

SÉRIE SENAR AR/MT - 43  
TRABALHADOR NA MINHOCULTURA

# MINHOCULTURA



SERVIÇO NACIONAL DE  
APRENDIZAGEM RURAL

ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DO MATO GROSSO

**Homero Alves Pereira**

PRESIDENTE DO CONSELHO ADMINISTRATIVO

**Antônio Carlos Carvalho de Sousa**

SUPERINTENDENTE

**Irene Alves Pereira**

GERENTE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA

**Otávio Bruno Nogueira Borges**

GERENTE TÉCNICO

SÉRIE SENAR AR/MT - 43  
TRABALHADOR NA MINHOCULTURA

ISSN 1807-2720

ISBN 85-88497-45-x

# MINHOCULTURA

ELABORADORA

**Valéria Costa Eller de Souza**

ENGENHEIRA AGRÔNOMA  
ESPECIALISTA EM PRODUÇÃO DE SEMENTES

CUIABÁ - 2005

Copyright (da 1ª Edição) 2005 by SENAR AR/MT – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural  
Administração Regional do Mato Grosso

Série SENAR AR/MT – 43  
Trabalhador na minhocultura  
Minhocultura

COORDENAÇÃO EDITORIAL  
Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior – ABEAS

COORDENAÇÃO TÉCNICA  
Clóvis Antônio Pereira Fortes  
ENGENHEIRO AGRÔNOMO  
COORDENADOR DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL RURAL E PROMOÇÃO SOCIAL DO SENAR AR/MT

REVISÃO GERAL  
João Fernandes Vargas Neto  
SUPERVISOR DO SENAR AR/MT

PRODUÇÃO EDITORIAL  
LK Editora & Comunicação  
COORDENAÇÃO METODOLÓGICA - Leon Enrique Kalinowski Olivera e Sérgio Restani Kalinowski  
COORDENAÇÃO TÉCNICA - Otávio Silveira Gravina - ENGENHEIRO AGRÔNOMO  
REVISÃO GRAMATICAL E DE LINGUAGEM - Rosa dos Anjos Oliveira e Fabiana Ferreira  
NORMATIZAÇÃO TÉCNICA - Rosa dos Anjos Oliveira  
EDITORAÇÃO ELETRÔNICA - Carlos André e Licurgo S. Botelho  
DESENHOS – André Ribeiro  
FOTOGRAFIA – Cidu Okubo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Souza, Valéria Costa Eller de  
Minhocultura / Valéria Costa Eller de Souza. – Cuiabá :  
SENAR AR/MT, 2005.  
92 p. il. ; 21 cm (Série SENAR AR/MT, ISSN 1807-2720; 43)  
ISBN 85-88497-45-x  
1. Minhocas. 2. Minhocultura. I. Título

CDU: 595.142.3

IMPRESSO NO BRASIL

# S U M Á R I O

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	7
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	9
<b>MINHOCULTURA</b> .....	11
<b>I CONHECER SOBRE A IMPORTÂNCIA DA MINHOCA E DO HÚMUS</b> .....	13
1 Conheça as vantagens da minhoca .....	13
2 Conheça as vantagens do húmus .....	14
3 Conheça as utilizações da minhoca .....	15
4 Conheça a utilização do húmus .....	15
<b>II CONHECER A BIOLOGIA DA MINHOCA</b> .....	17
1 Conheça a classificação da minhoca .....	17
2 Conheça a anatomia da minhoca .....	17
3 Conheça a fisiologia da minhoca .....	19
4 Conheça a reprodução da minhoca .....	19
<b>III CONHECER A LEGISLAÇÃO DO SEU ESTADO</b> .....	21
1 Providencie o certificado de produtor rural .....	21
2 Obtenha a inscrição estadual .....	21
3 Obtenha a nota fiscal de produtor rural .....	21
<b>IV CONHECER AS ESPÉCIES DE MINHOCAS CRIADAS EM CATIVEIRO E AS SUAS FINALIDADES</b> .....	22
1 Identifique a minhoca vermelha da califórnia ( <i>Eisenia foetida</i> ) .....	22
2 Identifique a minhoca gigante africana ( <i>Eudrilus eugeniae</i> ) .....	23
3 Conheça as finalidades da criação de minhocas .....	24

<b>V PREPARAR O ALIMENTO PARA AS MINHOCAS</b> .....	25
1 Prepare a compostagem .....	26
2 Prepare o esterco curtido .....	41
3 Prepare a alimentação suplementar .....	46
<b>VI CONSTRUIR O MINHOCÁRIO</b> .....	49
1 Planeje o minhocário .....	49
2 Conheça os canteiros .....	55
<b>VII COLOCAR O SUBSTRATO NO CANTEIRO</b> .....	59
1 Reúna o material .....	59
2 Distribua o calcário uniformemente no canteiro .....	60
3 Pegue o substrato .....	60
4 Leve o substrato para o canteiro .....	60
5 Coloque o substrato no canteiro .....	61
6 Nivele o substrato com 30 centímetros de altura .....	61
7 Faça o teste de umidade com o substrato .....	62
<b>VIII ADQUIRIR AS MATRIZES DE MINHOCAS</b> .....	64
<b>IX COLOCAR AS MATRIZES NO SUBSTRATO</b> .....	65
1 Pegue as matrizes .....	65
2 Leve as matrizes para o canteiro .....	66
3 Abra o saco .....	66
4 Distribua as matrizes no canteiro .....	66
5 Cubra o canteiro .....	66
<b>X MANEJAR O MINHOCÁRIO</b> .....	67
1 Faça a limpeza do minhocário .....	67
2 Verifique a umidade do substrato .....	68
3 Evite a fuga das minhocas .....	69
4 Faça o controle de predadores .....	70
<b>XI COLHER</b> .....	75
1 Realize a colheita manual .....	76
2 Faça a colheita mecânica .....	81
3 Realize a colheita migratória .....	81
<b>XII COMERCIALIZAR</b> .....	87
1 Comercialize as minhocas .....	89
2 Comercialize o húmus .....	90
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	92

## A P R E S E N T A Ç ã O

O SENAR – Administração Regional do Mato Grosso, após um levantamento de necessidades, vem definindo as prioridades para a produção de cartilhas de interesse geral.

As cartilhas são recursos instrucionais de Formação Profissional Rural e Promoção Social e, quando elaboradas segundo metodologia preconizada pela Instituição, constituem um reforço da aprendizagem adquirida pelos trabalhadores rurais após os cursos ou treinamentos promovidos pelo SENAR em todo o País.

Estas cartilhas fazem parte de uma série de títulos desenvolvidos em parceria com a Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior (ABEAS), especialistas da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) e especialistas autônomos, e são mais uma contribuição do SENAR AR/MT visando à melhoria da qualidade dos serviços prestados pela entidade.



# I N T R O D U Ç Ã O

Esta cartilha, de maneira simples e ilustrada, trata de forma detalhada das operações necessárias para a criação de minhocas, desde o conhecimento da importância da minhoca e do húmus, a sua biologia, o atendimento à legislação vigente, a identificação das espécies criadas em cativeiro, a finalidade da criação de minhocas, a preparação dos alimentos, a construção de um minhocário, a colocação de substrato no canteiro, como adquirir as matrizes de minhocas, o manejo do minhocário, a colheita até a sua comercialização.

Contém informações sobre os procedimentos necessários para se executar as operações no momento preciso e na seqüência lógica. Trata, também, da preservação da saúde e segurança do trabalhador e informa sobre assuntos que possam interferir na melhoria da qualidade e produtividade da minhocultura.



# MINHOCULTURA

A minhocultura é considerada uma atividade rural de baixo custo e tem como objetivo desenvolver a vermicompostagem e a produção de minhocas.

No Brasil, a minhocultura vem se desenvolvendo cada dia mais, por ser considerada fácil, lucrativa e ter o investimento inicial barato.

A minhocultura tem grande importância no manejo ecológico dos solos e é integradora do homem ao seu ambiente.

É uma atividade prática e versátil, pois tanto pode ser realizada ao ar livre (propriedades), como em pequenos espaços (é o caso de apartamento ou no fundo do quintal).

Depois que o minhocário estiver instalado, o minhocultor deve dedicar-se à criação para que a mesma torne-se prazerosa e possa dar bons lucros.



# I

## CONHECER SOBRE A IMPORTÂNCIA DA MINHOCAS E DO HÚMUS

A importância das minhocas na fertilidade dos solos é muito grande, exercendo mudanças profundas nas suas características físicas, misturando seus horizontes e proporcionando um aumento da aeração e da drenagem.

A minhoca só tem trazido benefícios aos solos, onde está presente.

O húmus, por sua vez, é considerado um regenerador dos solos porque influencia as suas propriedades químicas, físicas e biológicas.

### 1 CONHEÇA AS VANTAGENS DA MINHOCAS

As minhocas abrem galerias para se locomoverem e, com isso, arejam os solos, promovendo a penetração da água e de nutrientes para as plantas.



Quando criadas em cativeiro, se adaptam muito rápido, favorecendo a criação comercial.

As minhocas, hoje em dia, têm grande rentabilidade e a sua criação ordenada exerce diferença na propriedade.

Minhocas criadas em cativeiro possuem uma maturidade sexual muito precoce, facilitando, assim, a reprodução e, com isso, o aumento de produção.

## **2** CONHEÇA AS VANTAGENS DO HÚMUS

O húmus pode ser produzido e comercializado pelo próprio agricultor, diminuindo o custo com compras de adubos, podendo ser aproveitado como resíduo orgânico na propriedade.

O húmus é um material fácil e barato de se produzir, não exigindo investimentos altos se comparado a outras atividades relacionadas à agricultura ou pecuária.

Ele regenera os solos, pois, lentamente, libera substâncias minerais, que garantem alimentação constante



para as raízes das plantas. Com isso, os vegetais ficam mais resistentes à ação de pragas e doenças.

Com a adição de húmus, a estrutura do solo é modificada, melhorando a circulação de ar e água.

O húmus tem a capacidade de fixar, formar e quelar certos elementos (ex: alumínio, ferro e manganês), que podem ser tóxicos às plantas quando ministrados em altas quantidades; aumenta a atividade microbiana do solo, a CTC (Capacidade de Troca Catiônica) e o teor de matéria orgânica no solo e diminui a enxurrada, pois melhora a capacidade de retenção de água da chuva.

Em suma, o uso do húmus diminui a compactação, promove a aeração e o enraizamento das plantas.

### **3 CONHEÇA AS UTILIZAÇÕES DA MINHOCA**

As minhocas servem para escoarem resíduos orgânicos, industriais, agrícolas e urbanos.

São usadas na alimentação humana e de animais, como peixes, pássaros, rãs etc., e servem, também, para produzir ração (farinha de minhoca). Em regiões pesqueiras, são comercializadas como iscas com excelentes preços. Podem, também, ser vendidas como matrizes para outros produtores que queiram começar a criação.

### **4 CONHEÇA A UTILIZAÇÃO DO HÚMUS**

O húmus é utilizado em qualquer cultura como adubo de altíssima qualidade. Possui composição química variável, dependendo da matéria-prima usada na preparação do substrato.

É recomendado que o produtor de húmus procure assistência técnica, pois sua aplicação vai depender da sua composição e também do tipo de solo e de cultura a ser explorada.

Quando o húmus estiver pronto, deve-se fazer a análise do mesmo, para saber a sua composição.



## II

## CONHECER A BIOLOGIA DA MINHOC

É através da biologia da minhoca que se pode conhecer a sua estrutura interna e externa, a sua fisiologia e reprodução, e, com isso, facilitar o manejo na criação.

### 1 CONHEÇA A CLASSIFICAÇÃO DA MINHOC

As minhocas pertencem ao filo *Anélida*, da família *Oligochaeta*.

### 2 CONHEÇA A ANATOMIA DA MINHOC

As minhocas possuem o corpo dividido em anéis. Separados por sulcos transversais, esses anéis constituem os chamados segmentos ou metâmeros que correspondem com exatidão à segmentação existente internamente. A boca da minhoca está localizada no primeiro segmento, sendo recoberta por um pequeno lóbulo desse segmento, chamado prostômio. O ânus fica localizado no último segmento, e é conhecido como pigídio, e tem o formato de fenda vertical.

Os animais sexualmente maduros apresentam um anel mais claro, que é chamado de clitelo. A sua formação dá-se quando alguns segmentos situados na primeira terça parte espessam-se, dando origem a esse anel desenvolvido (clitelo).

A localização do clitelo é de acordo com as espécies e constitui uma das características que auxiliam na classificação desses anelídeos. As minhocas são consideradas adultas quando o clitelo estiver formado.

Na superfície externa das minhocas são encontrados diversos orifícios: aberturas genitais masculinas ou femininas, abertura dos receptáculos seminais e poros dorsais. Conforme a espécie, varia a localização dos orifícios.

As minhocas possuem cerdas (pequenos espinhos amarelados e voltados para trás), que auxiliam na locomoção, servindo de apoio e fixação do animal às paredes das galerias.



### 3 CONHEÇA A FISIOLOGIA DA MINHOCA

O sistema digestivo da minhoca é constituído por um tubo que percorre todo o corpo, da boca até o ânus. A boca, que tem a função de sucção, se comunica com a faringe, onde existem glândulas que produzem uma “saliva” com ação proteolítica, que tem a função de umedecer os alimentos, os quais, por meio de um esôfago, são mandados para um papo, onde são guardados.

As paredes do esôfago abrem-se em três pares de glândulas calcíferas, que secretam um líquido leitoso, rico em cálcio, que age como neutralizante sobre a acidez dos alimentos. Depois disso, o alimento passa por uma moela, onde é triturado com a ajuda de grãos de areia ingeridos. A moela comunica-se com o intestino e este prolonga-se até a abertura do ânus. O húmus é expelido na forma de um composto orgânico rico em nutrientes e de fácil absorção pelas plantas.

### 4 CONHEÇA A REPRODUÇÃO DA MINHOCA



*Cópula da minhoca*

As minhocas são hermafroditas, isto é, possuem órgãos masculinos e femininos, mas não conseguem se autofecundar, precisando de uma outra minhoca para realizar a fecundação. Na cópula, os dois anelídeos se posicionam ventralmente, transferindo a parte masculina, depositando espermatozóides na spermateca da outra minhoca. Após essa troca, as duas minhocas se separam. O que acontece com uma minhoca, acontecerá com a outra.

As minhocas secretam um muco gelatinoso ao redor de si, formando um tubo. Dentro desse tubo são liberados os óvulos e quando ele passa na espermateca, esta libera o espermatozóide da outra minhoca. Espermatozóide e óvulo formam o ovo. Ao chegar à cabeça da minhoca esse tubo se fecha e endurece paulatinamente, formando os casulos que têm a função de proteger o ovo.

Se o ambiente estiver propício, o nascimento das minhocas levará em média de 14 a 21 dias.

Os casulos ficam depositados no substrato e também podem ser comercializados.



*Casulos*

# III

## CONHECER A LEGISLAÇÃO DO SEU ESTADO

Para se conhecer a legislação e obter informações sobre os aspectos legais quanto às posturas municipais locais, deve-se procurar os órgãos competentes.

### **1** PROVIDENCIE O CERTIFICADO DE PRODUTOR RURAL

Antes de iniciar a construção do minhocário no local escolhido, é necessário providenciar o enquadramento como produtor rural, que é feito no próprio sindicato rural patronal.

### **2** OBTENHA A INSCRIÇÃO ESTADUAL

O certificado de produtor rural serve para a obtenção da inscrição estadual.

### **3** OBTENHA A NOTA FISCAL DE PRODUTOR RURAL

Para se obter a nota fiscal de produtor rural, é preciso apresentar a inscrição estadual e o CPF.

A seguir, o produtor deve providenciar junto à prefeitura o alvará de localização, que é obtido após a vistoria e fiscalização sanitária.

Esses são alguns procedimentos necessários para a implantação da atividade de minhocultura, porém cada lugar tem a sua disposição legal.

# IV

## CONHECER AS ESPÉCIES DE MINHOCAS CRIADAS EM CATIVEIRO E AS SUAS FINALIDADES

No Brasil, as espécies que são criadas comercialmente são a minhoca vermelha da califórnia e a minhoca gigante africana. Essas duas espécies são totalmente adaptadas em cativeiro, tendo grande produção quando manejadas de forma correta.

### 1 IDENTIFIQUE A MINHOCA VERMELHA DA CALIFÓRNIA (*Eisenia foetida*)

Conhecida também como minhoca dos montes de esterco, é de origem européia e se adapta facilmente ao canteiro, sendo muito prolífera, isto é, se reproduz rapidamente.



Ela tem uma capacidade de, muito rapidamente, transformar o alimento em que vive em húmus, por esse motivo é a espécie mais usada na criação de minhocas para a produção de vermicompostos.

Seu comprimento varia de 6 a 12 cm, possui cerca de 0,3 a 0,6 cm de diâmetro e tem de 80 a 120 anéis. O seu peso fica em torno de 0,73 a 1 grama.

As condições ideais para o desenvolvimento dessa minhoca em cativeiro são: pH próximo ao neutro (7,0), umidade do ar em torno de 70% a 85%, e temperatura de 15 a 23°C.

## **2 IDENTIFIQUE A MINHOCA GIGANTE AFRICANA (*Eudrilus eugeniae*)**

A minhoca gigante africana é nativa da África Ocidental e é muito utilizada para o comércio de iscas para pesca, por possuir um porte maior.

Essa espécie é exigente quanto à temperatura interna do canteiro, que deve ficar em torno de 20 a 25° C, e a sua reprodução e crescimento podem ser comprometidos quando esses índices estão abaixo ou acima dessa faixa, podendo causar a morte das minhocas. O pH deve estar próximo a 7 (neutro) e a umidade do ar em torno de 70% a 85%.

Seu comprimento pode variar de 20 a 35 cm, possui cerca de 0,5 a 0,9 cm de diâmetro, e tem 80 segmentos no nascimento e cerca de 280 na sua fase adulta. O seu peso varia de 2,40 a 3,70 gramas.

A gigante africana é mais espessa na extremidade anterior, mas seu corpo se afina até chegar a cauda.



### **3 CONHEÇA AS FINALIDADES DA CRIAÇÃO DE MINHOCAS**

As minhocas criadas em cativeiro possuem várias finalidades:

- Minhocas para pesca – é usada a gigante africana, pelo seu porte;
- Minhocas para húmus – a mais usada é a vermelha da califórnia, por ser menor e conseguir transformar a matéria orgânica mais rapidamente em húmus;
- Minhocas criadas para a produção de matrizes, farinha, casulos e minhocas congeladas – podem ser tanto a gigante africana quanto a vermelha da califórnia.

# V

## PREPARAR O ALIMENTO PARA AS MINHOCAS

As minhocas alimentam-se especificamente de matéria orgânica decomposta.

Para as minhocas criadas em cativeiro são preparados três diferentes tipos de alimentos: compostagem, esterco curtido ou alimentação suplementar. Elas consomem um ou outro alimento por vez e não os três juntos.

Esse alimento é preparado fora do canteiro das minhocas, podendo o piso ser cimentado ou de terra batida.

Para cada quilo de alimento, são obtidos 600 a 800 gramas de húmus.

**Precaução:** *O produtor e os trabalhadores que criam minhocas devem tomar vacina antitetânica, tendo em vista que o tétano é uma doença infecciosa e as pessoas que estão na área rural trabalham, muitas vezes, com ferramentas, pregos, arames enferrujados etc., por isso, o cuidado deve ser maior.*

**Atenção:** *Ao adquirir a matéria orgânica para alimentar as minhocas, o produtor deve tomar cuidado para que não esteja infestada com predadores.*

## 1 PREPARE A COMPOSTAGEM

A compostagem é uma técnica utilizada para se obter um substrato estabilizado mais rapidamente e em melhores condições.

Existem vários materiais usados na sua preparação; alguns são de fácil decomposição (restos de frutas e hortaliças) e outros são de difícil decomposição (cascas e palhas em geral). É usado também esterco cru neste processo.

A compostagem é feita colocando-se uma camada de resíduo vegetal (cerca de 70%) e outra camada de esterco (cerca de 30%), molhando-as posteriormente. Essa operação é repetida diversas vezes. O tamanho do monte vai depender da quantidade de substrato que se deseja fazer. A temperatura do substrato é medida com barras de ferro de construção ou termômetros. Essas barras de ferro devem ser colocadas em toda a compostagem.

O grau de degradação do composto é observado por vários fatores: cor, temperatura, odor e homogeneização.

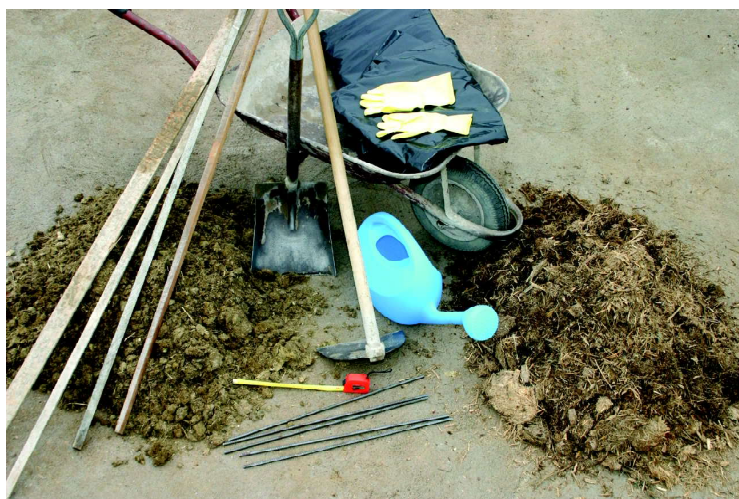
Em regiões de clima quente, a compostagem fica pronta rapidamente, e em regiões amenas o processo é mais demorado.

Existe o acelerador de compostagem (acelerador químico, que tem como objetivo aumentar a velocidade de decomposição), que foi desenvolvido por algumas empresas e está disponível no mercado.

*Atenção: Para saber mais sobre a compostagem, deve-se consultar a assistência técnica na área.*

## 1.1 REÚNA O MATERIAL

- Água;
- Barra de ferro de construção;
- Carrinho de mão;
- Enxada;
- Esterco cru;
- Lona preta;
- Luvas;
- Pá;
- Regador;
- Resíduo orgânico vegetal;
- Ripas de madeira;
- Trena.



## 1.2 LEVE O MATERIAL PARA UM LOCAL LIMPO



O local de preparo da compostagem pode ser cimentado ou não. Se não for cimentado, deve ser limpo para a execução das atividades.

**Atenção: 1** - O local de preparo da compostagem deverá ser devidamente limpo, retirando-se matos e entulhos.

**2** - A área capinada deve ser medida e possuir espaço suficiente para a montagem e o revolvimento do composto.



### 1.2.1 PEGUE OS RESÍDUOS VEGETAIS



### 1.2.2 COLOQUE OS RESÍDUOS ORGÂNICOS VEGETAIS

Quanto maior for a diversificação de vegetais, maior será a qualidade desse substrato. É usual colocar o dobro de resíduo orgânico vegetal, em relação ao esterco.

Nesta cartilha, foi usado somente o bagaço de cana (fonte de carbono).



### 1.2.3 NIVELE O COMPOSTO ESQUADREJANDO O MONTE

#### **1.2.4 PEGUE O ESTERCO CRU**



#### **1.2.5 COLOQUE O ESTERCO CRU**

O esterco pode ser proveniente de qualquer animal.

É importante saber a procedência desse material, para evitar esterco de local onde foram usados produtos químicos.



#### **1.2.6 OBSERVE A SEPARAÇÃO DO RESÍDUO ORGÂNICO VEGETAL DO ESTERCO**



### 1.2.7 NIVEL O MONTE DE ESTERCO



### 1.3 MOLHE O COMPOSTO

O composto precisa ser molhado para que ocorra o processo de fermentação e também para que ele esfrie quando necessário.



*Atenção:* Para evitar o chorume, líquido escuro que sai do monte, lavando o esterco e carreando grande parte dos nutrientes, deve-se ter o cuidado para não molhar demais o composto.

## 1.4 REPITA AS OPERAÇÕES

As operações devem ser repetidas até completar a quantidade requerida de compostagem.



## 1.5 COLOQUE AS BARRAS DE FERRO DE CONSTRUÇÃO

As barras de ferro servem de termômetro para medir a temperatura do composto e podem ser de várias espessuras e de vários tamanhos.

Nesta cartilha, foi usada a barra de ferro de construção 3/8". São colocadas várias barras de ferro em toda a compostagem, de maneira que se tenha condição de verificar a temperatura em baixo, no meio e em cima desse composto. A quantidade de barras de ferro vai variar de acordo com o tamanho da pilha.



### 1.5.1 PEGUE OS FERROS

### 1.5.2 COLOQUE OS FERROS NO MONTE



A quantidade de ferro a ser utilizada vai depender da área da compostagem.

No exemplo, foram utilizados 5 ferros para uma área aproximada de 8 m<sup>2</sup> (2 m x 4 m).

A distância entre os ferros varia de 80 cm a 1 m.

### 1.5.3 REPITA AS OPERAÇÕES PARA OS OUTROS PONTOS



## 1.6 CUBRA O MONTE COM A LONA PLÁSTICA

A cobertura pode ser feita com vários materiais, tais como: palhas, coberturas plásticas e lonas.

Nesta cartilha, foi usada a cobertura de lona, protegendo o composto contra chuvas fortes.

### 1.6.1 LEVE A LONA PARA O MONTE



### 1.6.2 CUBRA O MONTE



### 1.6.3 COLOQUE AS RIPAS NAS LATERAIS



### 1.7 VERIFIQUE A TEMPERATURA

A temperatura da barra de ferro deve ser verificada uma vez por semana. Em regiões muito quentes, verifica-se duas vezes na semana.

A temperatura se eleva à medida que a ação microbiana se intensifica, podendo passar de 60°C (fase termófila), quando há eliminação de patógenos do substrato. Se essa temperatura ultrapassar 75°C, ocorre a “queima do material”, havendo uma perda maior de nutrientes e, nesse caso, é indesejável. Para que isso não aconteça, é preciso ficar atento à temperatura, resfriando a pilha quando necessário. Ao resfriar o substrato, a temperatura pode chegar a 30°C, e é nesta fase que ocorre a bioestabilização da matéria orgânica.

Existem dois tipos de resfriamento: molhado e revolvimento do composto.

O substrato deve ser molhado quando a barra de ferro estiver quente. Essa prática deve ser realizada toda vez que a temperatura da barra de ferro for verificada.

Outra forma de resfriar o composto é fazer o revolvimento. Essa prática serve, também, para que haja uma homogeneização do material; quando o substrato estiver pronto, todos os materiais estarão misturados, evitando o mau cheiro que é causado pelo baixo teor de oxigênio na pilha.

O período para o revolvimento do composto é diagnosticado quando, ao se fazer a verificação de temperatura, todas as barras de ferro estiverem quentes.

### 1.7.1 RETIRE AS RIPAS



### 1.7.2 RETIRE A LONA



### 1.7.3 VERIFIQUE A TEMPERATURA DO COMPOSTO

Durante o processo de curtimento do composto, deve-se verificar as barras de ferro para saber quando colocar água e quando revirar o composto.

O composto deve ser molhado quando as barras de ferro estiverem quentes em algumas partes (molha-se o local).

O revolvimento do composto deve ser feito quando todas as barras estiverem quentes e em todas as partes (em baixo, no meio e em cima).



a) Retire um ferro

b) Sinta a caloria do ferro

Se o ferro estiver quente em baixo, no meio ou em cima, deve-se fazer o seguinte tratamento:



Em baixo



No meio



Em cima

- Abra um buraco no local de onde saiu o ferro



- Molhe o composto no local que estiver quente



- Nivele o composto





- Coloque o ferro no local
- Verifique as outras barras de ferro

Se as barras de ferro estiverem quentes em algumas partes, somente molhe.

Se todas as barras de ferro estiverem quentes em qualquer lugar (em cima, no meio e em baixo), deve-se seguir o seguinte procedimento:

- Revolva o composto
- Nivele o composto



- Coloque os ferros no local

#### 1.7.4 CUBRA O COMPOSTO



#### 1.7.5 COLOQUE AS RIPAS



Se os ferros estiverem todos frios o composto está pronto para ser utilizado.



O composto estará curtido quando estiver com coloração escura, sem cheiro e homogêneo.

## 2 PREPARE O ESTERCO CURTIDO

Também chamado de resíduo orgânico animal, o esterco pode ser proveniente de qualquer animal disponível na propriedade.

Curte-se o esterco amontoando-o e molhando-o com o cuidado de não lavá-lo, para não diminuir os nutrientes. Deve-se molhar e revolver esse amontoado algumas vezes para abaixar a temperatura. Pode ser usada a técnica de barra de ferro descrita na compostagem.

O esterco estará curtido quando a pilha estiver totalmente fria, escura e sem cheiro.

### 2.1 REÚNA O MATERIAL

- Água;
- Barra de ferro de construção;
- Carrinho de mão;
- Enxada;
- Esterco cru;
- Lona;
- Luvas;
- Pá;
- Regador;
- Ripas de madeira.



## 2.2 LEVE O MATERIAL PARA UM LOCAL LIMPO

O local de preparo pode ser cimentado ou não. Se não for cimentado, deve-se limpar o local tirando os matos e entulhos.

### 2.2.1 PEGUE O ESTERCO CRU



### 2.2.2 COLOQUE O ESTERCO CRU NO LOCAL DE PREPARO

O esterco pode ser proveniente de qualquer animal disponível na propriedade.

É importante saber a procedência desse material, evitando-se pegar esterco de local onde foram usados produtos químicos.



### 2.3 MOLHE O ESTERCO

O esterco precisa ser molhado para que ocorra o processo de fermentação e, também, para que ele esfrie quando necessário.



*Atenção: Para evitar o chorume, líquido escuro que sai do monte, lavando o esterco e carreando grande parte dos nutrientes, deve-se ter o cuidado para não molhar demais o composto.*

### 2.4 COLOQUE AS BARRAS DE FERRO DE CONSTRUÇÃO

As barras de ferro servem de termômetro para medir a temperatura do esterco e podem ser de várias espessuras e tamanhos. Pode-se, também, usar um termômetro para medir a temperatura.

Nesta cartilha, foi usada a barra de ferro de construção 3/8". São colocadas várias barras de ferro em todo o esterco, de maneira que se tenha condição de verificar a temperatura em baixo, no meio e em cima. A quantidade de barras de ferro vai variar de acordo com o tamanho da pilha.

**2.4.1 PEGUE OS FERROS**



**2.4.2 COLOQUE NO MONTE**



**2.4.3 REPITA AS OPERAÇÕES PARA OS OUTROS PONTOS**



## **2.5 CUBRA O MONTE COM A LONA PLÁSTICA**

A cobertura pode ser feita com vários materiais, tais como: palhas, coberturas plásticas e lonas.

Nesta cartilha, foi usada a cobertura de lona, protegendo o esterco contra chuvas fortes.



### **2.5.1 LEVE A LONA PARA O MONTE**



### **2.5.2 CUBRA O MONTE**



### **2.5.3 COLOQUE AS RIPAS NAS LATERAIS**

## 2.6 VERIFIQUE A TEMPERATURA

Os procedimentos para a verificação da temperatura devem ser iguais às do preparo de compostagem.



## 3 PREPARE A ALIMENTAÇÃO SUPLEMENTAR

A alimentação suplementar é a mistura de esterco e terra preta de boa qualidade. O esterco, neste caso, pode estar cru ou curtido. Se o esterco estiver cru, a proporção de mistura com a terra preta é de 30% a 40% de esterco cru. Se o esterco estiver curtido, a proporção de mistura com a terra preta é feita em partes iguais.

Essa alimentação é preparada momentos antes da introdução das minhocas no canteiro e também é usada quando faltar ou quando não estiver pronta a compostagem ou o esterco curtido, podendo substituir esses substratos.

A alimentação suplementar não é tão rica quanto a compostagem e o esterco curtido.

### 3.1 REÚNA O MATERIAL



- Carrinho de mão;
- Enxada;
- Esterco ou resíduo orgânico vegetal;
- Luvas;
- Pá;
- Peneira;
- Terra preta.



### 3.2 PENEIRE A TERRA



### 3.3 LEVE PARA O LOCAL DE PREPARO

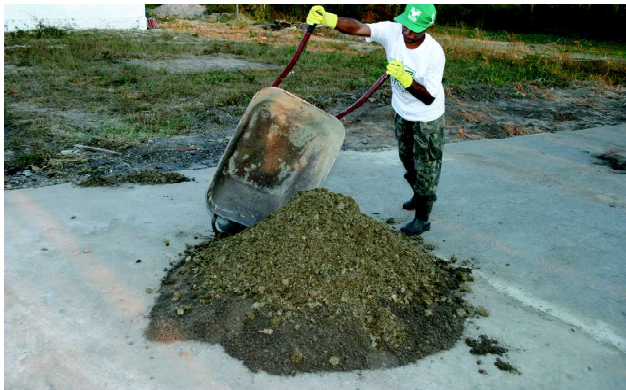
### 3.4 PEGUE O ESTERCO

Se o esterco estiver cru, a proporção de mistura com a terra preta é de 30% a 40% de esterco cru.

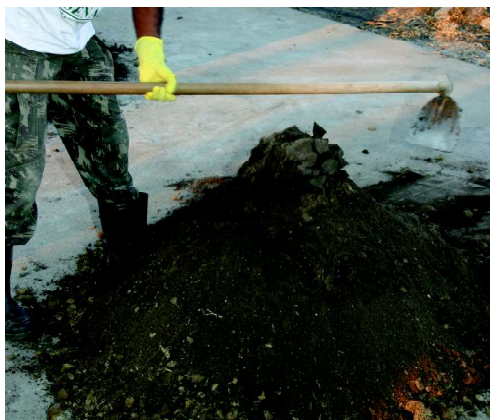
Se o esterco estiver curtido, a proporção de mistura com a terra preta é feita em partes iguais.



### 3.5 LEVE PARA O LOCAL DE PREPARO



### 3.6 MISTURE A TERRA AO ESTERCO



# VI

## CONSTRUIR O MINHOCÁRIO

Existem vários métodos de criação de minhocas: em colchões (técnica desenvolvida por empresa especializada), em caixa-box, em canteiro suspenso, em canteiro no chão e também utilizando caixas de madeira ou de amianto, para realizar pequenas experiências educativas em escolas.

Existem dois tipos de canteiros no chão: canteiro simples e canteiros duplos ou de parede geminada.

Para a construção do minhocário deve ser feito o gerenciamento do projeto, observando os investimentos, acompanhando todas as etapas de produção e verificando o retorno do que foi investido.

As construções dos minhocários devem ser dimensionadas e o projeto de ampliação das estruturas produtivas deve estar previsto à medida que a produção aumentar, para evitar problemas de movimentação de máquinas entre os canteiros.

### **1** PLANEJE O MINHOCÁRIO

O planejamento do minhocário é de suma importância para que essa atividade tenha sucesso. Nesta etapa, observam-se vários pontos importantes para se executar passo a passo o processo de criação.

## 1.1 ESCOLHA O LOCAL

A área deve ser, se possível, plana, com terrenos menos acidentados, evitando baixadas pela possibilidade de encharcamento; deve também ser protegida de ventos e da insolação direta.

Na escolha do local, deve-se verificar a facilidade de se obter mão-de-obra disponível, não sendo necessário que seja especializada, pois basta um treinamento para pegar a rotina e o ciclo do minhocário.

O local deve ser amplo e de fácil acesso, facilitando o manejo e o escoamento da produção, e também prevendo futuras ampliações.

A área escolhida deve ser próxima à da matéria-prima.

Antes da implantação do minhocário, deve-se verificar se existem predadores no local; se for detectada a presença de inimigos naturais das minhocas, proceder ao seu controle.

Deve existir água em abundância e de boa qualidade, sendo a água doce a ideal para as minhocas.

O pH da água deve ficar em torno de 6 a 8 ou, de preferência, 7, isto é, neutro. Se o pH estiver fora desse índice, é recomendada a sua correção, pois é prejudicial às minhocas. O pH é a medida de íons de hidrogênio e existem vários métodos para medi-lo. O mais prático e barato é o papel tornassol, que verifica se o pH está ácido, neutro ou básico.

A dureza da água ou DH (Deutsch Hardness) é importante, pois pode fazer mal às minhocas; essa dureza é a medida de sais minerais, principalmente, os de cálcio e magnésio. Tanto a água mole quanto a água dura podem causar problemas na mucosidade da pele da minhoca.

Existem estojos especiais para se medir a dureza da água e são compostos por um reagente que é pingado em uma amostra da água que vai ser analisada; depois, observa-se se há mudança de cor, constatando o grau de dureza dessa água.

A densidade da água tem também a sua importância, pois revela o grau de salinidade e está diretamente relacionada ao pH. O densímetro é um aparelho que mede esse fator.

As minhocas podem se acostumar às temperaturas dentro dos canteiros. Na natureza, elas se adaptam às oscilações de temperatura, mas é importante lembrar que mudanças bruscas de temperatura podem causar danos e morte de muitas minhocas. Para medir a temperatura, usam-se termômetros.

Quanto à oxigenação, as minhocas dependem de oxigênio para a sua respiração, e quanto menor é a quantidade de oxigênio na água, maior é a de gás carbônico, sendo bastante nocivo para as minhocas. A quantidade de oxigênio vai depender de vários fatores, como a composição e grau de impureza da água.

Quanto mais quente a água, menor é o teor de oxigênio. A água doce a 20° C contém mais 20% de oxigênio do que a água do mar.



## 1.2 CONHEÇA OS SISTEMAS DE CRIAÇÃO

- Sistema de criação em canteiros no chão



- Sistema de criação em canteiro suspenso



- Sistema de criação em caixa-box



### 1.3 CONHEÇA PISOS E DRENOS

O piso do canteiro pode ser chão batido ou cimentado.

O piso cimentado é recomendado para criadores que pretendem comercializar o vermicomposto, obtendo um material puro.

Se o canteiro for suspenso ou a criação for em sistema de caixa-box, o fundo é do mesmo material do próprio canteiro.



A drenagem deve ser feita em todo o canteiro para se retirar o excesso de água. Em alguns canteiros, a drenagem ocorre naturalmente, como é o caso do canteiro de bambu, onde o espaço entre um bambu e outro já permite drenagem.

### 1.4 CONHEÇA AS COBERTURAS

A cobertura visa diminuir a incidência direta do sol, os efeitos da chuva forte e o ataque de pássaros.

Os canteiros podem ser feitos a céu aberto ou com coberturas que podem ser feitas de telhas, de sapê, de palhas, lonas ou plásticos etc.

*Atenção: Dependendo da região, deve-se ter o cuidado com as coberturas de lona ou plástico, pois podem aumentar a temperatura dentro dos canteiros.*

Existem dois tipos de coberturas: sobre os canteiros e acima dos canteiros (podendo essa segunda cobertura ser feita ou não).

A cobertura colocada sobre os canteiros é essencial, pois ajuda a manter a umidade e temperatura do composto, causando um conforto térmico para as minhocas. Toda vez que for verificada a umidade no canteiro, deve-se retirar a cobertura.



*Cobertura de palha acima dos canteiros*



*Cobertura de telha acima dos canteiros*



*Cobertura sobre os canteiros*

## 1.5 CONHEÇA AS ÁREAS SUPLEMENTARES

Ao projetar o minhocário, deve-se estar atento para a implantação de áreas suplementares, isto é, espaços reservados para o estoque de matéria-prima, construção de depósitos, áreas de alimentação das minhocas, ruas entre os canteiros etc.



## 2 CONHEÇA OS CANTEIROS

Os canteiros para a criação de minhocas podem ser construídos com diversos tipos de materiais: tijolo, bambu, madeira, placas pré-moldadas, blocos de cimento etc. Nesta cartilha, foi utilizado o canteiro de tijolos.

Os canteiros podem ter comprimentos variados, dependendo do tamanho da criação. O usual é construir canteiros de 10 m de comprimento, com 1 m de largura e 50 cm de altura. Existem dois tipos de canteiros: canteiro simples e canteiro duplo ou de parede geminada (dois canteiros dispostos um ao lado do outro).

O canteiro duplo ou de parede geminada é muito usado por minhocultores em todo o País, e pode ter o piso cimentado ou não. A escolha desse tipo de canteiro é aconselhável se o criador for produzir húmus, pela grande capacidade de produção. Também é usado quando se dispõe de grandes áreas na propriedade.

Uma das maiores vantagens desse canteiro é, sem dúvida, a grande quantidade de húmus que se produz, pelo espaço do próprio canteiro. Basta ter áreas compatíveis para a sua construção.



*Canteiro duplo*



*Canteiro simples*

## 2.1 CONHEÇA O CANTEIRO EM CAIXA-BOX

O canteiro caixa-box é uma técnica de criação de minhocas em caixas. A quantidade de caixas depende do tamanho da produção de minhocas. Existem empresas especializadas em vender caixa-box pronta, com todos os aparatos para se começar a criação.

É um sistema de criação usado por pessoas que não dispõem de grandes espaços, e também em experiências educativas, laboratório de pesquisas etc.

Uma das maiores vantagens da criação em caixas é a sua praticidade na hora de colher. Verifica-se também a ocupação de pequenas áreas, aproveitamento maior da matéria-prima, pois é um processo mais rápido do que a criação em canteiros convencionais.

Essas caixas sobrepostas podem ser construídas ou compradas prontas de empresas especializadas, observando o seu custo e comparando com o canteiro tradicional.

Essas caixas sobrepostas podem ser construídas ou compradas prontas de empresas especializadas, observando o seu custo e comparando com o canteiro tradicional.



## 2.2 CONHEÇA O CANTEIRO EM COLCHÕES

A técnica de criação de minhocas em colchões foi desenvolvida por uma empresa especializada. Essa técnica se divide em duas etapas: a transformação do substrato em húmus e a transferência das minhocas para um outro colchão com o novo alimento. Esse sistema segue os mesmos princípios da criação de minhocas em canteiro duplo ou de parede geminada, em que, pronto o húmus de um lado, espera-se alguns dias para que as minhocas migrem para o outro canteiro que está disposto ao lado, sem separação de ruas.



# VII

## COLOCAR O SUBSTRATO NO CANTEIRO

O substrato deve estar preparado para ser dado como alimento para as minhocas em cativeiro, as quais podem consumir três diferentes tipos de alimento: esterco curtido, compostagem e alimentação suplementar.

### 1 REÚNA O MATERIAL

- Calcário;
- Carrinho de mão;
- Enxada;
- Luvas;
- Pá.



## **2** DISTRIBUA O CALCÁRIO UNIFORMEMENTE NO CANTEIRO

O calcário deve ser colocado no fundo do canteiro para evitar a presença de sanguessugas, que são predadores das minhocas.



## **3** PEGUE O SUBSTRATO



## **4** LEVE O SUBSTRATO PARA O CANTEIRO



## **5** COLOQUE O SUBSTRATO NO CANTEIRO



## **6** NIVELE O SUBSTRATO COM 30 CENTÍMETROS DE ALTURA

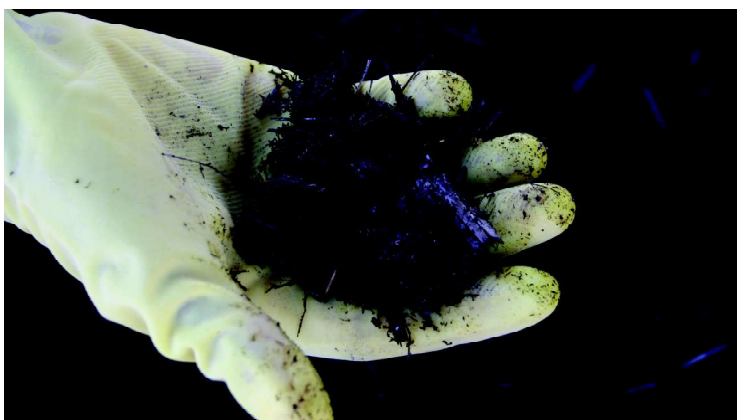
A altura do substrato deve ser de, no mínimo, 30 cm de altura, fornecendo a alimentação suficiente para a cultura. Para não compactar o substrato, é recomendado que a altura máxima seja de 40 cm.



## **7** FAÇA O TESTE DE UMIDADE COM O SUBSTRATO

O teste de umidade é feito durante todo o processo de transformação do substrato em húmus, e é realizado para que as minhocas, quando forem colocadas no substrato, tenham conforto térmico dentro do canteiro, propiciando uma vida melhor, já que elas têm respiração cutânea.

### **7.1** PEGUE O COMPOSTO



### **7.2** VERIFIQUE A UMIDADE

O composto deve ser espremido na mão para se fazer a verificação da umidade.

- Se o composto estiver seco e não apresentar umidade, não está no ponto ideal





- Se o composto estiver úmido e não escorrer água, é porque está no ponto ideal



- Se o composto liberar água, está com excesso de umidade e não deve ser usado

# VIII

## ADQUIRIR AS MATRIZES DE MINHOCAS

No Brasil, existem duas espécies de minhocas que são comercialmente criadas em cativeiro: gigante africana (*Eudrilus eugeniae*) e vermelha da califórnia (*Eisenia foetida*).

As matrizes de minhocas são vendidas por minhocultores especializados.

Na compra das matrizes, deve-se ficar atentos quanto à procedência dessas minhocas. É importante comprar de pessoas idôneas e que garantam a pureza das espécies criadas em cativeiro.



# IX

## COLOCAR AS MATRIZES NO SUBSTRATO

Antes de colocar as matrizes no substrato, deve-se fazer o teste de umidade.

A quantidade recomendada para iniciantes é de 1 litro de minhoca para cada metro quadrado de canteiro.

A população máxima admitida por metro quadrado de canteiro é de 4 litros, pois se ultrapassar esse limite pode ocorrer a fuga das minhocas em decorrência do superpovoamento, deixando-as mais estressadas, sem espaço suficiente para a sua criação, podendo faltar alimento para tantas minhocas. O ideal é construir mais canteiros, aumentando a criação, ou dar outro destino a elas.

### 1 PEGUE AS MATRIZES



**2** LEVE AS  
MATRIZES  
PARA O  
CANTEIRO



**3** ABRA  
O SACO



**4** DISTRIBUA  
AS MATRIZES  
NO CANTEIRO



**5** CUBRA  
O CANTEIRO



# X

## MANEJAR O MINHOCÁRIO

As práticas de manejo são feitas diariamente e em todo o minhocário. Essas atividades são muito importantes para o sucesso da criação, pois permitem manter as condições que as minhocas necessitam para permanecerem nos canteiros se reproduzindo e produzindo o húmus.

### 1 FAÇA A LIMPEZA DO MINHOCÁRIO

O minhocário deve permanecer limpo, sem matos, entulhos, sujeiras etc., para evitar a possível presença de predadores.

#### 1.1 REÚNA O MATERIAL



- Carrinho de mão;
- Enxada;
- Facão;
- Pá;
- Rastelo;
- Vassoura.

## 1.2 LIMPE O MINHOCÁRIO



## 2 VERIFIQUE A UMIDADE DO SUBSTRATO

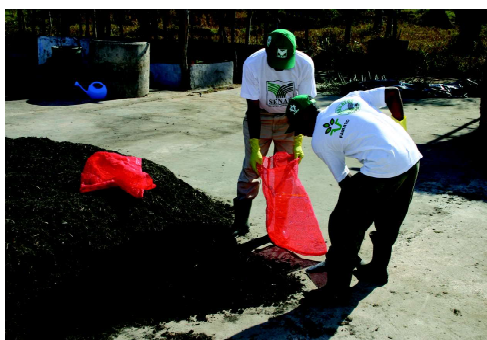
A umidade é muito importante nesta atividade, pois a minhoca respira através da pele. Para avaliar o teor de umidade do substrato, é feito um teste simples, chamado de teste de umidade.



### **3** EVITE A FUGA DAS MINHOCAS

As fugas vão acontecer se as condições forem adversas: faltar alimento, alimento não curtido (estiver “quente”), superpopulação, trovoadas e chuvas, ataques de predadores, canteiros muito secos ou muito encharcados.

Existem várias formas de evitar fugas: dar o alimento adequado e pronto, fazer a desdobra (colheita do húmus), cuidar para que não haja ataques de predadores, observar a umidade do substrato, não deixar que ocorra superpopulação, e usar saco-isca, que são sacos perfurados cheios de alimentos para que as minhocas que, porventura, tentarem fugir possam entrar nos sacos-isca espalhados pelo lado de fora dos canteiros, permanecendo lá durante todo o ciclo de produção.



#### **3.1** PEGUE O SACO-ISCA



#### **3.2** COLOQUE O COMPOSTO

### 3.3 LEVE O SACO-ISCA PARA O CANTEIRO



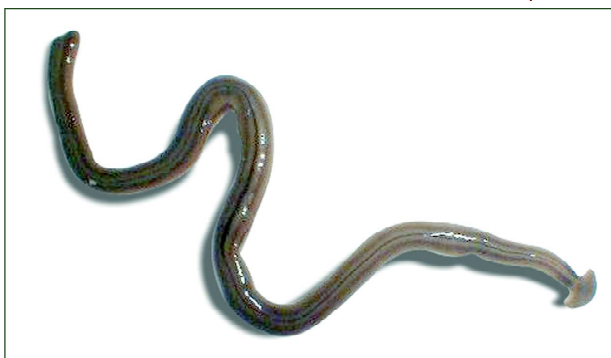
### 3.4 COLOQUE O SACO-ISCA PRÓXIMO AO DRENO



## 4 FAÇA O CONTROLE DE PREDADORES

São vários os inimigos naturais da minhoca, entre eles: sapos, rãs, ratos, aves em geral e centopéias, mas os que causam maiores problemas na criação de minhocas são as formigas carnívoras (lava-pé) e as sanguessugas.

Existe a planária, que é um animal carnívoro, vive em riachos, lagoas ou em solos úmidos, ingere animais vivos ou mortos. Ela tem capacidade de regeneração fantástica e se afasta na presença de foco de luz.



Planária

Dependendo do predador, os métodos de controle são diferentes. Algumas práticas são fáceis, como é o caso de usar a cobertura para a proteção contra pássaros, ou manter o minhocário cercado e coberto com telas, evitando o ataque de aves.

Uma outra forma de controle é fazer sempre a limpeza do minhocário para que sapos, rãs, ratos, etc., não venham a se instalar dentro dele.

Quanto às centopéias, antes de colocar as minhocas, recomenda-se adicionar água fervente na matéria orgânica que vai servir de abrigo e alimento para a criação. Se a incidência for alta, é preferível descartar esse material.

Nos itens abaixo, descrevem-se os procedimentos para se combater os predadores que mais prejudicam a minhocultura.

#### 4.1 COMBATA A SANGUESSUGA



*Sanguessuga*

A sanguessuga é um animal anelídeo, possui segmentação falsa e cabeça distinta do corpo. É um ectoparasita, possui ventosa e a sua respiração é cutânea. Os ovos são depositados já fecundados no casulo e podem ser incubados. É um dos mais vorazes predadores de minhocas.

#### 4.1.1 COLOQUE O CALCÁRIO NO FUNDO DO CANTEIRO

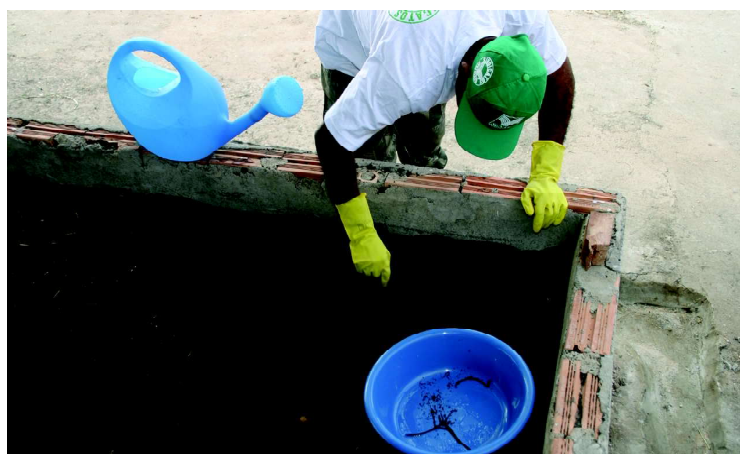
Antes da colocação do substrato, espalha-se calcário no fundo do canteiro para evitar o aparecimento de sanguessugas.



#### 4.1.2 APLIQUE O FEROMÔNIO DE ALARME

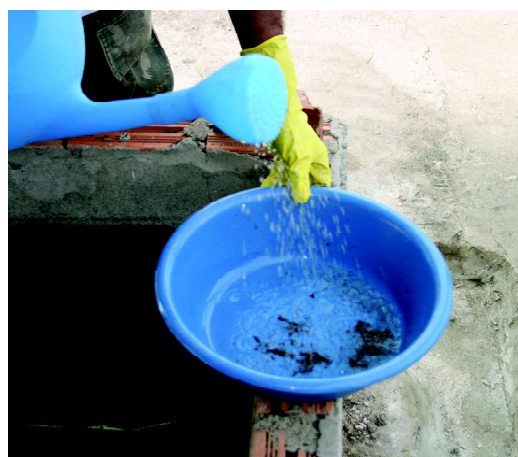
Algumas sanguessugas são coletadas e com elas prepara-se um macerado que se aplica sobre o canteiro. As sanguessugas possuem um feromônio de alarme que faz com que fujam do local onde houve mortes de indivíduos da sua espécie.

a) Colete as sanguessugas



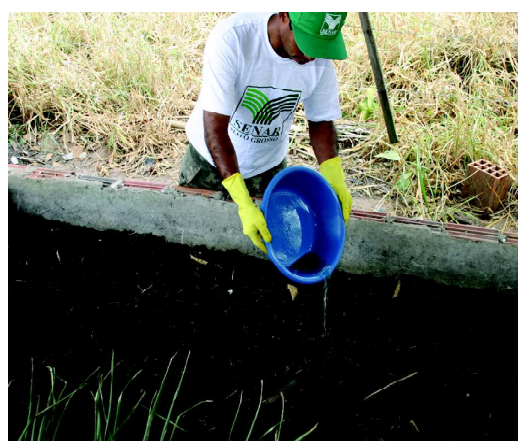


b) Macere as sanguessugas



c) Cubra as sanguessugas com água

A quantidade de água deve ser suficiente para cobrir as sanguessugas maceradas.



d) Aplique o macerado na superfície do canteiro

## 4.2 COMBATA A FORMIGA LAVA-PÉ

No minhocário, deve-se dar atenção maior para as formigas lava-pé, pois fazem um grande estrago. Um meio de controlá-las dentro do canteiro é colocar água fria, fazendo com que elas se mudem. Outra forma de controle é espalhar cinzas no lado de fora dos canteiros.



O canteiro suspenso é usado para evitar o ataque da lava-pé, colocando-se graxa ou latas com óleo queimado na sua base, para que elas não subam no canteiro.

O controle químico também pode ser usado, desde que não seja dentro dos canteiros com as minhocas.

***Atenção:** O controle químico deve ser feito durante a implantação do minhocário, nunca dentro dos canteiros onde as minhocas já estão instaladas, senão elas morrem.*

# XI

## COLHER

A colheita ou desdobra é a separação da minhoca do húmus. Ela pode ser manual, mecânica ou migratória. Existem outras técnicas mas, por causarem estresse às minhocas, são pouco eficientes.

O tempo para a realização da colheita do húmus depende da espécie escolhida e do número de minhocas que foram colocadas por metro quadrado de canteiro.

As minhocas começam a comer de cima para baixo, facilitando a visualização do vermicomposto.

Uma das maneiras para se observar o término da transformação desse alimento em húmus é que, estando pronto, ele tem uma coloração mais escura, com cheiro de terra fresca, tem uma textura porosa e macia, fica solto e não se fixa na mão.

A quantidade de húmus que deve ser usada vai depender do tipo de solo, da sua fertilidade, da cultura a ser explorada, do tipo de adubação, do preço, da disponibilidade do vermicomposto e, também, dos nutrientes que estão fazendo parte daquele húmus, por isso recomenda-se fazer a análise desse adubo orgânico.

A minhoca pode ser colhida todos os dias e o húmus somente quando as minhocas consumirem todo o alimento.

*Atenção: Na colheita, as minhocas devem ficar o menor tempo possível fora do canteiro, por isso deve-se tomar cuidado para não lhes causar estresse e, até mesmo, a sua morte.*

## **1 REALIZE A COLHEITA MANUAL**

A colheita manual pode ser feita através de catação ou peneiramento manual.

### **1.1 COLHA ATRAVÉS DA CATAÇÃO**

A colheita através da catação é realizada quando se quer colher uma quantidade pequena de minhocas, não havendo necessidade de se colher todo o canteiro.

#### **1.1.1 REÚNA O MATERIAL**

- Composto;
- Luvas;
- Vasilha.



#### **1.1.2 RETIRE A COBERTURA**





**1.1.3** COLOQUE  
O SUBSTRATO  
NO RECIPIENTE



**1.1.4** PEGUE  
AS MINHOCAS



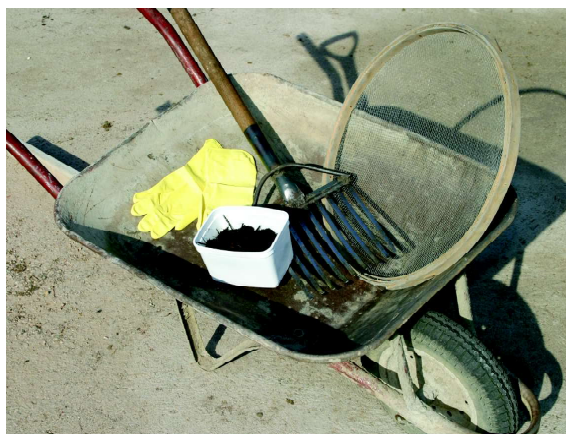
**1.1.5** COLOQUE  
AS MINHOCAS  
NO RECIPIENTE  
COM O  
SUBSTRATO

## 1.2 COLHA ATRAVÉS DO PENEIRAMENTO MANUAL

A colheita através do peneiramento manual é feita quando o húmus estiver pronto. Nesta colheita, deve-se ter o cuidado redobrado, pois é uma técnica que pode causar estresse e matar muitas minhocas.

### 1.2.1 REÚNA O MATERIAL

- Carrinho de mão;
- Garfo de ponta arredondada;
- Luvas;
- Peneira;
- Recipiente com substrato para acomodação das minhocas.



### 1.2.2 LEVE O MATERIAL PARA O CANTEIRO





**1.2.3** RETIRE  
A COBERTURA



**1.2.4** COLHA O  
HÚMUS COM  
AS MINHOCAS



**1.2.5** COLOQUE  
NA PENEIRA

### 1.2.6 PENEIRE



### 1.2.7 COLOQUE AS MINHOCAS NO RECIPIENTE



### 1.2.8 RETORNE O BAGAÇO PARA O CANTEIRO

O bagaço é a sobra de alimento não consumido que deve retornar para o canteiro para ser processado novamente.



### 1.2.9 LEVE O HÚMUS E OS CASULOS PARA O DEPÓSITO



## 2 FAÇA A COLHEITA MECÂNICA

A colheita mecânica é feita através de uma peneira giratória, que deixa passar o húmus e os casulos, e as minhocas ficam retidas, escoando-se para a extremidade da peneira, sendo recolhidas após o recipiente ser colocado no chão.

## 3 REALIZE A COLHEITA MIGRATÓRIA

A colheita migratória pode ser feita de diversas maneiras: saco-isca, canteiro duplo, caixa-box etc. A idéia é fazer com que as minhocas migrem de um canteiro que não tem mais alimento e vão em busca de novos alimentos.

### 3.1 FAÇA A COLHEITA COM SACOS-ISCA

Os mesmos sacos usados na proteção contra as fugas são colocados em cima do canteiro, que já não tem mais alimento. Espera-se cerca de três dias para que as minhocas subam para os sacos em busca da alimentação. Depois disso, recolhem-se as minhocas no saco-isca.

### 3.1.1 RETIRE A COBERTURA



### 3.1.2 COLOQUE OS SACOS-ISCA EM CIMA DO CANTEIRO

Depois de colocados os sacos-isca cobrindo todo o canteiro, espera-se 3 dias para que as minhocas subam até os sacos com o alimento.



### 3.1.3 RECOLHA AS MINHOCAS QUE ESTÃO NO SACO-ISCA



### 3.1.4 COLOQUE EM UM RECIPIENTE



## 3.2 COLHA COM CANTEIROS DUPLOS

Os canteiros duplos também são chamados de canteiros de parede geminada, porque estão dispostos um ao lado do outro. Esse canteiro duplo possui duas finalidades: uma é econômica, pois economiza uma parede entre os dois canteiros, a outra é que facilita na hora da colheita. Estando pronto o húmus de um lado, coloca-se compostagem ou esterco curtido ou alimentação suplementar no outro canteiro, e espera-se três dias para que as minhocas migrem, deixando o primeiro canteiro somente com o húmus e pronto para ser colhido.

Essa alternância de migração torna bastante prática a colheita do vermicomposto.

### 3.2.1 COLOQUE O CALCÁRIO



### 3.2.2 PEGUE O SUBSTRATO





**3.2.3 LEVE  
O SUBSTRATO  
PARA O  
CANTEIRO  
VAZIO**



**3.2.4 ENCHA  
COM O  
SUBSTRATO  
O CANTEIRO  
VAZIO**

### **3.2.5 NIVELA O CANTEIRO**

Em 3 dias as minhocas devem ter migrado totalmente para o canteiro com o substrato novo.



### **3.2.6 COLHA O HÚMUS**

### 3.3 COLHA ATRAVÉS DA CAIXA-BOX

O funcionamento da caixa-box é simples. Em uma das caixas é colocada o alimento que as minhocas consomem; depois disso, em uma segunda caixa, que está situada abaixo da primeira, é colocado o alimento, retirando-se uma tela que tem o papel de vedar e/ou abrir passagem para que as minhocas sozinhas migrem para baixo em busca de alimento. Na primeira caixa ficam o húmus pronto e os casulos. Assim é feita a colheita.



# XII

## COMERCIALIZAR

Vários são os produtos comercializados com a criação de minhocas: húmus, casulos, matrizes, minhocas para a pesca, pássaros e aquários, congeladas, *in natura* e farinha de minhoca.

Todas essas formas de comercialização podem ser transportadas via terrestre ou aérea.



*Embalagem de alimentação de aquário*



*Embalagem de casulos*



*Embalagem de isca de pesca*



*Pote de farinha de minhoca*



*Embalagem de húmus*



*Transporte do minhobox*



*Venda de matrizes*



*Venda de matrizes*

## 1 COMERCIALIZIZE AS MINHOCAS

Existem várias formas de comercialização das minhocas: elas podem ser vendidas por litro, por unidade ou até mesmo por quilo, depende do local, da espécie de minhoca e do seu destino final.

O seu preço final também pode variar, conforme o local, a espécie de minhoca e o custo de produção.

As minhocas para venda são embaladas e transportadas em diversos tipos de materiais, como: caixa de madeira, caixa e pote plástico, sacolas de TNT, lata de alumínio, pedaços de estopa etc. Esse material utilizado pode ser o mais diverso possível, porém sempre deve ser levada em consideração a distância a ser percorrida pelos produtos.

Todas as embalagens com minhocas vivas devem conter substrato para que elas tenham conforto necessário para chegarem ao seu destino em condições satisfatórias. As únicas embalagens que não vão com o alimento são as de minhoca congelada e de farinha de minhoca.



## 2 COMERCIALIZIZE O HÚMUS

A comercialização do húmus é feita a granel ou em sacos de diversos tamanhos e pesos, personalizados ou não. Existem empresas que prestam serviços nesta área de rotulagem, criação de logomarca, código de barras, selo de qualidade, dando todo o suporte para a comercialização.

O preço final do produto vai depender do local de venda, do tipo de cliente e do custo de produção.

O húmus tem prazo de validade, que deve constar no rótulo ou na embalagem do produto. Esse prazo de validade é muito relativo, vai de três a seis meses, desde que seja armazenado em lugar fresco e arejado, com reposição de água semanalmente, quando armazenado a granel.

### 2.1 COLOQUE O HÚMUS NA EMBALAGEM





## 2.2 PESE A EMBALAGEM



## 2.3 SELE A EMBALAGEM

## 2.4 COMERCIALIZE



## B I B L I O G R A F I A

- ALMEIDA, Paulo Cezar Carrazedo de. *Minhocultura*. 3.ed. Cuiabá: SEBRAE/MT, 1999.
- FERRUZZI, Carlos. *Manuale del lombricoltore*. Bologna: Edagri Cole, 1994.
- FERRUZZI, Carlos. *Manuale del lombricoltore*. Versión española: Carlos Bruxade. Madri: Editora Mundi-Prensa, 2002.
- KIEHL, Edmar José. *Fertilizantes orgânicos*. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1985.
- KNÄPPER, Chista F. U. *A criação de minhocas em viveiros*. Estudos Leopoldenses, 1984.
- MARTINEZ, Ângelo A. *A grande e poderosa minhoca*. São Paulo: FUNEP, 1990.
- MEINICKE, Américo C. *As minhocas*. Porto Alegre, 1993.
- MOTTER, O.F. et al. *Utilização de minhocas na produção de composto orgânico*. São Paulo: CESTEB, 1990.
- ROSSI, Fabrício; SHIMODA, Eduardo. *Criação de minhocas: manual*. Viçosa: CPT, 1996.
- STORER, Tracy L. et al. *Zoologia geral*. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1989.
- VIEIRA, Márcio Infante. *Criação de minhocas*. São Paulo: Prata, 1998.