



**COLÉGIO UBM
PROJETO AMBIENTAL GAIA**

**PRODUÇÃO DE HÚMUS PARA CULTIVO DE HORTA ORGÂNICA E
REFLORESTAMENTO DE MUDAS NATIVAS NO CENTRO UNIVERSITÁRIO DE
BARRA MANSA**

Jessyca da Silva Oliveira
Bióloga (Auxiliar de Laboratório)

**Barra Mansa/ RJ
Junho 2017**

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
2 JUSTIFICATIVA.....	2
3 OBJETIVO GERAL.....	2
3.1 Objetivos específicos.....	2
4 METAS.....	2
5 PRODUTOS.....	3
6 METODOLOGIA.....	3
7 PÚBLICO BENEFICIADO.....	4
8 EQUIPE TÉCNICA.....	4
9 TABELA DE ORÇAMENTO – MINHOCÁRIO.....	5
9.1 Tabela de orçamento – Composteiras domésticas.....	6
10 PRAZOS.....	7
11 RESULTADOS ESPERADOS.....	7
12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	8

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 01: Minhocário: como fazer (Fonte: Revista Globo Rural - Ilustração: Antonio Figueiredo).....	4
Tabela 01: Orçamento dos materiais para construção do minhocário.....	5
Tabela 02: Orçamento de composteiras domésticas.....	6
Tabela 03: Recomendação para vasos e jardins, no plantio ou para manutenção (Maria Isabel Levit).....	7

RESUMO

O Meio Ambiente na atual conjuntura necessita de maior atenção e cuidado da população humana. Os recursos estão se esgotando de forma gradativa e, assustadoramente, intensa. Com o aumento da produção de lixo doméstico faz-se necessário a utilização de medidas que controlem e diminuam a quantidade de material a ser descartado nos lixões. Surge a partir daí, a compostagem que permite o aproveitamento do material orgânico doméstico através da mistura do mesmo com terra. Essa mistura disponibiliza nutrientes ao solo tornando-o ideal para incorporação em hortas, jardins, entre outros.

A compostagem ou pré-compostagem compreende a primeira etapa para a produção de húmus. Após a obtenção de vermicomposto (material orgânico e terra) deve-se adicionar matrizes (minhocas) para que o material seja decomposto em partículas menores, mais facilmente incorporadas ao solo.

O minhocário permitirá uma maior interação homem-natureza, diminuição do lixo doméstico e conscientização dos alunos para as questões ambiental e econômica, já que o projeto também abrange comercialização de matrizes e húmus.

Pensando na praticidade e melhor aeração do sistema em questão, o minhocário será construído com bambu, acima do nível do solo, em local com acesso à água e boa incidência luminosa. O material orgânico será introduzido juntamente com as matrizes. Toda semana será lançada ao minhocário uma camada de 10 cm de matéria orgânica até atingir 60 cm de altura.

Uma segunda opção para criação de minhocas e produção de húmus é a utilização de composteiras domésticas. O biofertilizante (chorume) também será utilizado durante o processo.

1- INTRODUÇÃO

As minhocas correspondem a um dos principais grupos de organismos edáficos atuantes nos processos de movimentação de partículas e ciclagem de nutrientes. Elas pertencem ao Domínio Eukarya, Reino Animália, Filo Annelida, Classe Clitellata, Subclasse Oligochaeta (Ruppert *et al.*, 2005; Madigan *et al.*, 2010).

Alimentam-se dos materiais orgânicos que estão disponíveis no solo, transformando-os em pequenas partículas orgânicas. Em pequenas partes, o adubo é mais fácil de ser incorporado ao solo, como também de ser utilizado pelos microrganismos, que por sua vez desenvolvem a mesma função: transformam as partículas orgânicas provenientes das minhocas em partículas menores ainda. As minhocas devolvem ao solo, através das fezes, o chamado húmus; e dessa forma há grande variedade de nutrientes disponíveis no solo.

Segundo Hendrix e Bohlen (2002), as minhocas são os organismos mais conhecidos e, muitas vezes, os mais importantes que influenciam o funcionamento do sistema solo.

As minhocas são consideradas excelentes indicadores da qualidade de agroecossistemas por responderem a diferentes tipos de uso e manejo dos solos (Paoletti, 1999; Lavelle *et al.*, 2006), estando relacionadas às condições ambientais como a fertilidade do solo e sendo suscetíveis à perturbação e contaminação do habitat (Brown e Domínguez, 2010).

Em um solo compactado e seco é muito difícil vermos a presença de formigas, caracóis, tatus-de-jardim, entre outros, porque além desse solo estar pobre em nutrientes, os animais não conseguem se locomover nele. Já em um solo saudável temos a presença desses seres vivos, que auxiliam na decomposição dos resíduos vegetais, além de construírem túneis ao se locomoverem.

Esses túneis facilitam a passagem de ar e água, e tornam o solo mais poroso. Essa porosidade é muito importante para o crescimento das plantas, pois auxilia na expansão das raízes e na absorção dos minerais. As galerias de passagem de ar e água são formadas a 30 cm do solo. Um solo saudável possui terra fofa, solta, porosa, com presença de seres vivos e pH próximo do neutro (na faixa de 6 a 7).

2- JUSTIFICATIVA

Tendo em vista não apenas a biologia por trás da criação desses animais, é possível utilizar o húmus proveniente dos minhocários na horta orgânica e no reflorestamento de mudas nativas do UBM, entre outros. Posteriormente, a comercialização de matrizes poderá ser efetivada à medida que o minhocário atingir uma população excedente.

O Projeto Ambiental Gaia (PAG) engloba diversos mini-projetos, dentre eles a construção dos minhocários que fará a interação homem-natureza. Isso se faz necessário, principalmente nos dias atuais, em que o Meio Ambiente vem sendo devastado.

As gerações futuras precisam adquirir conhecimentos teóricos, práticos, empíricos para utilizarem os recursos disponíveis de forma mais limpa e consciente.

3- OBJETIVO GERAL

Discutir a importância das minhocas para a melhoria e manutenção da sustentabilidade dos agroecossistemas, através da constante movimentação e atividade de ingestão de solo e resíduos orgânicos que contribuem com o aumento da aeração e da taxa de infiltração de água no solo.

3.1 Objetivos específicos

- Estimular a separação do lixo orgânico nas residências dos alunos e funcionários do Centro Universitário de Barra Mansa (UBM);
- Estudar o habitat e função das minhocas;
- Desenvolver projetos econômicos sustentáveis a partir de um minhocário, como a produção de húmus e comercialização de matrizes.

4- METAS

Os alunos irão acompanhar o processo desde a montagem até o produto final. Serão feitas visitas periódicas ao local. O húmus produzido será utilizado na horta e em plantios de mudas nativas que são realizados pela Instituição de Ensino.

O projeto irá estimular e conscientizar os envolvidos quanto à separação do lixo orgânico e também sobre os benefícios decorrentes da utilização e comercialização do húmus e matrizes.

5- PRODUTOS

Pretende-se como produto dinamizar o programa de Educação Ambiental da Instituição.

6- METODOLOGIA

A compostagem é um processo biológico de valorização orgânica que promove a decomposição da matéria orgânica facilmente biodegradável, presente num resíduo sólido. O produto final deste processo é um material estável semelhante ao húmus, o qual pode ser utilizado para enriquecimento do solo e diminuição da quantidade de resíduos encaminhados ao aterro sanitário.

O processo de construção e manutenção do minhocário utiliza grande quantidade de matéria orgânica, por isso surge dentro do Colégio UBM, uma campanha para que os alunos tragam de suas residências lixo orgânico, devidamente selecionado, que será direcionado à pré-compostagem (fase inicial do processo).

Alguns tipos de materiais orgânicos são: esterco de boi, de cavalo ou de coelho, leguminosas e folhas, restos de capina, cascas de legumes e frutas cozidas ou não, restos vegetais, guardanapos de papel. O vermicomposto poderá ser introduzido ao minhocário juntamente com as matrizes após 40 dias. A partir daí, toda semana será lançada ao mesmo uma camada de 10 cm de matéria orgânica até atingir 60 cm de altura. Após acasalamento, os ovos das minhocas eclodem em 20 dias. Elas atingem a fase adulta reprodutiva em 60 dias.

A estrutura dos minhocários (seis no total) será feita de bambu, isso facilita a aeração, deixando a temperatura em seu interior mais amena, o que é ideal para a criação de minhocas. A espécie utilizada será a *Eisenia foetida* ou vermelha da Califórnia (mais comum para esse tipo de processo).

O projeto terá as seguintes dimensões: 2m de comprimento por 1m de largura e 60 cm de profundidade. Serão necessários os seguintes materiais para a construção de um minhocário:

- 10 pedaços de bambu de 6m de comprimento e 6 cm de diâmetro cada (60 pedaços no total);
- 2 kg de arame 16 (12 kg no total);
- 18 estacas de sabiá (sansão-do-campo) de 60 cm de comprimento cada (108 estacas no total);
- 1 pedaço de sombrite (tela utilizada na construção de viveiros de planta) de 3m de comprimento por 2m de largura (18 m no total);
- Marreta (1 unidade)/ Serrote (1 unidade);
- Tesoura (1 unidade);
- Matrizes (1000 minhocas por m²) – 6000 no total

O minhocário será construído acima do nível do solo, em chão de terra batida. O local terá acesso à água e boa incidência luminosa. Para que ele dure, será feita manutenção, semanalmente, mantendo-o sempre limpo. Isto também evitará o ataque de predadores, como rãs, sapos, cobras, aves e lesmas.

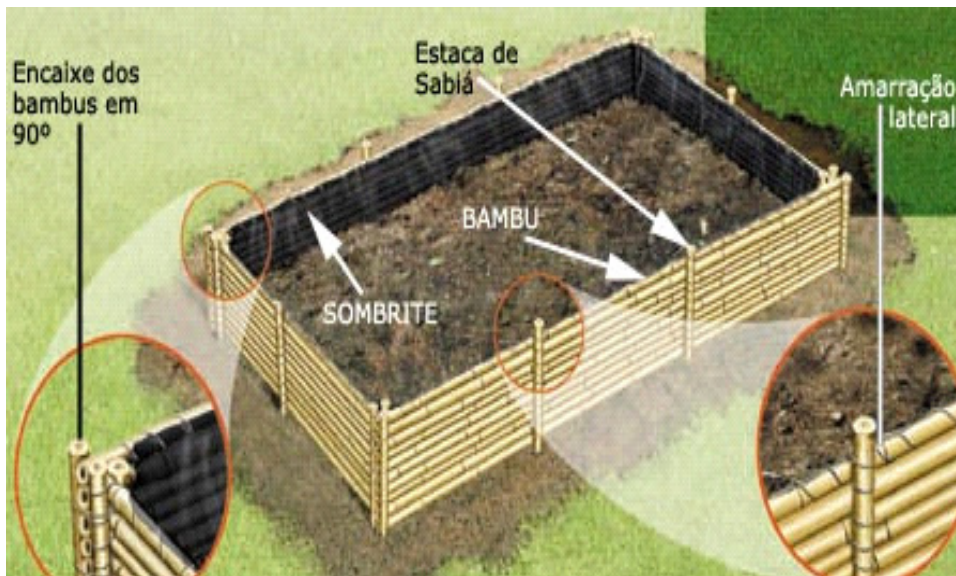


Figura 01: Minhocário: como fazer – Fonte: Revista Globo Rural - Ilustração: Antonio Figueiredo

7- PÚBLICO BENEFICIADO

O minhocário envolverá acadêmicos, funcionários, equipes diretiva e pedagógica; pais e familiares. Pretende-se sensibilizar o máximo possível de pessoas, para que a conscientização ambiental seja ampla e efetiva.

8- EQUIPE TÉCNICA

Jessyca da Silva Oliveira (Bióloga) responsável pela elaboração e acompanhamento de todo processo, juntamente com alguns funcionários que farão a montagem da estrutura e serão selecionados na iminência de execução do projeto.

9- TABELA DE ORÇAMENTO – MINHOCÁRIO

Quantidade de minhocas/ Produto	Preço (R\$)	Frete (R\$)	Prazo de entrega	Site de busca	Observações
300	85,00	32,80	Até 4 dias úteis, após depósito bancário	www.sjhumus.com.br	Manual de produção de húmus e criação de minhocas/ composteiras domésticas/ consultoria e orientação gratuitas
600	106,00	35,00	-	-	-
900	126,00	37,30	-	-	-
1.200 (6.000)	149,00 (894,00)	37,30	-	-	-
					* Cálculo para 06 minhocários (2x1m)
300	78,00	Frete grátis	5 a 8 dias úteis	www.mercadolivre.com.br	-
600 (6.000)	120,00 (1.200,00)	16,90	-	-	-
Arame liso galvanizado nº 16 (15 kg)	(168,99)	-	-	-	-
Marreta	(32,90)	-	-	-	-
Serrote lâmina 18	(19,00)	-	-	-	-
Tesoura grande aço Inox	(25,90)	-	-	-	-
Sombrite c/80% - m ²	3,14 (56,52)	-	-	-	-
Cimento – 5 sacos	(100,00)	-	-	-	-
Cano de PVC – 6 m	(50,00)	-	-	-	-
1m ³ de areia	(100,00)	-	-	-	Total: R\$ 1.753,31
					* Cálculo para 06 minhocários (2x1m)
300 (6.000)	70,00 (1.400,00)	47,51	7 dias úteis	loja.moradadafloresta.eco.br	Pacote com aproximadamente 300 Minhocas Vermelhas Californianas Manual de Compostagem Doméstica com Minhocas em PDF
					* Cálculo para 06 minhocários (2x1m)

Tabela 01: Orçamento de materiais para construção do minhocário – pesquisa realizada em sites da internet

9.1 Tabela de orçamento – Composteiras domésticas:

Produto	Preço (R\$)	Frete (R\$)	Prazo de entrega	Site de busca	Observações
Kit composteira grande: Dimensões: alt: 85 cm, larg: 40cm, comp: 60 cm	210,00 (1.260,00)	Frete grátis	-	Mercadolivre.com.br	3 caixas empilháveis, sendo 2 digestoras e 1 coletora de líquidos; 1 Torneira na caixa coletora de líquidos; 1 Tampa branca.
Composteira doméstica – tamanho GG Dimensões: alt: 80 cm, larg: 39 cm, comp: 62 cm	478,00 (2.868,00)	Frete incluso	Após depósito bancário- 6 a 8 dias úteis	Sjhumus.com.br	300 minhocas californianas vermelhas 2 Caixas Digestoras 1 Caixa Coletora de chorume 1 Tampa 1 Torneira 4 Adesivos Substrato: húmus de minhoca, composto ou esterco, serragem grossa Manual da Composteira.
Composteira grande Dimensões: alt: 80 cm, larg: 39 cm, comp: 62 cm	329,00 (1.974,00)	-	-	Casologica.com.br	3 caixas empilháveis, sendo 2 digestoras e 1 coletora de líquidos; Minhocas Californianas (Em torno de 200 unidades); 1 Torneira na caixa coletora de líquidos; Substrato ideal; Adesivos ilustrativos para facilitar o manuseio; Manual de instruções impresso; Serragem fina; Uma tampa com o logo exclusivo Casológica.
					*cálculo para seis composteiras

Tabela 02: Orçamento de composteiras domésticas – pesquisa realizada em sites da internet

10- PRAZO

Estima-se um prazo em torno de seis meses da montagem ao produto final. O tempo de vida útil deste minhocário é de cerca de quatro anos, fazendo-se manutenção adequada. Se forem utilizadas as composteiras domésticas, estas possuem durabilidade indeterminada, e sua manutenção deverá ser mensal.

11- RESULTADOS ESPERADOS

- As minhocas sofrerão intempéries devido reposição semanal de vermicomposto; mas terão alimento durante todo o processo podendo completar seu ciclo reprodutivo;
- Terão capacidade de se adaptar a diferentes tipos de resíduos;
- Produção e posterior comercialização de húmus;
- Comercialização de matrizes da população excedente;
- Estudos interdisciplinares que complementem o conteúdo aplicado em sala de aula.

11.1 Utilizações do húmus

A quantidade certa de húmus		
Usos domésticos	Plantio	Cobertura
Vasos pequenos	20 colheres	2 colheres/mês
Vasos grandes	30 colheres	8 colheres/mês
Paisagismo e jardinagem	Plantio	Cobertura
Plantas de interior, avencas e samambaias	150g/cova	4 vezes ao ano aumentando 30% ao ano
Roseiras, arbustos e flor	600g/m ² ou 200g/cova	300g/m ² /semestre
Gramados, parques, jardins e campos de futebol	500g/m ² nos 10 cm de superfície	na preparação para plantio; 300g/m ² /semestre

Tabela 03: Recomendação para vasos e jardins, no plantio ou para manutenção – Maria Isabel Levit

12- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brown, G.G. e Domínguez, J. (2010) - Uso das minhocas como bioindicadoras ambientais: princípios e práticas – o 3º Encontro Latino Americano de Ecologia e Taxonomia de Oligoquetas (ELAETAO3). *Acta Zoológica Mexicana*, 26, Número especial 2: 1-18.

Hendrix, P.F. e Bohlen, P.J. (2002) - Exotic earthworm invasions in North America: ecological and policy implications. *BioScience*, 52, 9: 801–811.

Ruppert, E.E.; Fox, R.S. e Barnes, R.D. (2005) - *Zoologia dos Invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva*. 7ª ed. São Paulo, Roca, 1145p.

Paoletti, M.G. (1999) - The role of earthworms for assessment of sustainability and as bioindicators. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 74, 1-3: 137-155.

Barra Mansa, 06 de junho de 2017.

Jessyca da Silva Oliveira