transformando,



Manejo básico dos composteiros (e suas minhocas) para ambientes limitados

A seguir, vamos descrever melhor o manejo de um composteiro doméstico que promove a humificação dos resíduos orgânicos com a ajuda de minhocas, mais especificamente a "minhoca-vermelha-da-califórnia" - *Eisenia foetida*.

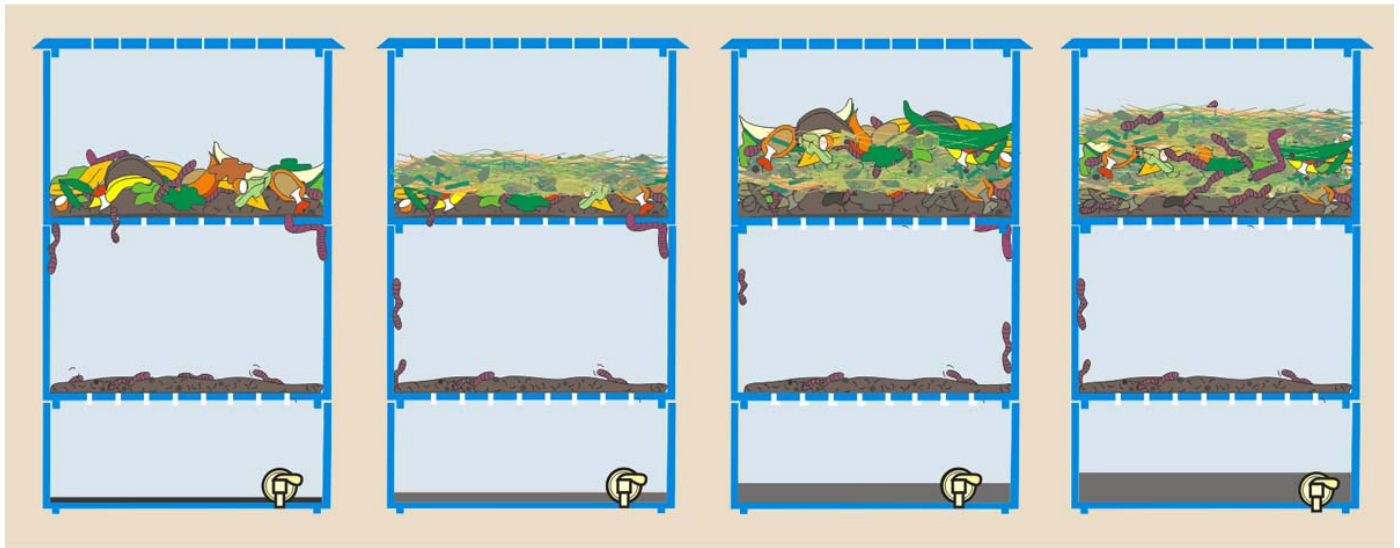
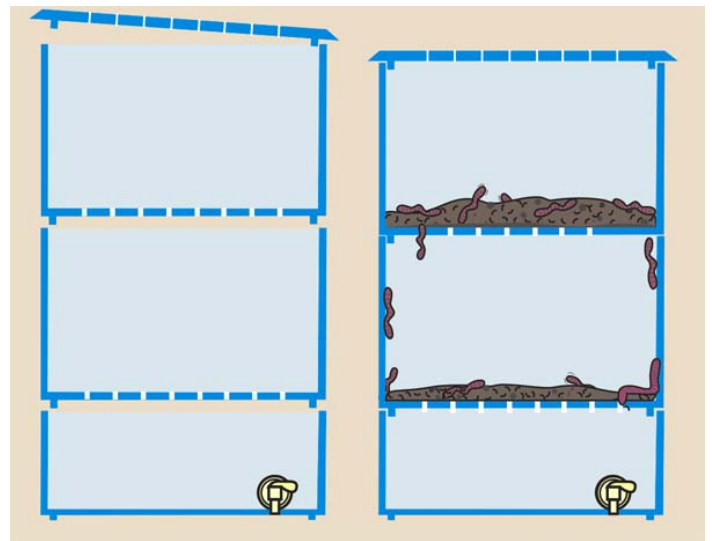
Ao lado, o diagrama do conjunto de recipientes utilizados, que existem em vários tamanhos, conforme o volume de lixo gerado pela família ou negócio.

O conjunto típico é formado por:

- uma tampa (com pequenos furos que permitem a aeração mas não o acesso de moscas e insetos).
- duas caixas iguais, intercambiáveis, cujos fundos são furados para permitir o trânsito das minhocas entre elas e para deixar escorrer o excesso de água liberada pelos vegetais em decomposição (não é indicado incluir carne no composteiro pois sua presença exige um manejo mais especializado).

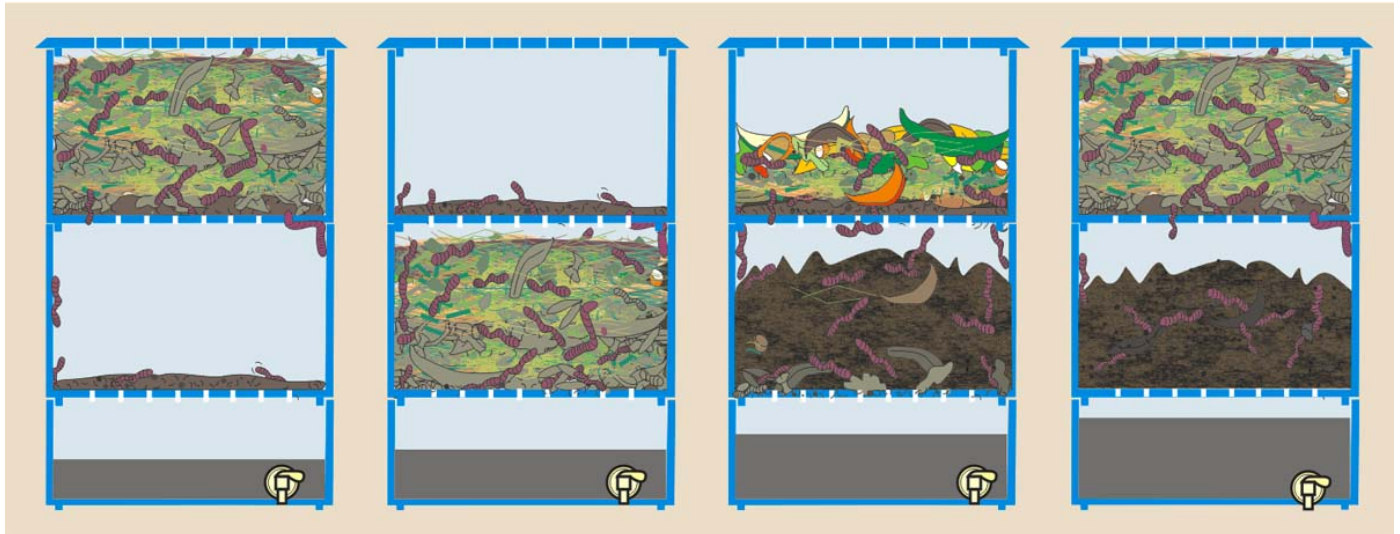
- uma caixa inferior, com o fundo fechado, que recebe o líquido efluente das duas caixas superiores. O líquido é retirado com a ajuda de uma torneira ou simplesmente derramando o seu conteúdo em um vasilhame. Esse "biofertilizante" contém os nutrientes presentes nos resíduos alimentares, e pode ser usado em canteiros e vasos diluído na proporção de 1: 10 de água.

Ao comprar um conjunto industrializado (caixas já furadas, com torneira etc.), ele já vem com uma pequena quantidade de minhocas misturadas a um pouco de húmus, para que a compostagem do lixo orgânico possa começar imediatamente.



O processo começa com a deposição de uma primeira camada de lixo orgânico na caixa de cima, que deve ser imediatamente coberta por outra de materiais vegetais secos (folhas, palha, e mesmo papel picado, folhas de jornal rasgadas etc.).

Essa rotina de introduzir resíduos orgânicos e cobri-los com material orgânico seco vai se repetindo até encher a caixa superior. A caixa do meio está praticamente vazia, e na de baixo já se acumula o líquido liberado pela decomposição dos restos orgânicos.

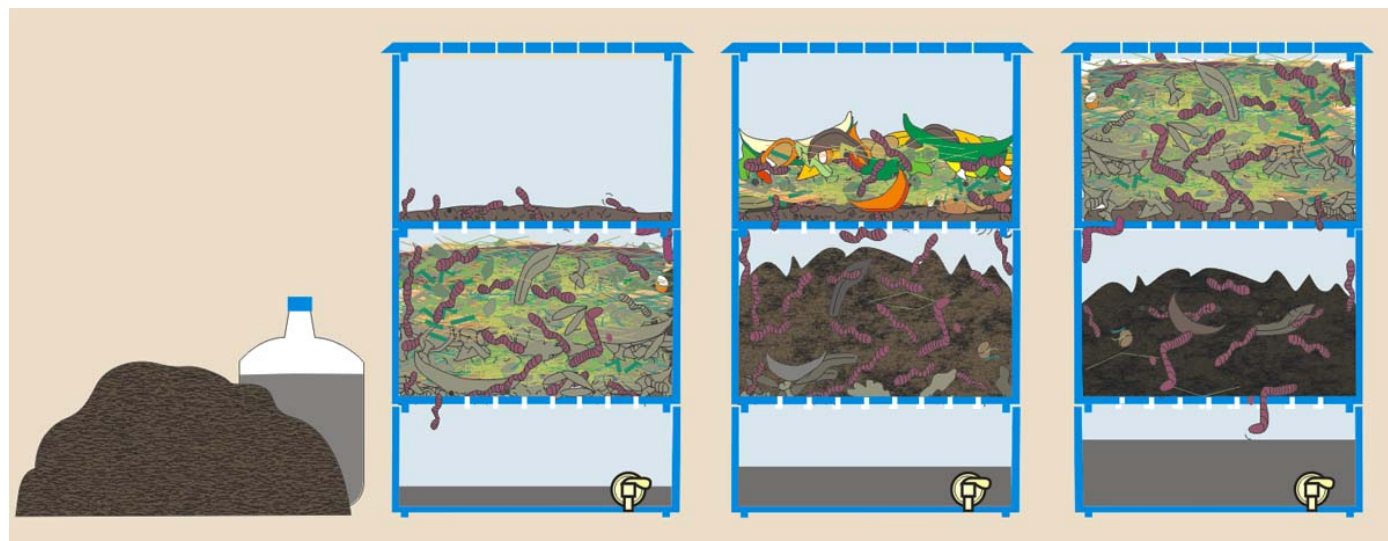


Quando a caixa superior estiver lotada, será o momento de trocá-la com a do meio, até então vazia.

Essa caixa do meio sobe, e passa a receber as novas cargas de lixo orgânico coberto por camadas de materiais secos como palhas, folhas, papel e papelão picado etc.

Enquanto se vai enchendo a caixa que agora está em cima, o conteúdo da caixa do meio é digerido pelas minhocas e microorganismos, que o transformam em húmus de alta qualidade.

Quando a caixa que está em cima encher novamente, o material que estava na caixa do meio já deverá estar humificado, podendo ser então retirado para uso nos plantios.



Decorrido o tempo necessário, o húmus retirado da caixa do meio já poderá ser usado nas plantas. Porém o biofertilizante deve ser antes diluído em água (1:10).

A caixa que estava em cima, e que está completamente lotada, desce então para o meio, e a que foi esvaziada sobe para receber os novos resíduos.

Novamente o ciclo se repete, com o processo de humificação dos materiais ocorrendo dentro da caixa do meio, enquanto a caixa de cima vai recebendo lixo orgânico até lotar. Aí será hora de trocar novamente de posição com a que está no meio, e assim sucessivamente.

Todos esses cuidados - exigidos pela presença de minhocas em ambiente tão restrito e vulnerável - impedem que esse modelo possa ser mais largamente adotado, pois só pessoas realmente muito motivadas estariam dispostas a incluí-los em sua rotina de preocupações diárias.

Composteiros para quintais, jardins, hortas, pequenas áreas verdes

Um outro sistema de compostagem mais apropriado para moradias e negócios que disponham de uma área verde ou aberta maior emprega artefatos onde simplesmente deposita-se o lixo orgânico, tendo-se apenas o cuidado de cobrir cada camada de resíduos com palha, folhas etc., para evitar mau cheiro, moscas etc. Neste sistema, costumam-se usar dois cilindros, de modo que o que está cheio fica decompondo enquanto se vai enchendo o outro - quando então os papéis se invertem. O artefato da direita é de "carga contínua": põe-se lixo novo por cima e se retira o humificado pela abertura embaixo - mas não pode haver muita entrada de resíduos nem grande retirada de húmus; tem de haver um equilíbrio nos ritmos de entrada e de saída dos materiais - e do tamanho do artefato - para dar ao processo o tempo necessário.



Acima dois composteiros feitos com telas de arame formando um cilindro no qual são depositados os resíduos e cobertos imediatamente com palhas diversas e/ou folhas. Os modelos acima foram preparados com tela de arame com 1,50m de altura e 1,0m de diâmetro (1,5m³ = 1.500 l), podendo receber cerca de 600 kg de resíduos junto a um volume compatível de material seco. Para fechar um cilindro com 1,0m de diâmetro são necessários 3,20m de tela, prendendo-se as pontas de arame de um extremo no outro extremo da tela, facilitando oportunamente a abertura do cilindro e a retirada do adubo pronto. Muito prático.

Outras variações do mesmo princípio, usando artefatos reciclados. Os furos foram abertos para garantir a ventilação, pois a presença de ar é fundamental para a vida dos microorganismos e minhocas que irão digerir os resíduos orgânicos e transformá-los em húmus fertilizante. Os dois composteiros acima têm tampa para evitar que a os resíduos e a palha fiquem encharcados pela água da chuva. Já os dois à esquerda não precisam de tampa por que neles a água da chuva pode escorrer e evaporar mais facilmente. Mesmo assim, em caso de chuvas torrenciais, eles podem ser cobertos.

Composteiros e outros artefatos para reciclagem de lixo orgânico disponíveis internacionalmente



O O [NatureMill Ultra](#), elétrico e motorizado, custa 400 dólares e acelera a compostagem ao picar, aquecer e rotacionar os resíduos em seu interior.

Abaixo, o [VermiCondo](#), o "condomínio vertical" para minhocas, com "telhado



A [Blanco](#), empresa alemã de artefatos para cozinha, produz um balde em aço inoxidável que fica escondido, embutido sob a bancada, hermeticamente tampado.

Para quem se dispuser a separar os resíduos orgânicos mas não quiser processá-los, existem serviços como o [Yokashi](#) que trazem baldes limpos em troca de baldes cheios de lixo orgânico.



O [Envirocycle](#) é feito de plástico



O [Worm Factory 360 Worm Composter](#) - com seus acessórios - custa 130 dólares.

Abaixo, o [JoraKompost](#), artefato de rotação manual para lidar com 125, 270 e 400 litros (cerca de 65, 135 e 200 kg)



verde" e tudo.



Basta pagar 40 dólares por mês (além de 15 dólares de taxa de adesão) para ter o prazer de saber que seus resíduos virarão adubo do bom.



reciclado, gira manualmente, e é oferecido em 2 tamanhos: para 200 litros (120kg de lixo), acima, e para 65 litros (35kg de lixo), abaixo, custando 160 e 130 dólares, respectivamente.



À esquerda, o [JoraKompost 5100](#), medindo 2,90 de comprimento por 1,5 de altura e pesando 850kg, pode processar 350kg de lixo por semana.

Abaixo, o [Rotating Bio Orb Composter](#), que rola pelo quintal como uma bola de 90 cm de diâmetro e custa 180 dólares.



À direita, o [Garden Tower](#), onde o lixo vai virando adubo enquanto as plantas vão crescendo em volta. Custa 250 dólares.

À esquerda, composteiros [Daily Dump](#) feitos de barro (para quem não admite nada de plástico em suas operações de compostagem). Custam na faixa de 1.200 rúpias (US\$ 50).

Conheça mais sistemas de compostagem urbana [na Índia](#) e [noutros países](#).

Ou pesquisando no google.com / imagens por [compostagem](#), [composteira](#), [composteiro](#), [composter](#), [composting](#) e variações.

E para acessar manuais, pesquisas e textos selecionados sobre compostagem, [clique aqui](#).



