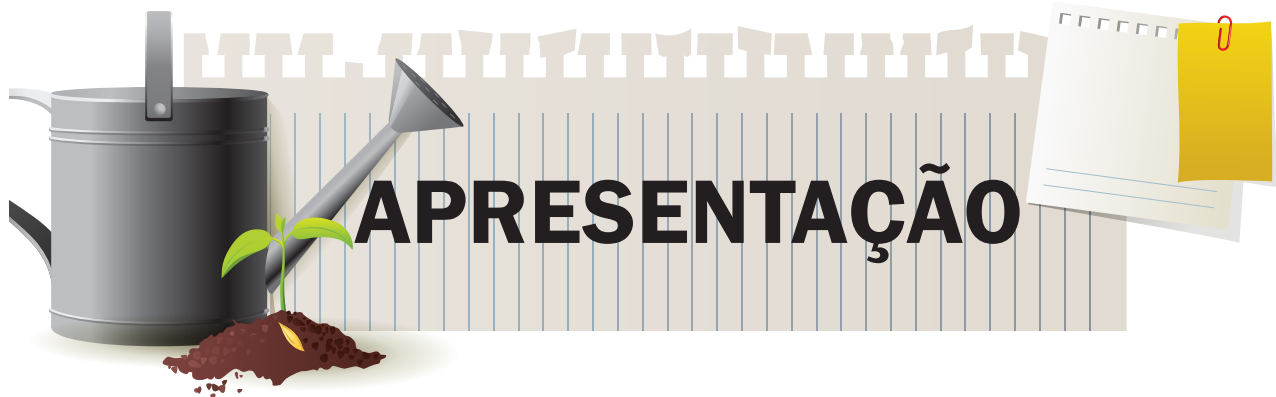


Programa de  
Educação Ambiental –  
UHE Teles Pires

**HORTA AGROECOLÓGICA:**  
Passo a passo para se produzir alimentos  
saudáveis na escola e em casa!





A cartilha ***Horta Agroecológica: passo a passo para se produzir alimentos saudáveis na escola e em casa!*** é um guia para execução e manutenção de hortas escolares e domésticas, levando informações sobre produção agroecológica, compostagem, o solo como fonte de vida, entre outros assuntos que tratam dos benefícios de se ter uma horta bem perto de você. Este material faz parte do Projeto III – Educação Ambiental nas Escolas do PEA da UHE Teles Pires e visa despertar na comunidade escolar uma consciência crítica sobre a preservação ambiental do seu local, tendo na escola um exemplo de práticas mais sustentáveis, que podem ser estendidas até a casa de cada aluno.

O que se deseja é o envolvimento de todas as pessoas que frequentam o ambiente escolar, para transformar o seu próprio modo de viver e seu modo de interagir com os recursos naturais existentes, estimulando práticas que levem à integração entre as séries, disciplinas, escolas, a comunidade e toda a cidade.

Boa leitura e, MÃOS A OBRA!!!!



# SUMÁRIO

**05** O que é uma horta? Quais são os tipos de hortaliças que existem?

**06** Por que se realizar uma horta agroecológica na escola?

**07** E afinal... O que é agroecologia?

**08** Preparando a horta agroecológica: cuidando da terra e reciclando!

**09** Mãos a obra! Passos para começar

**11** Como lidar com os bichos e com as doenças

**13** O dia a dia numa horta

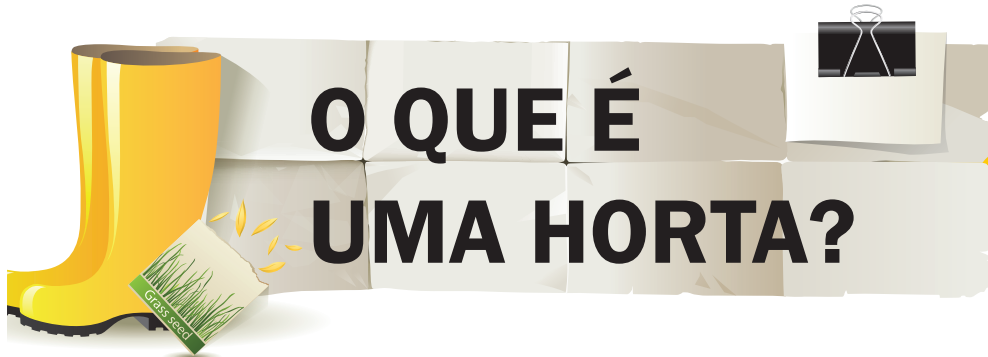
**14** É hora de colheita!!!

**15** Bibliografia

**16** Anexo1 - Calendário agrícola para hortaliças

**17** Anexo 2 - Compostaria: como trabalhar com a compostaria e com o composto



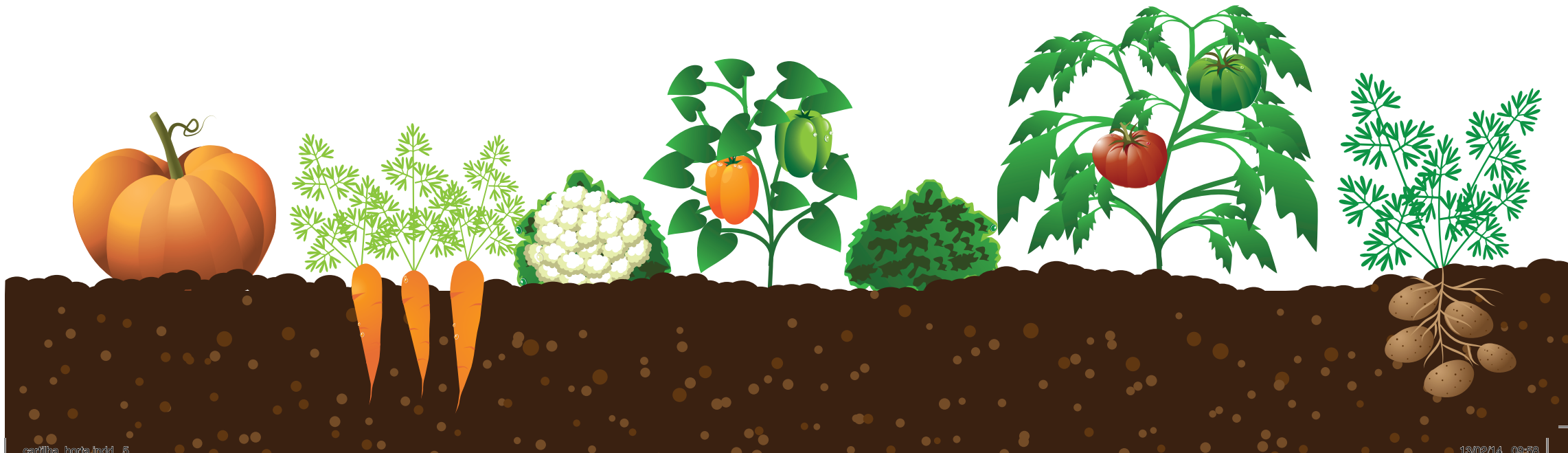




# O QUE É UMA HORTA?

*Quais são os tipos de hortaliças?*

Horta é um espaço na sua casa ou na escola, onde você pode produzir verduras e legumes fresquinhos e saudáveis o ano inteiro, gastando pouco e se divertindo muito.

As hortaliças são classificadas segundo a parte da planta mais usada para alimentação. Por exemplo, dentre as mais consumidas encontramos: **folhosas** (acelga, agrião, couve, cebolinha, salsa, repolho, alface); de **frutos** (abobrinha, berinjela, quiabo, moranga, pimentão); de **bulbos** (alho, cebola) e; de **raízes** (cará, macaxeira, cenoura, beterraba).





# POR QUE FAZER UMA HORTA AGROECOLÓGICA NA ESCOLA?

A horta pode ser um local para realizar diversas atividades escolares, onde o professor relaciona os vários conteúdos e coloca em prática as diferentes disciplinas com os seus alunos. As atividades na horta também promove o resgate da cultura alimentar com estilos de vida mais saudáveis, principalmente na mudança dos hábitos alimentares dos alunos na hora do lanche e em casa.





# E AFINAL... O QUE É AGROECOLOGIA?

Nos últimos anos, a preocupação com a qualidade dos alimentos vem crescendo muito, preferindo consumir produtos cultivados de maneira que preserve o meio ambiente.

A **Agroecologia** é uma ciência que estuda o funcionamento da agricultura considerando as relações entre o homem, os recursos naturais (solo, água, plantas, organismos e microrganismos) e outros elementos, respeitando também os aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais, de forma a garantir sua sustentabilidade. Busca-se a menor dependência possível de insumos externos (adubos químicos, agrotóxicos, máquinas pesadas, entre outros) e a conservação dos recursos naturais com a reciclagem de energia e de nutrientes.



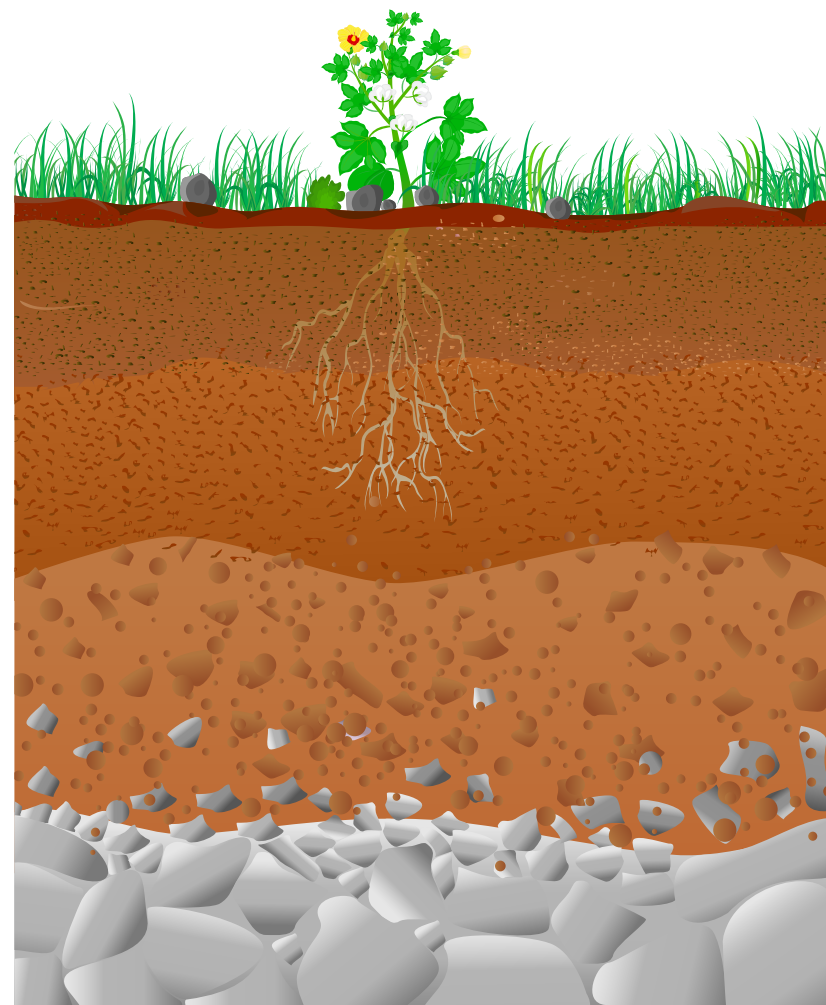


# PREPARANDO A HORTA AGROECOLÓGICA:

*cuidando do solo e reciclando!*

O solo naturalmente é composto por **rochas, sais minerais, seres vivos, água e ar**, e para manter sua fertilidade, depende da decomposição da **matéria orgânica** (palhas, galhos, restos de cultura, cascas e polpas de frutas, pó de café, folhas, esterco e outros) pelos organismos vivos do solo (minhocas, formigas, bactérias, larvas, entre outros), liberando nutrientes para as plantas.

A matéria orgânica também é responsável pelo controle de temperatura e aeração do solo. Numa horta, muitas vezes, nem todos esses elementos estão disponíveis, principalmente os nutrientes, mas pode-se obter a matéria orgânica e promover a **reciclagem** utilizando o processo biológico chamado de **compostagem** (veja o Anexo 2 no final da cartilha,), transformando a matéria orgânica em **composto**, que pode ser utilizado como adubo e para a cobertura do solo.







## Passos para começar

A escolha das hortaliças deve ser de forma diversificada, para que o resultado seja uma horta com grande variedade de cores, formas e, diferentes nutrientes. O modo de plantio das hortaliças é realizado principalmente por sementeira, mas pode haver plantios por brotos, estacas, tubérculos e por frutos.

### 1º PASSO - LOCALIZAÇÃO

O local apropriado para o cultivo das hortaliças deve apresentar de preferência terreno plano; terra “fofa”; boa luminosidade e voltada para o nascente; disponibilidade de água para irrigação; estar longe de sanitários e esgotos e; isolado ou com pouco trânsito de pessoas e animais.



### 2º PASSO - FERRAMENTAS

Para uma horta pequena algumas ferramentas são essenciais para o preparo da terra, plantio das hortaliças, irrigação, transporte de mudas e adubos orgânicos (composto), como: enxada, enxadão, regador, ancinho, sacho, carrinho de mão (se a horta for grande).

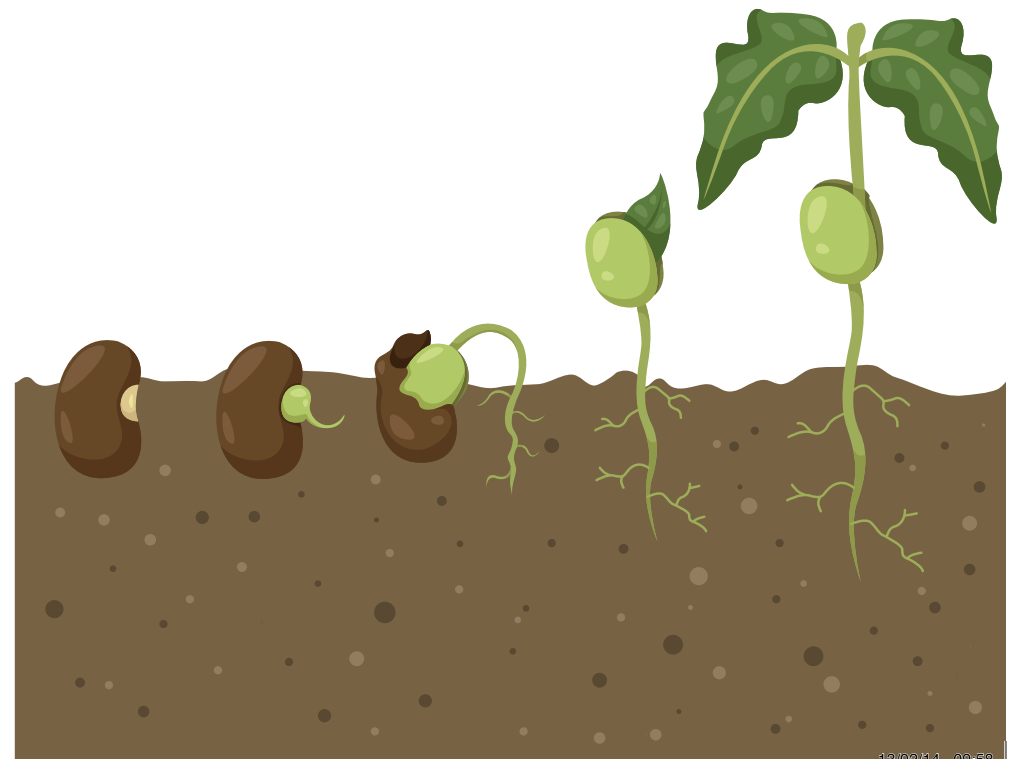


# MÃOS A OBRA!

*Passos para começar*

## 3º PASSO - PREPARO DO CANTEIRO

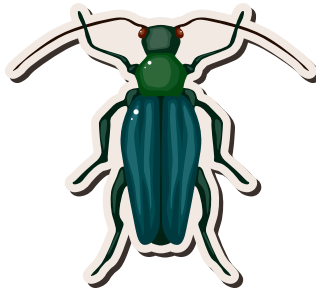
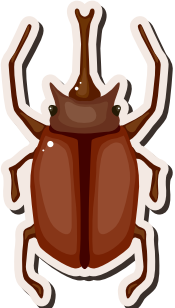
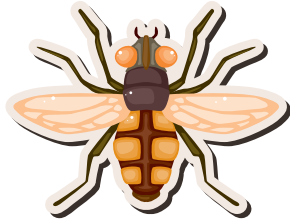
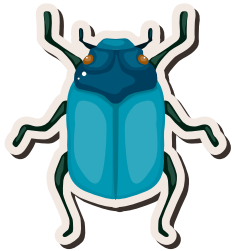
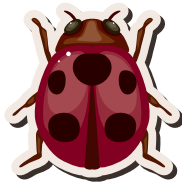
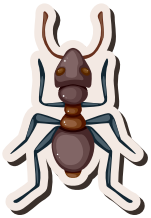
- Limpe a área que será plantada e aproveite os resíduos naturais (restos de folhas, grama e outras plantas) para produzir o adubo.
- Revolva a terra quando tiver limpo o terreno.
- Coloque matéria orgânica na terra (húmus, esterco curtido ou composto), espalhe uma camada de 4 cm e misture bem com a terra da superfície.
- Para plantar, faça um desenho da sua horta. Informe-se antes sobre o crescimento de cada planta que você vai plantar, como elas devem ser agrupadas e qual é a distância mínima entre uma planta e outra.
- Dê forma ao canteiro, em média ele possui 1 m de largura, 0,30 m de altura e comprimento variável.
- A produção de mudas pode ser feita em bandejas de isopor ou de ovo, pois facilita a semeadura e o transporte e reduz a necessidade de replantio.





## COMO LIDAR COM OS BICHOS E COM AS DOENÇAS

Quando o solo se torna fraco e desequilibrado, os microrganismos oportunistas atacam. Isso significa que a origem do problema não é a existência desses organismos, mas o desequilíbrio presente no ambiente agrícola. Os métodos agroecológicos buscam aplicar o princípio da prevenção, fortalecendo o solo e as plantas promovendo o equilíbrio ecológico em todo o ambiente contra o ataque de insetos, fungos, ácaros, bactérias e viroses. São eles:



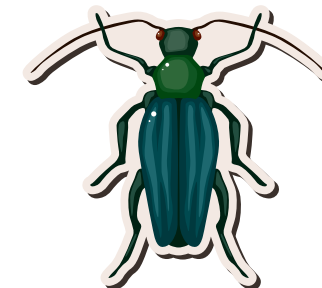
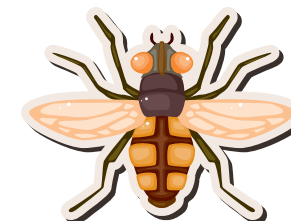
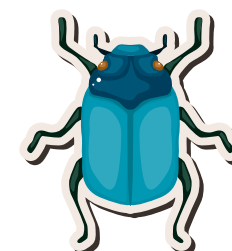
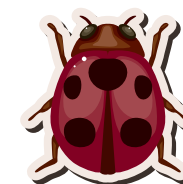
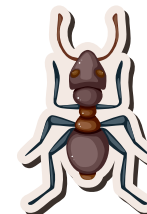
- Plantio em épocas corretas e com variedades adaptadas ao clima e ao solo da região.
- Fazer uso da adubação orgânica.
- Rotação de culturas e adubação verde.
- Controle biológico.
- Cobertura morta e plantio direto.
- Plantio de variedades e espécies resistentes às pragas e doenças.
- Consorciação de culturas e manejo seletivo do mato.
- Evitar erosão do solo.



# ALGUMAS DICAS PARA CONTROLAR OS PROBLEMAS NA HORTA!



1. Identificar qual o organismo que causa maior dano à planta, isso ajudará a definir qual prática de manejo deve ser realizada, criando condições ambientais desfavoráveis à multiplicação do organismo indesejável.
2. Reconhecimento dos inimigos naturais da praga causadora de dano à planta, pois diversos microorganismos podem atuar beneficemente, visto que existem insetos, fungos e bactérias que podem atuar como agentes de controle biológico de pragas e doenças prejudiciais às plantas. Ações como manejo do mato nativo, adubação orgânica, preservação de fragmentos florestais são algumas das formas de fazer este controle biológico.
3. Escolher e utilizar as práticas “curativas” quando houver a persistência de determinadas pragas e doenças no ambiente, pois atuam como “remédios” para as plantas. Por exemplo, o uso das caldas bordalesa ou sulfocálcica.







# O DIA A DIA NUMA HORTA



Cada hortaliça tem sua exigência de época e forma de plantio (ver anexo 1), mas todas precisam de cuidados básicos como irrigação, adubação e manejo do mato. Além disso, algumas hortaliças exigem outras técnicas especiais como: colocação de cobertura morta, raleio, desbrota, entre outros. “Portanto, é importante a observação diária da horta para se fazer o manejo correto sempre que se verificar a necessidade.





# É HORA DE COLHEITA!!!

Cada hortaliça tem o ponto certo para ser colhida, seja pelo tamanho, cor, sinal ou idade. São usadas facas, tesouras e outras ferramentas para colhê-las, de preferência pela manhã ou no final da tarde. As hortaliças para alimentação devem ser lavadas e consumidas no mesmo dia.



# BIBLIOGRAFIA

EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL. Informações sobre horticultura. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/112928>

IRALA, C.H. FERNANDEZ, P.M. Manual para Escolas, a escola promovendo hábitos saudáveis. Horta. Publicação do programa de parceria da FUNSAUDE/ Departamento de Nutrição com o Departamento de Política de Alimentação e Nutrição da Secretaria de Políticas de Saúde do Ministério da Saúde.

PLANETA ORGÂNICO. Controle Agroecológico de Pragas e Doenças. Disponível em: <http://planetaorganico.com.br/site/index.php/control-agroecologico-de-pragas-e-doencas/>

LORENZO, M. Pedologia: Matéria orgânica e ciclo do carbono. Disponível em: <http://marianaplorenzo.com/2010/11/04/pedologia-%E2%80%93-materia-organica-e-ciclo-do-carbono/>

ASSIS, R.L., ROMEIRO, A.R. Agroecologia e agricultura orgânica: controvérsias e tendências. Trabalho publicado na revista Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 6, p. 67-80, jul./dez. Editora UFPR, 2002.





# ANEXO 1

## Calendário agrícola para hortaliças

| Hortaliça         | Mês de plantio | Espaçamento             | Tratos culturais                  | Dias para colheita |
|-------------------|----------------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------|
| Tomate rasteiro   | Abril-maio     | 30cm x 30cm             | Transplântio e adubação           | 75 a 80            |
| Berinjela e jiló  |                | 1m x 1m                 | Transplântio, adubação e desbrota | 90 a 100           |
| Abobrinha         |                | 1m x 1m                 | Transplântio, raleaço e adubação | 60 a 70            |
| Pimento          |                | 50cm x 50cm             | Raleaço e adubação               | 120                |
| Pepino            |                | 1m x 2m                 |                                   | 60 a 80            |
| Moranga e abbora |                | 30cm x 30cm             | Coveamento, raleaço e adubação   | 120 a 150          |
| Salsa             | Ano todo       | 20cm x 10cm             | Raleaço e adubação               | 50 a 70            |
| Almeirão          |                | 1,5m x 50cm             | Adubação e amontoa                | 1 ano              |
| Couve             |                | 1m x 50cm               | Transplântio e adubação           | 70 a 100 dias      |
| Cebolinha         |                | 20 a 25 cm entre linhas |                                   | 80 a 100 dias      |
| Alface e chicória |                | 30cm x 30cm             |                                   | 40 a 60            |
| Coentro           |                | sulcos de 15cm          | Adubação de fundação              | 30 a 70            |
| Quiabo            |                | 50cm x 60cm             | Adubação de fundação              | 60 a 80            |
| Pepino            |                | 1m x 50cm               | Tutoramento                       | 40 a 70            |



## ANEXO 2

### *Composteira: como trabalhar com a composteira e com o composto*



**LOCALIZAÇÃO:** A compostagem deve ser feita próximo a áreas de canteiros para evitar muitos deslocamentos, deve-se escolher área plana, se possível instalar um coletor do líquido (chorume) que no processo de decomposição os legumes e plantas soltam e o mesmo pode ser jogado em cima dos materiais novamente, pois ali existem nutrientes. Se houver falta de espaço no terreno pode-se montar a composteira em caixas.

**MATÉRIA ORGÂNICA UTILIZADA:** dentro da sua composteira pode se colocar restos vegetais como legumes, verduras, folhas de quintais, casca de ovo, galhos, grama, pó de serra, palha de arroz e café, entre outros. Esses materiais que serão depositados na composteira devem ser picados em partículas pequenas para acelerar o processo de decomposição. Não se deve colocar pedaços de carne, fezes de cachorro ou gato, gorduras, óleo, vidro, alumínio entre outros.



**COMO MONTAR:** deve-se fazer uma camada com mais ou menos 0,20 metros (20 cm) com material rico em carbonos como galhos, folhas, pó de serra, palha. Se este material da primeira camada estiver muito seco faz-se uma rega. Posteriormente deve-se fazer uma camada com a mesma espessura com os restos orgânicos. Esta sequência pode ser repetida até alcançar uma altura máxima de 1,5 metros e comprimento máximo de 4 metros para facilitar o manejo e manutenção. É interessante colocar minhocas no meio desse material, pois as mesmas são uns dos principais organismos responsáveis pela decomposição da matéria orgânica. A leira deve ser molhada se o material não estiver úmido, isso favorecerá no processo biológico, no qual as bactérias, fungos, minhocas e microrganismos vão transformar a matéria orgânica em adubo.



## ANEXO 2

### *Composteira: como trabalhar com a composteira e com o composto*

**COMO FAZER O MANEJO E MONITORAR:** para facilitar o manejo da composteira deve colocar-se um termômetro ou um pedaço de ferro no interior da mesma, que irá mostrar o momento certo para revolvimento e umectação. Desta forma, assim será possível saber quando o termômetro registrar alta temperatura ( $> 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) ou ao tirar a barra de ferro, a temperatura da barra em contato com a mão, não ser suportável por alguns segundos, deve-se molhar o composto e revolver. Normalmente o revolvimento deve ser feito a cada 5 dias, depois da primeira semana do início do processo. Quando se verificar que a temperatura no termômetro está baixa ou a barra estiver fria é indicativo que não está ocorrendo mais a degradação da matéria orgânica, deve então fazer somente o revolvimento, esse processo ocorrerá durante os primeiros 30 dias, mas o modo de controle sempre é a verificação da temperatura.

O composto estará pronto entre 7 a 16 semanas, a variação do prazo é consequência do material usado e tamanho das partículas. Ressalta-se que o processo de compostagem não exalará mau cheiro e não atrairá insetos, se estiver ocorrendo algum desses fatores é sinal que o processo está deficiente em algum ponto e deverá ser analisado e revisto. O material será considerado pronto quando o mesmo apresentar uma cor homogênea, marrom escura e não houver restos vegetais e, ao revolver o composto não haverá mais aumento da temperatura.

**COMO APLICAR O COMPOSTO:** quando o composto apresentar as características de material pronto colocar nos canteiros em média  $3\text{ kg/m}^2$  de canteiro, misturar bem o material com a terra, regar e fazer o plantio ou o transplante das mudas. Para o bom desempenho das plantas, molhar diariamente os canteiros e fazer a manutenção como a retirada das plantas invasoras que estará competindo por nutrientes.



### **CRÉDITOS:**

Elaboração e composição do conteúdo

Claudiana Soares: Agrônoma

Bruno Pasuch: Agrônomo

Amaury Gomes: Técnico Agrícola

Sueli H Kakinami: Bióloga

Projeto Gráfico e Diagramação: Fabiana Senatore (House de Criação DGB)

### **WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA**



Diretor: Jacinto Costanzo Júnior

Coordenadora técnica: Sueli H Kakinami

Equipe Técnica: Márcia Nunes, Andréia Rhoden, Amaury Gomes, Laura Castro, Rita Falcão, Natália Margarido, Luciana Dorta, Lucas Garcia, Raquel Oliveira, Bruno Gios, Brenda Correa e Francisco Leal.

### **COMPANHIA HIDRELÉTRICA TELES PIRES**



Programa de Educação Ambiental.

Diretor de Meio Ambiente: Marcos A Duarte

Diretor Técnico: Celso Ferreira

Diretor Administrativo Financeiro: Luiz Claudio Ramirez Nunes

Gerente de Socioeconomia: Alysson C Miranda

Coordenadora de Socioeconomia: Marcileny A O Miranda





REALIZAÇÃO:

P. 42 Programa de Educação Ambiental



ENGENHARIA  
E TECNOLOGIA  
AMBIENTAL