

COMO PRESERVAR A TERRA SEM SAIR DO QUINTAL

MANUAL DE COMPOSTAGEM

Peter Krauss
Emílio Eigenheer



Centro de Informação
sobre Resíduos Sólidos
Niterói - 1996

CIRS

O Centro de Informação sobre Resíduos Sólidos (CIRS) foi criado em 1991 através de convênio de cooperação entre a Universidade Federal Fluminense (UFF) e o Instituto de Estudos da Religião (ISER), uma organização não governamental fundada em 1970.

O CIRS desenvolve atividades de pesquisa, assessoria e divulgação na área de resíduos sólidos, tanto em seus aspectos operacionais como culturais e sociais.

Além de manter intercâmbio de trabalho com várias instituições, o CIRS conta com a parceria da Universidade Tübingen da Alemanha e teve, para sua implantação, o decisivo apoio da Genève Tiers Monde da Suíça.

Sumário

Apresentação	8
Como preservar a Terra sem sair do quintal	11
Um artesanato com a natureza	13
O solo e o composto	16
Compostagem por leira	18
Assentamento da leira	19
Como assentar a leira	21
Localização e acesso	23
Controle	24
Grau de maturação	26
Madeira de poda	28
Plantas atacadas por doenças e pragas	30
Em resumo	31
Compostagem por composteira	32
Qualidade e quantidade	34
Compostagem por aterramento	35
<i>Mulch</i> e compostagem superficial	36
Compostagem na escola	39

Apresentação



Este trabalho tem como objetivo divulgar e incentivar a compostagem doméstica. Não deve ser tratado como texto técnico, no qual faltariam certamente o rigor necessário e informações mais abrangentes.

Inserir-se na linha de pesquisas sobre educação ambiental do CIRS – Centro de Informação sobre Resíduos Sólidos da UFF/ISER que de longa data busca contribuir para a discussão das possibilidades de redução e tratamento (já na fonte geradora) dos resíduos domésticos. Sabe-se que os programas de coleta seletiva de materiais recicláveis e reutilizáveis – acoplados a atividades de compostagem doméstica – podem contribuir decisivamente para minorar a complexa situação do tratamento desses resíduos no Brasil.

Pensou-se para o trabalho o título *Como salvar a Terra sem sair do quintal* – preterido, contudo, por reforçar, ainda que de forma indireta e bem humorada, uma visão *salvacionista* não raro associada a todas as questões ambientais (entre as quais, o tratamento do lixo, tema deste manual).

Os impasses burocráticos, educacionais e de interesses comerciais, nem sempre legítimos, que permeiam o setor de resíduos sólidos no país nos levam a crer que as perspectivas relativas ao problema tendem a agravar-se.





Acreditamos que um posicionamento realista, mesmo com contornos pessimistas, mas construtivo e operante, é muito mais útil do que atitudes que possam levar ao grande público a idéia de que já se vislumbra uma saída – seja por meio de tecnologias sofisticadas ou por ações localizadas (pontuais) de coleta seletiva e compostagem.

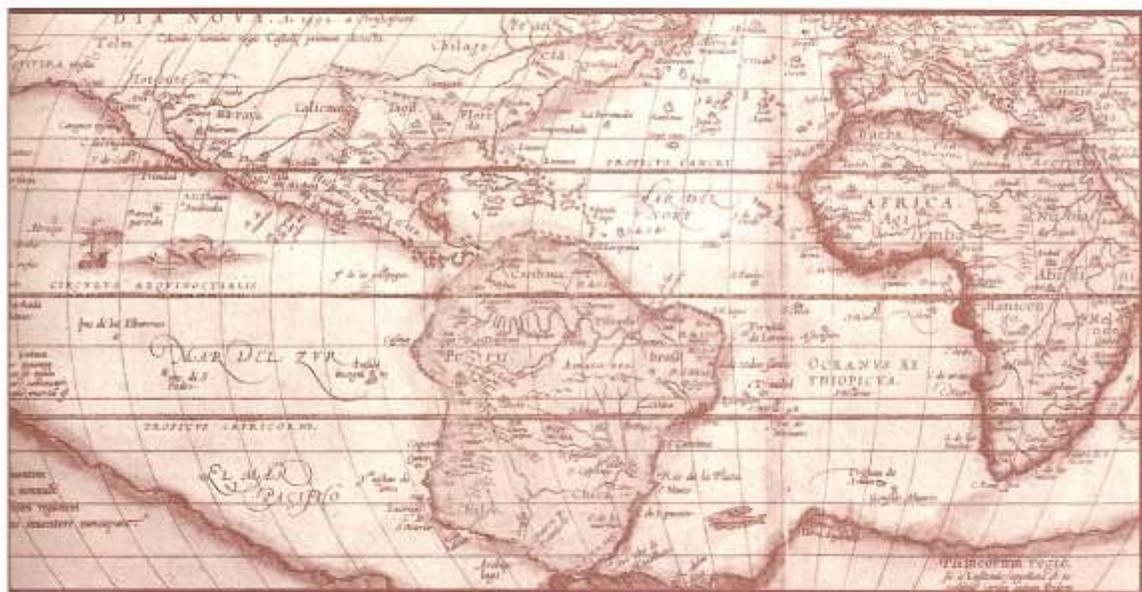
Ações comunitárias, programas intensivos de educação, criação de aterros sanitários, emprego de tecnologias ambientalmente satisfatórias, tarifa/taxa de lixo, entre outras ações e programas, não representam solução, mas pré-requisitos para o enfrentamento de um problema que, na verdade, retrata a outra face da moeda da produção e do estilo de vida característicos dos tempos atuais.

Entretanto, cremos que mudanças profundas podem e devem ter início em nosso *quintal* – não querendo com isto reforçar o caráter egoísta que impregna a distinção entre o *público* e o *privado*, o *dentro* e o *fora*, mas, ao contrário, buscando contribuir para uma relação construtiva entre esses “mundos antagônicos”.

Agradecemos a gentil colaboração de Grícia Grossi e Kurt Rüger, e o apoio do Convênio DAAD/Faperj.

Nossa homenagem a Cláudio Tarquino, líder comunitário do bairro de São Francisco em Niterói, no estado do Rio de Janeiro que com sua tenacidade tornou possível o início dos trabalhos do CIRS com a coleta seletiva de lixo. Aos moradores do bairro nosso apreço pela generosa participação.

Como preservar a Terra sem sair do quintal



Muita gente pensa que os problemas do meio ambiente estão lá longe, onde a ecologia torce o rabo. Mas, de fato, eles andam junto com algumas soluções, pelo quintal da casa.

O *Manual de Compostagem* mostra como fazer da terra uma Terra melhor bem aí no seu jardim, ou terreno que você tenha disponível.

Saiba que mais de 50% do que se joga fora como lixo, no Brasil, são constituídos de matéria orgânica. Isso quer dizer que pelo menos a metade do que cada um de nós desperdiça pode retornar, como composto, ao ciclo da natureza.

Que tal diminuir os “lixões” das cidades, os impostos municipais, as queimadas nas áreas rurais e ainda dispor de um solo de melhor qualidade?

Um artesanato com a natureza

A compostagem é um método antigo de tratamento dos resíduos orgânicos que imita o processo da natureza. Ela pode ser feita por *leiras*, por *composteiras* e por *aterramento*.

Os resíduos (restos) de jardim, cozinha ou pomar passam por transformações promovidas por microorganismos e pequenos seres vivos, até chegarem a produzir o *composto* (húmus), material escuro – um tipo de “adubo” que muitos chamam de “terra preta”. Esses agentes minúsculos necessitam de:

- 1** Substâncias orgânicas e nutrientes minerais
- 2** Oxigênio, imprescindível à respiração
- 3** Temperatura, umidade e condições favoráveis de reação.

A foto ao lado, tirada no início do século numa cidade da Alemanha, é um raro exemplo de documentação de compostagem. Na parte frontal do prédio vê-se uma área quadrada e cercada onde está depositado o material em processo de compostagem



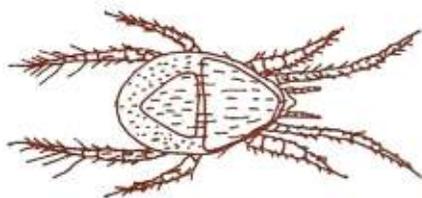
Pequenos seres vivos que atuam na compostagem



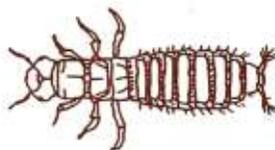
JULIDAE



COLLEMBOLA



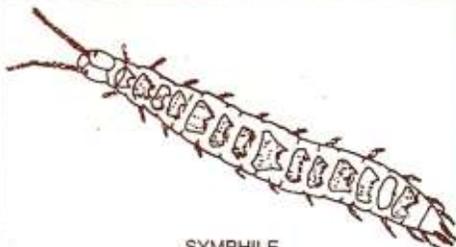
GAMASIDES



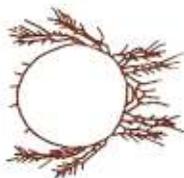
STAPHYLINIDAE



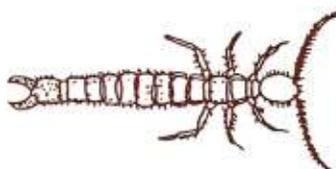
LITHOBIIDAE



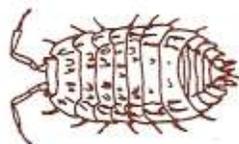
SYMPHILE



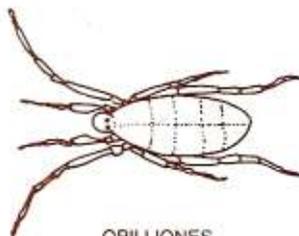
ORIBATEI



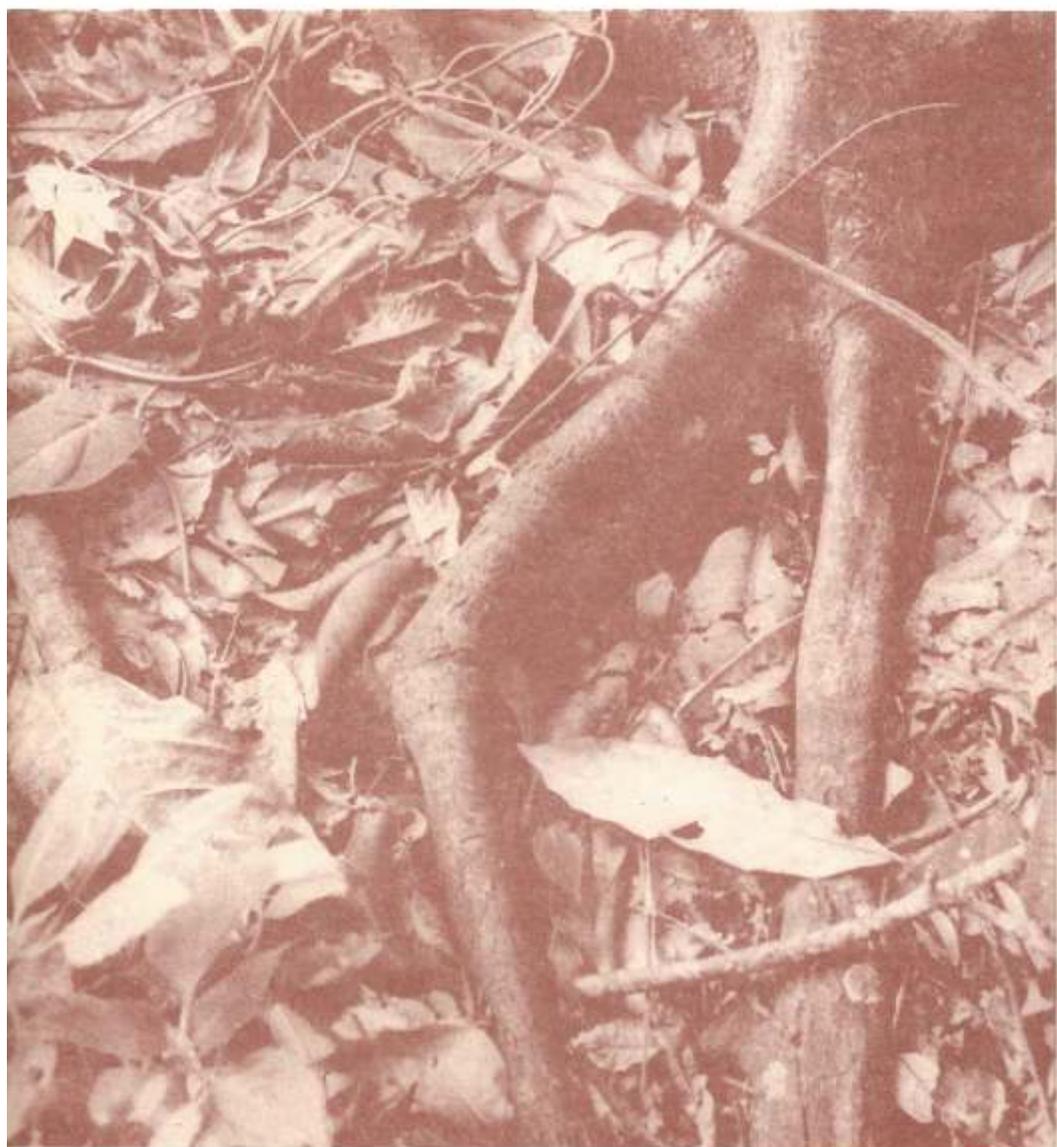
DIPLURA



ONISCIDAE



OPILLIONES

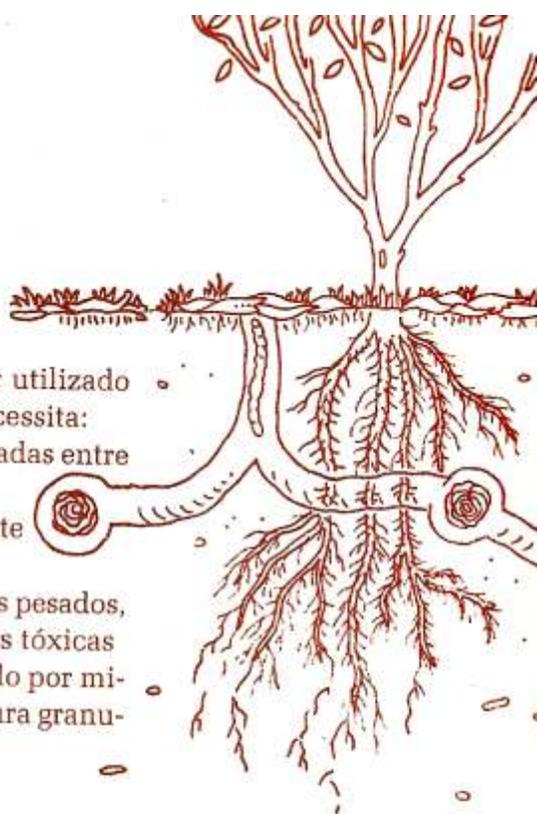


Na natureza as transformações são lentas e ocorrem em finas camadas distribuídas, geralmente, em superfície ampla. No quintal, em menor espaço e tempo, a produção de um composto de qualidade requer alguns cuidados e acúmulo de experiência. É contudo uma prática ao alcance de todos.

O solo e o composto

Para ser fértil o solo que vai ser utilizado como jardim, horta ou pomar necessita:

- ◆ Estar solto, com proporções equilibradas entre poros graúdos e finos
- ◆ Oferecer nutrientes equilibradamente
- ◆ Permitir enraizamento profundo
- ◆ Não ter excessiva proporção de metais pesados, agrotóxicos ou substâncias orgânicas tóxicas
- ◆ Ter suficiente teor de húmus povoado por microorganismos variados, com estrutura granulosa estável.



O que deve ser compostado

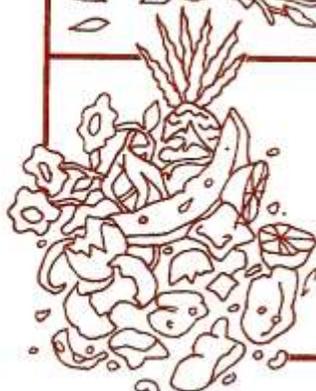
O material orgânico proveniente do jardim e do interior da casa pode ser compostado.

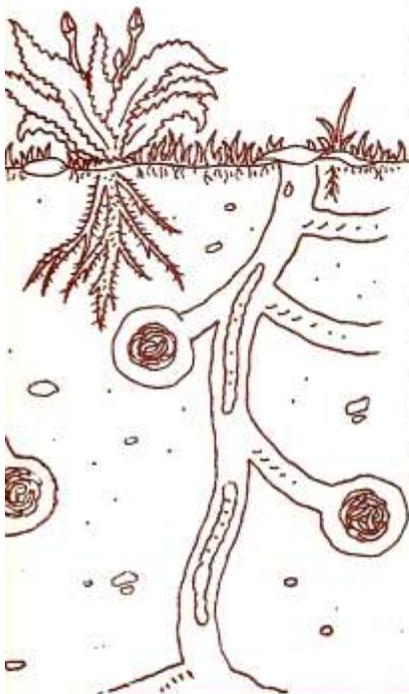
Jardim

- ◆ Partes aéreas e subterrâneas de flores
- ◆ Arbustos e árvores
- ◆ Grama
- ◆ Folhas secas
- ◆ Cascas de árvores

Casa

- ◆ Restos de frutas, legumes e verduras
- ◆ Pó de café (incluindo o filtro de papel)
- ◆ Saquinhos de chá
- ◆ Penas e cabelos
- ◆ Flores de vaso
- ◆ Papel de cozinha (picado e não amarrotado)



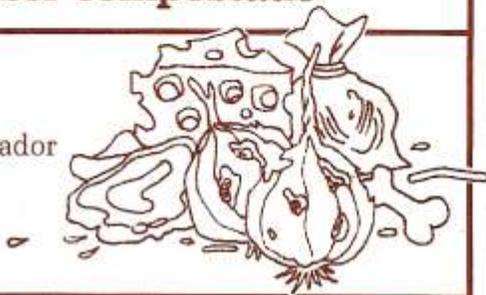


O composto, quando é bom, tem a capacidade de fortalecer, ou recuperar a saúde do solo. Ele potencializa as condições de aeração e absorção d'água e faz crescer a densidade populacional das minhocas, responsáveis pela estrutura granulosa e pela digestão de matéria orgânica.

Teores mais elevados de húmus melhoram também o aproveitamento de solos argilosos. O composto funciona como fertilizante natural (corretivo natural), "super-ecológico", que se produz com economia de energia e em harmonia com os ciclos orgânicos. É rico em micronutrientes, libera outros (o nitrogênio, em especial) e, se bem cuidado, apresenta baixos teores de metais pesados.

O que não deve ser compostado

- ◆ Cebolas doentes
- ◆ Papel colorido
- ◆ Saquinho e conteúdo de aspirador
- ◆ Fezes de animais domésticos
- ◆ Restos de carne e queijo
- ◆ Ossos



- ◆ Latas
- ◆ Vidros
- ◆ Plásticos
- ◆ Pilhas
- ◆ Remédios
- ◆ Produtos químicos em geral



Compostagem por leira

Leira é um assentamento de resíduos orgânicos em formato triangular que se presta a volumes de material superiores a 2 m³. A temperatura no interior da leira é elevada pela atividade dos microorganismos, que então se multiplicam.

O processo acontece em duas fases:

- 1 Decomposição** – a temperatura da leira chega a 50/70° C e dura cerca de duas semanas
- 2 Maturação ou cura** – dura entre três meses a dois anos, dependendo do material, com temperatura equivalente à do meio ambiente.



Assentamento da leira

Quanto mais fragmentado (picado) e diversificado estiver o material melhor, isto facilita bastante o processo de digestão, ou seja, o “ataque” dos microorganismos e pequenos seres vivos.

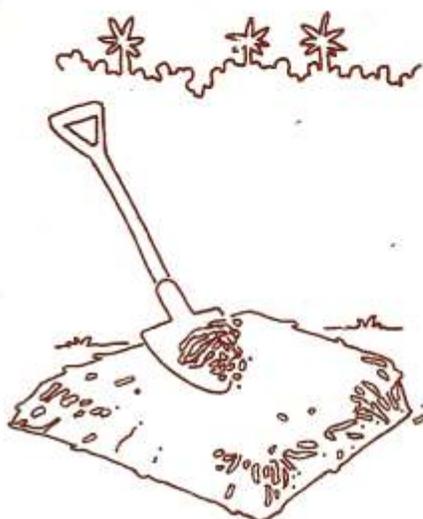
A leira não deve ultrapassar 1,5m de altura e 2m de largura na base, sem no entanto ser muito menor que isso. Recomenda-se que a leira alcance até 5m de comprimento. Ela precisa ser assentada solta e mantida fofa, preferencialmente sobre a terra, de modo a manter contato mais rápido e íntimo com a vida do solo. Evite, portanto, pisotear o material ao assentá-lo e não instale a leira sobre piso impermeável (concreto, asfalto, por exemplo).



Área de compostagem no Campus da Universidade Federal Fluminense - UFF



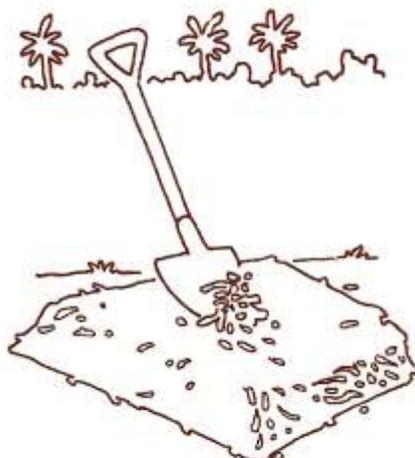
Os materiais devem
ser sempre que
possível picados



Materiais mais
gráudos devem ficar
na base da leira

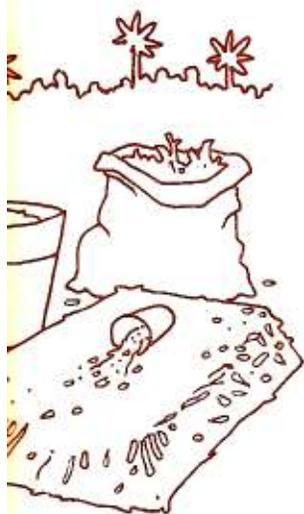


Se necessário
molhar a leira

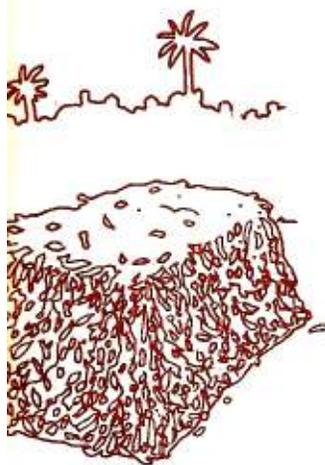


Continuar assentando
os materiais de
maneira uniforme

Como assentar a leira



Usar vários tipos de materiais misturando-os bem



Visão da leira já pronta

❖ Comece a leira com material graúdo (o mais adequado é o de poda de árvores e cercas vivas, devidamente picado) até uma altura de 20 cm.

❖ Depois, acrescente outros resíduos de jardim e se cozinha, evitando porém, a formação de camadas nitidamente diferenciadas de um único tipo de material.

❖ À medida que se eleva, a leira deve ir diminuindo em sua largura, tomando a forma de uma tenda, em cujas paredes a água de chuva poderá escorrer.

❖ Pronta a leira, recubra-a com uma capa fofa (grama, palha, ou folhagem) para protegê-la tanto de ressecamento quanto de chuvas fortes, conservando-lhe no interior a umidade e o calor.

No início, observe com regularidade se o processo está evoluindo corretamente. Passados alguns dias, ao cavucar até o núcleo da leira, ele deverá estar fortemente aquecido. Caso contrário, a leira pode estar muito molhada ou seca, compactada demais ou muito pequena.

Em leiras menores a perda de calor é bem grande. Nesse caso é mais conveniente usar uma composteira (ver página 32).





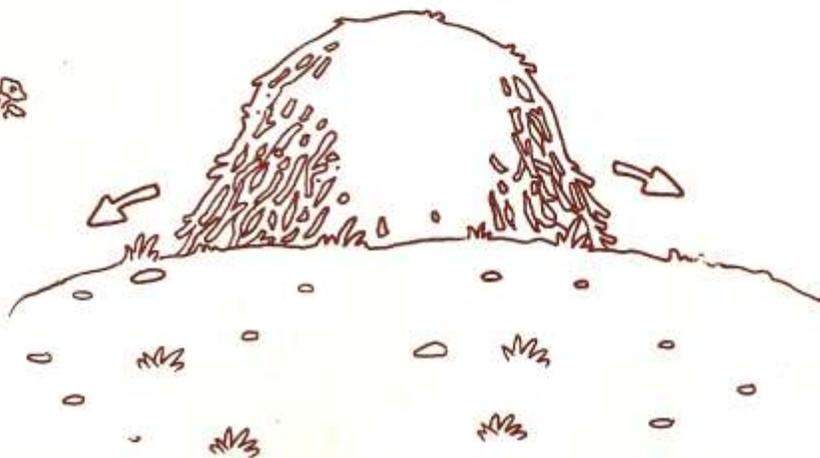
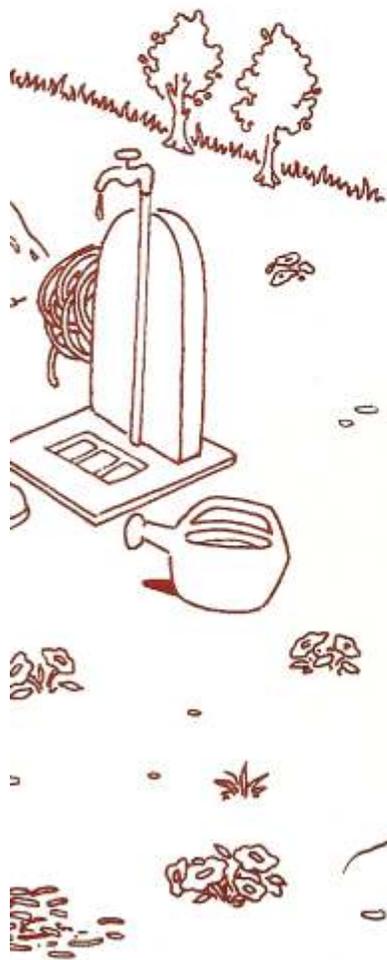
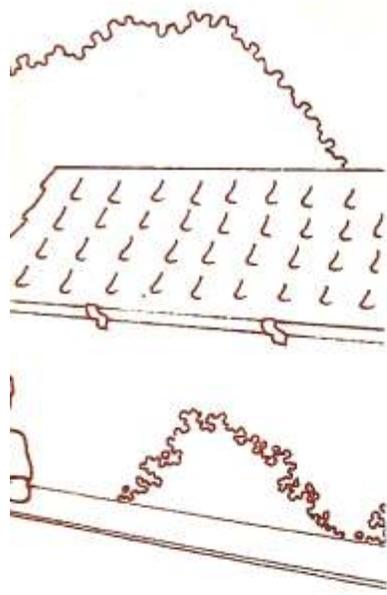
Localização e acesso

O posicionamento de uma leira de composto pode ser decisivo para o seu sucesso. Escolha um local sombreado e de fácil acesso: o mais adequado seria à sombra de uma árvore ou de arbustos, de modo a evitar ressecamento do material. Caso o local escolhido se encontre num canto do jardim, você pode instalar ali uma cerca viva, ou mesmo trepadeiras, se desejar reduzir a visibilidade. Para um local de compostagem poderão ser utilizados de três a seis por cento da área do jardim.

Uma leira de compostagem bem instalada e tratada adequadamente não exala cheiros incômodos. Deve-se tomar cuidado entretanto, para que as vizinhanças não sejam afetadas por assentamentos mal conduzidos.

Garanta, para a leira um acesso seguro (pensando especialmente nos períodos de grandes chuvas), construindo um caminho com placas de pedra, que também pode margear as laterais da leira, facilitando a circulação para verificação do composto.

Para escoamento d'água, a leira deve ficar em local mais elevado no centro do que nas beiradas.

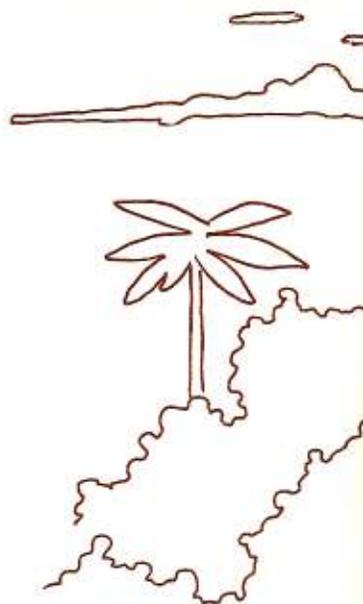


Controle

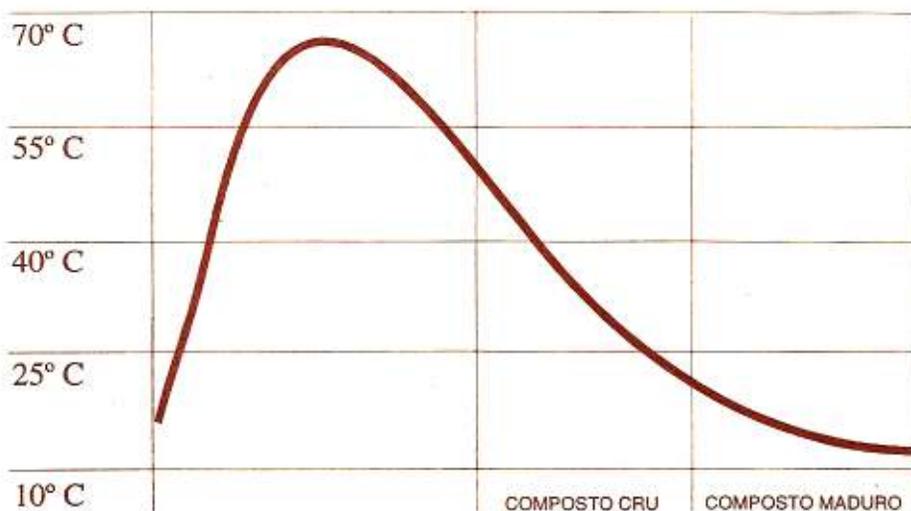
A leira deve ser controlada e revolvida pelo menos uma vez. Se você desejar um composto curado rapidamente, será preciso revolvê-la diversas vezes.

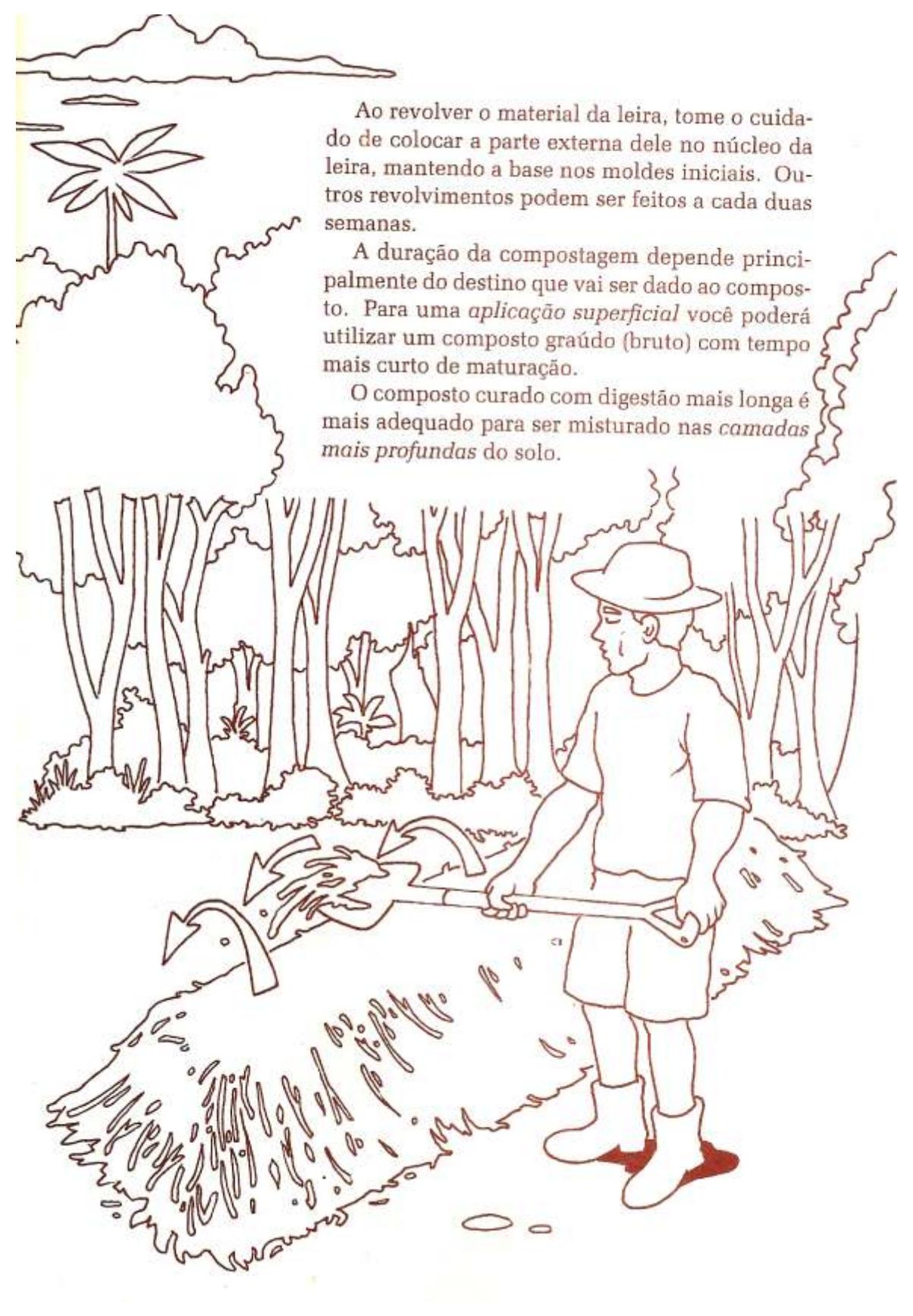
Este ato tem como finalidade afogar estruturas possivelmente compactadas, misturar novamente o material e redistribuir a umidade. É na fase de *decomposição* que se estabelecem as maiores diferenças de umidade entre o núcleo e a parte externa. Quanto mais cedo for mexido, tão mais rapidamente o composto cura.

Um lembrete: *não se deve revolver a leira enquanto estiver muito aquecida e ao mesmo tempo exalando cheiro ácido.*



Evolução da temperatura da leira





Ao revolver o material da leira, tome o cuidado de colocar a parte externa dele no núcleo da leira, mantendo a base nos moldes iniciais. Outros revolvimentos podem ser feitos a cada duas semanas.

A duração da compostagem depende principalmente do destino que vai ser dado ao composto. Para uma *aplicação superficial* você poderá utilizar um composto gráudo (bruto) com tempo mais curto de maturação.

O composto curado com digestão mais longa é mais adequado para ser misturado nas *camadas mais profundas* do solo.

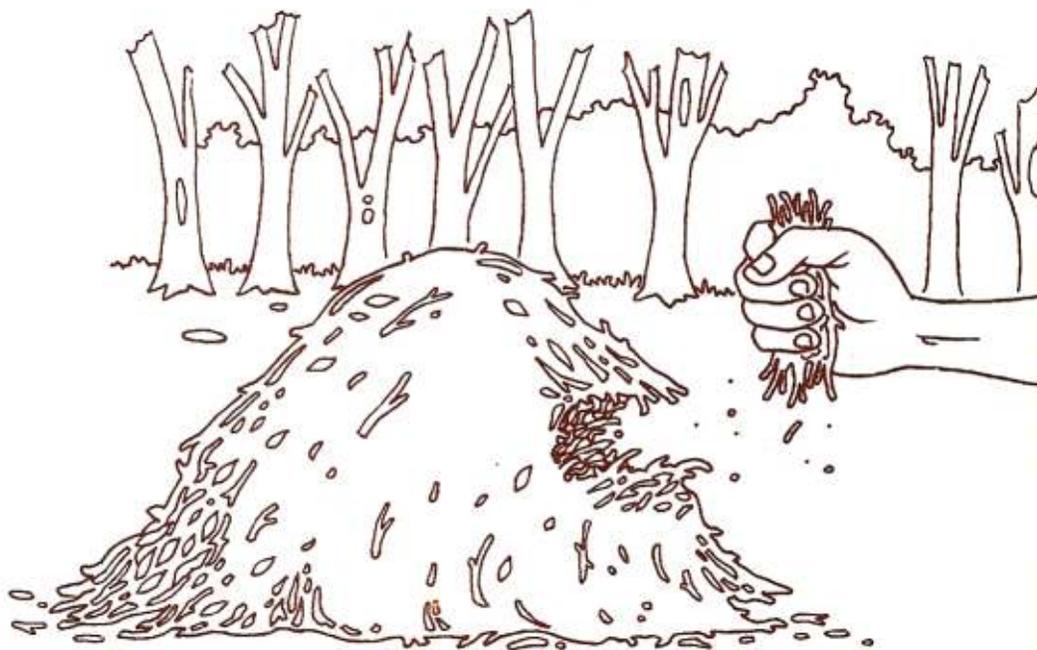
Grau de maturação

Não é possível fixar um prazo em que o composto “fica pronto”. Sabe-se, porém, que restos de vegetais ricos em nitrogênio (como a grama cortada) levam de três a seis meses para curar, dependendo da época do ano. Após esse tempo, o composto terá o grau de maturação ideal para uso como “fertilizante”/corretivo orgânico do solo.

Para o material compostado baseado em resíduos lenhosos, a duração poderá ser de até dois anos. O composto maduro deverá, em geral, ser fofo e sem torrões. Quanto maior a quantidade de grânulos na estrutura, tanto melhor será sua qualidade.

Depois de pronto, o composto deve ser peneirado, e as partes graúdas voltam para a leira (ou composteira).

Os microrganismos só assimilam alimento em forma aquosa, daí a importância do teor d'água do material bruto. A situação ideal do material da leira é quando, apertado pela mão, ele não pinga, mas deixa a palma úmida



DIFICULDADES MAIS COMUNS

1 O composto cheira mal (a ovo choco)

Motivo

Falta oxigênio. Às vezes, pedaços maiores ou quantidades de um tipo de material se compactam (por exemplo, a grama).

Providência

Revolve a leira.

2 O composto apresenta cor branco-cinzentada

Motivo

Ressecamento da leira, com proliferação de fungos.

Providência

Revolve e umidifique a leira.

3 Excesso de umidade

Motivo

Chuva média e tromba d'água não geram excesso de umidade, que pode originar-se de chuva forte prolongada.

Providência

Verifique se a camada de palha está protegendo a leira.

Madeira de poda

Muitas vezes há uma quantidade grande de madeira proveniente da poda de árvores e arbusto, que constitui a maior parte para ser compostada junto com os outros resíduos.

As possibilidades de utilizá-la, com bom aproveitamento, *depois de picada*, são as seguintes:

- ◆ Para cobertura de caminhos
- ◆ Em camadas superficiais (*mulching*), nas plantações de arbustos e trepadeiras
- ◆ Em compostagem separada, ou como material condicionador para outros resíduos.

Como o material lenhoso picado é pobre em nitrogênio, deve-se misturá-lo com corte de grama. O corte de grama, que usualmente fica molhado e compactado, é arejado e afogado pelos cavacos lenhosos, resultando numa boa combinação para a compostagem.



Plantas atacadas por doenças e pragas



Em uma leira de compostagem bem constituída, a morte dos parasitas vegetais é conseguida com temperaturas próximas de 55° C, mantidas por um período de quatorze dias.

Como as partes externas da leira não aquecem normalmente tanto quanto o núcleo, a leira precisa ser revirada, ou coberta com uma grossa camada de material para que as partes contaminadas sejam submetidas, por tempo suficiente, a temperaturas elevadas. Pode ocorrer que materiais infestados (por lagartas, por exemplo) conservados no composto maduro e com ele espalhados venham a exigir demasiado esforço no combate à infestação.

Salvo exceções, recomenda-se que resíduos vegetais desse tipo só sejam compostados se em pequena quantidade. Por exemplo: restos de jardinagem atacados por fungos ou ferrugem.



EM RESUMO

- ❖ Evite manter as leiras sobre bases impermeáveis de concreto ou lonas. O contato com a terra é bom e recomendável.
- ❖ Pique cuidadosamente os resíduos orgânicos, a fim de facilitar a ação dos microrganismos e acelerar a decomposição.
- ❖ Use casca de cebola, cebolinha, borra de café, ou chá – alimento ideal para as minhocas.
- ❖ Misture eventualmente, como aditivo, terra de jardim ou composto maduro.
- ❖ Cubra imediatamente (com terra, palha, grama) o material bruto que possa atrair roedores ou insetos.
- ❖ Evite o ressecamento da leira. Molhe-a sempre que necessário.
- ❖ As leiras podem ser ampliadas nas extremidades. Não há necessidade de jogar resíduos frescos sobre as leiras já curadas.
- ❖ Quando molhada, cubra a leira com terra ou lona, de modo a propiciar o desenvolvimento de calor.
- ❖ Não implante leiras em escavações e buracos. O composto precisa de ar para não ficar sujeito a mau cheiro.

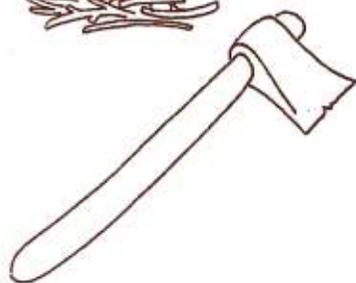
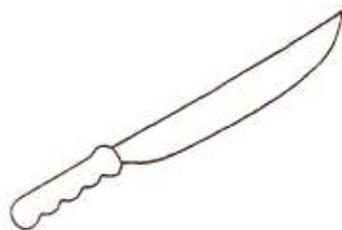
Compostagem por composteira

A composteira é um reservatório (barril, por exemplo), destinado à acomodação de resíduos orgânicos. É recomendada nos casos em que a quantidade semanal de material para a compostagem é insuficiente para formar uma leira, ou quando é necessário economizar espaço.

Quer dizer, *mesmo no seu pequeno jardim* é possível produzir composto de qualidade!

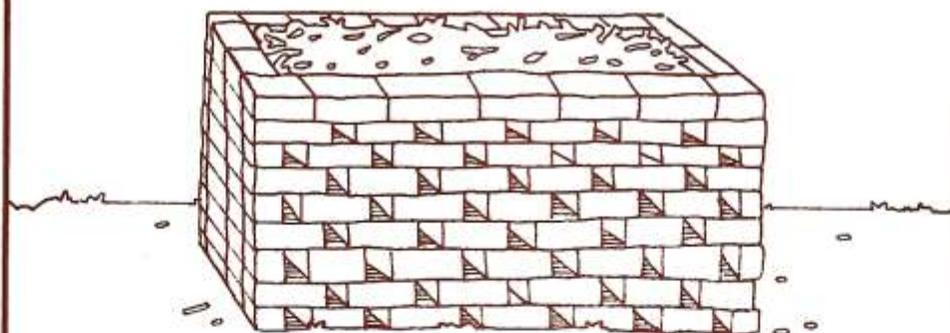
Para a compostagem por composteira aplicam-se algumas das recomendações da compostagem por leira.

Muitos países fabricam composteiras. Onde isto não acontece, o melhor é adaptar objetos e utensílios para montar um reservatório, que pode ser tampado para proteger o composto do excesso de chuva (umidade).

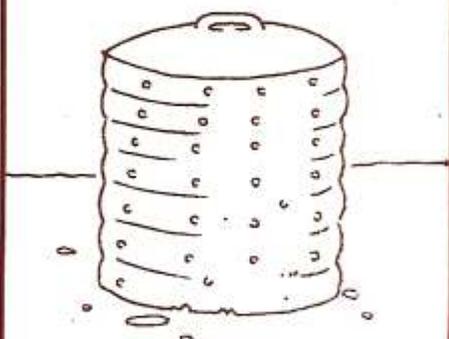


Composteira plástica pré-fabricada

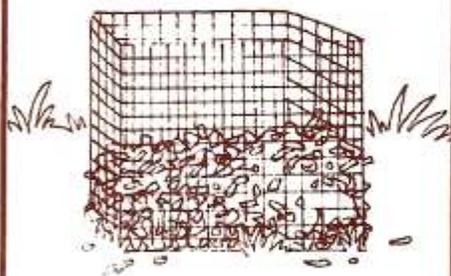
Composteira feita de tijolos



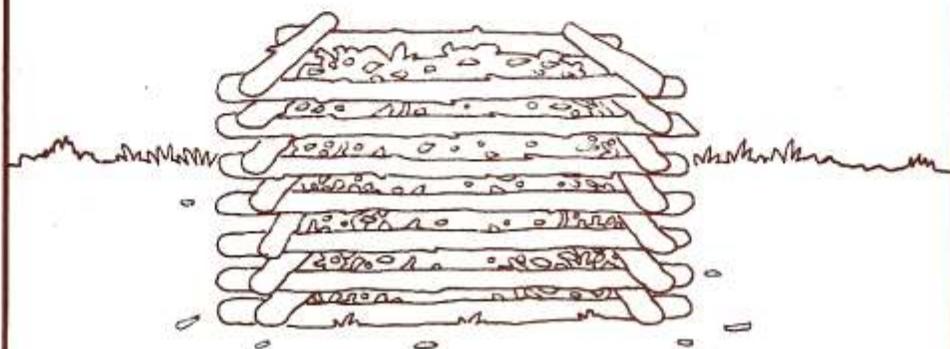
Composteira de galão



Composteira de tela e arame



Composteira de madeira



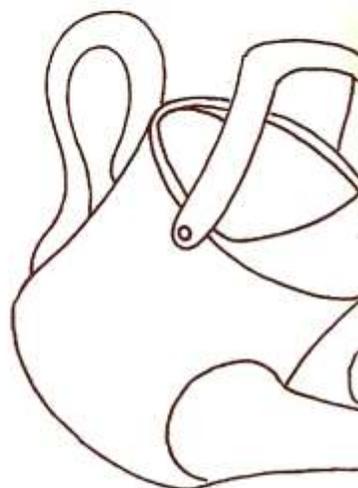
Qualidade e quantidade

O composto produzido exclusivamente com restos de jardim e cozinha pode ser usado sem nenhuma preocupação.

Os clássicos poluidores de composto (pilhas, cobre, termômetros) só são encontráveis no composto produzido por usinas de tratamento de lixo.

No caso das leiras e composteiras domésticas, os teores de metais pesados são de fato baixos, porque refletem apenas as concentrações normais dos materiais assentados.

Mais do que melhorar o solo, o composto age como um tipo de "fertilizante" e não deve ser aplicado em excesso.



Dosagem recomendada
Média Cinco litros por metro quadrado de jardim que equivalem a meio centímetro de altura.
Máximo Dez litros
Composição
Em cinco litros de composto 5 a 10 g de nitrogênio* 5 g de fósforo 15 g de potássio <small>*No primeiro ano a parte assimilável é de 18 a 20%</small>
Quantidade de composto para um hectare (ha)
1 ha = 10.000 m ² Dosagem: 50 m ³ /ha

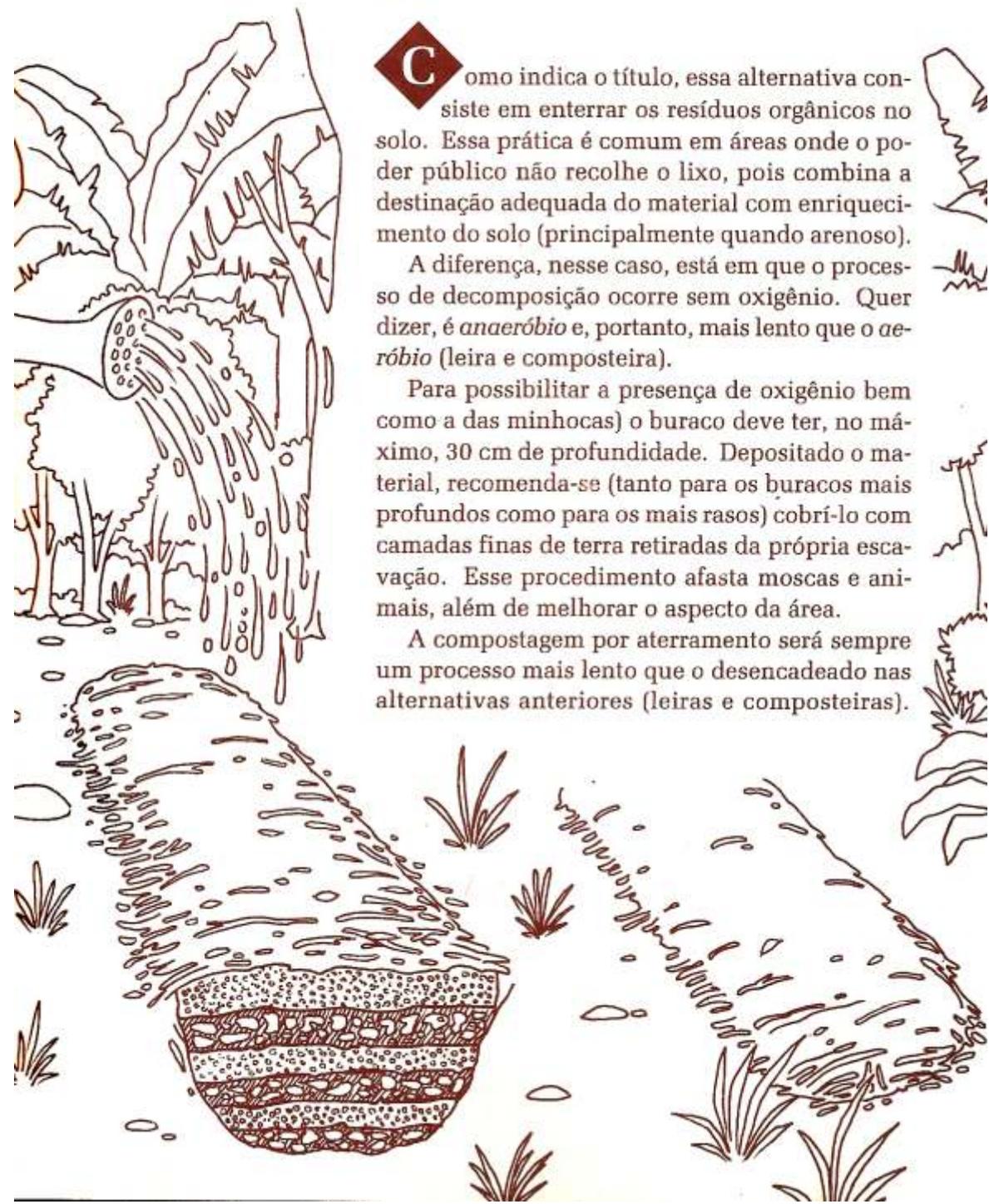
Compostagem por aterramento

Como indica o título, essa alternativa consiste em enterrar os resíduos orgânicos no solo. Essa prática é comum em áreas onde o poder público não recolhe o lixo, pois combina a destinação adequada do material com enriquecimento do solo (principalmente quando arenoso).

A diferença, nesse caso, está em que o processo de decomposição ocorre sem oxigênio. Quer dizer, é *anaeróbio* e, portanto, mais lento que o *aeróbio* (leira e composteira).

Para possibilitar a presença de oxigênio bem como a das minhocas) o buraco deve ter, no máximo, 30 cm de profundidade. Depositado o material, recomenda-se (tanto para os buracos mais profundos como para os mais rasos) cobri-lo com camadas finas de terra retiradas da própria escavação. Esse procedimento afasta moscas e animais, além de melhorar o aspecto da área.

A compostagem por aterramento será sempre um processo mais lento que o desencadeado nas alternativas anteriores (leiras e composteiras).



Mulch e compostagem superficial



O processo conhecido como *Mulch* imita o que ocorre naturalmente nas florestas e é ideal para canteiros e hortas.

Consiste em dispor sobre o solo materiais como folhas, grama cortada e restos de legumes em finas camadas inferiores a 15 cm de altura (isso evita o aquecimento, que prejudicariam as plantas).

Em áreas maiores – e também na preparação do terreno para o plantio – uma camada de matéria orgânica bem picada pode ser revolvida superficialmente junto com o solo. É a compostagem superficial.

Ambos os processos estão bem próximos aos “procedimentos da natureza”.

