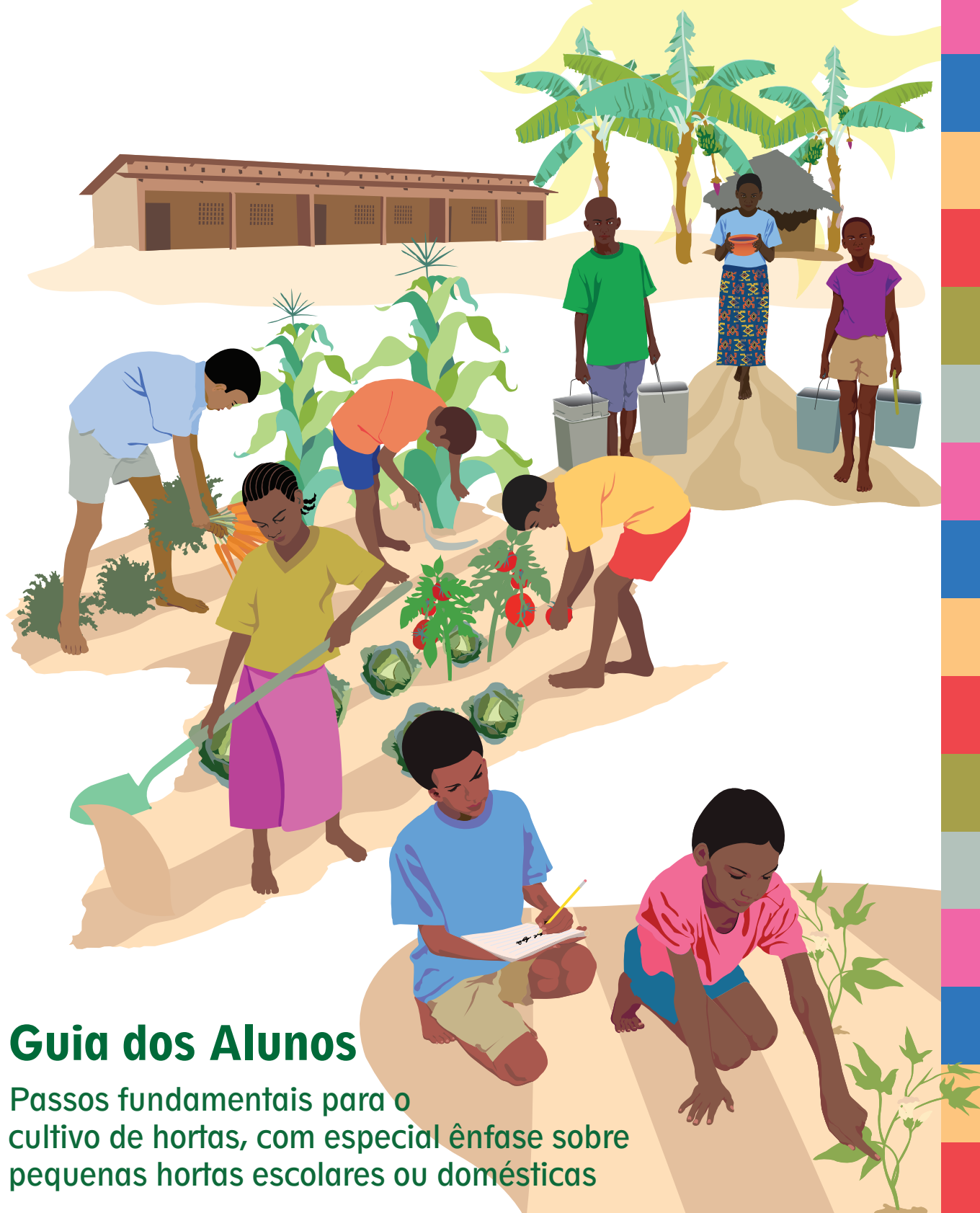


# Cultivando e Aprendendo com Hortas Escolares



## Guia dos Alunos

Passos fundamentais para o cultivo de hortas, com especial ênfase sobre pequenas hortas escolares ou domésticas

# Índice

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Vantagens de Hortas Escolares .....   | 3  |
| Aprendendo cultivando Hortas .....    | 4  |
| Mitos sobre Hortas .....              | 5  |
| Cinco Passo para o Cultivo de hortas: |    |
| Escolha do Local .....                | 6  |
| Preparação do Local .....             | 7  |
| Plantio da horta .....                | 9  |
| Cuidado da Horta .....                | 16 |
| Colheita, Preparação e Consumo .....  | 24 |
| Jogo de hortas .....                  | 13 |

Este manual faz parte de um conjunto de materiais sobre e treinamentos para produção de hortas escolares e de turmas destinadas para as escolas primárias e secundárias em África. O projecto foi financiado pela Agência dos Estados Unidos para a Iniciativa de Educação Africana de Desenvolvimento Internacional e foi elaborado em parceria com o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, Universidade de Wisconsin-Extensão, Ministérios da Educação, da Ciência e Tecnologia, da Agricultura do Governo do Ruanda e do Fórum Africano de Mulheres Educadoras (FMEA Ruanda).

Julho de 2011



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE



# Vantagens das Hortas de Turmas ou de Clubes

Ao longo da história humana, as pessoas têm usado hortas de todos os tamanhos para produzir alimentos para as suas famílias e, por vezes, para vender. A ciência e a técnica de cultivo foram-nos transmitidas pelos nossos antepassados. O cultivo de alimentos suficientes e seguros são essenciais à vida, e milhões de cientistas dedicaram as suas vidas profissionais e aplicaram métodos científicos rigorosos para melhorar a produção de alimentos.

Durante mais de 100 anos, as escolas de todo o mundo têm cultivado hortas, não apenas para produzir alimentos para as refeições da escola ou para ganhar dinheiro, mas também para usá-las como laboratórios de turmas. Em Moçambique, os dirigentes do governo estão interessados em melhorar a segurança alimentar, enquanto os ministérios da agricultura e de educação estão preocupados com a melhoria dos resultados académicos. Pequenas hortas adjacentes a salas de aulas podem ser uma solução para estas duas prioridades.



| <b>Ciências aplicadas no cultivo de Hortas:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Técnicas utilizadas para Hortas:</b>                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>Agronomia</li><li>Bacteriologia</li><li>Biologia</li><li>Química</li><li>Economia</li><li>Entomologia</li><li>Geografia</li><li>Horticultura</li><li>Arquitectura Paisagística</li><li>Línguas</li><li>Matemáticas</li><li>Nutrição e Fisiologia humana</li><li>Física</li><li>Patologia das Plantas</li><li>Ciências Sociais</li><li>Ciência dos Solos</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Análise</li><li>Aplicação de Teoria</li><li>Cálculos</li><li>Consumo de Informações</li><li>Pensamento Crítico</li><li>Observação</li><li>Planificação de Desenho</li><li>Questionamento</li><li>Registo</li></ul> |



# Aprendendo Cultivando Hortas

Os alunos e as comunidades podem aprender muitas coisas das hortas escolares. Estas incluem o seguinte:

1. Desenvolvimento intelectual e de aptidões académicas: ciência, matemática, meio ambiente, métodos científicos e solução de problemas.
2. Aptidões sociais e morais: paciência, cooperação, alegria e dignidade do trabalho, responsabilidade.
3. Aptidões profissionais e outras habilidades para a vida: utilização de recursos de forma sábia, administração do meio ambiente, transferência de novas aptidões para a casa e comunidade.
4. Desenvolvimento físico: proporcionar alimentos nutritivos, reforçar os conceitos individuais e públicos da saúde.



# Mitos sobre Hortas – Facto ou Ficção?

**Mito:** O cultivo de hortas é tarefa de pessoas que possuem poucas habilidades ou poucas oportunidades de emprego.

**Facto:** Enquanto quase todas as pessoas podem fazer hortas, os melhores horticultores aplicam teorias científicas para cultivar hortas boas e muito produtivas. As listas anteriores de ciências e de habilidades sugerem que os horticultores precisam de ter muito conhecimento, pois eles são inteligentes! Nelson Mandela fazia hortas quando estava preso na África do Sul.

**Mito:** Pessoas educadas não devem sujar as suas mãos.

**Facto:** Quando cultivamos hortas, utilizamos partes do cérebro que não são usadas diariamente por muitas pessoas que trabalham no “escritório” ou “profissionais”. Muitas pessoas educadas gostam de fazer hortas porque é gratificante e desafiador. E se as nossas mãos ou roupas ficarem sujas podemos lavá-las!

**Mito:** Uma boa horta deve ser grande e ocupa muito tempo e espaço.

**Facto:** Mesmo uma pequena horta pode proporcionar suplementos nutricionais à nossa dieta alimentar se for intensamente cultivada e tratada ao longo de todo o ano. As pequenas hortas adjacentes à sala de aulas ou à casa (uma horta de cozinha, por exemplo) requerem apenas alguns minutos por dia para a sua manutenção. Nos países onde a terra é acidentada e escassa, muitas vezes é mais prático manter uma horta relativamente pequena. Este manual concentra-se na forma como se deve cultivar pequenas hortas, embora os princípios e as teorias possam ser aplicados a hortas de qualquer dimensão.



## Perguntas para Alunos



1. Gostas de cultivar hortícolas? Porquê? Porque não?
2. O que tu sabes sobre horticultura? Quem te ensinou? Como é que a pessoa (s) que te ensinou aprendeu?
3. Quais são as três coisas novas que tu gostarias de aprender sobre horticultura?
4. Quando fores adulto, o que gostarias de fazer para teu sustento e contribuir para a tua comunidade?
5. Tens plano de um dia vires a ser pai? Importas-te com o número de membros da família? Em caso de resposta afirmativa como pode uma horta ajudar-te a fazer este trabalho?

# Passos para cultivar uma Horta

As pessoas de todo o mundo preferem uma ampla variedade de práticas de horticultura. Estas dependem da cultura, do clima, dos recursos, bem como dos hábitos, conhecimentos e habilidades das pessoas que as fazem. Para colocar isto com simplicidade, há muitas maneiras correctas de fazer horticultura. As técnicas ensinadas aqui podem ser usadas em qualquer tipo de jardinagem quer seja para uma casa, uma sala de aula, uma escola, um grupo ou uma comunidade. Os passos são os mesmos, independentemente do tipo de horta.

## 1º PASSO

### Escolha do Local: Onde Colocar a Tua Horta

**Horta de Turma** – Se precisares de usar a tua horta como um laboratório para aprender geografia, matemática, línguas e outras disciplinas académicas, irás precisar de ter a tua horta em frente da sala de aulas. Se tu usares técnicas de cultivo intensivo, tais como horta em metro quadrado ou em vasos, tu quererás cultivar várias hortas, talvez uma horta para cada nível de ensino, sala de aulas ou clube. Se tu plantares hortas lado a lado, podes facilmente compará-las e realizar ensaios.

Aqui estão alguns factores a considerar ao escolher um local do jardim, se o jardim é para a sua sala de aula, sua escola, sua casa, ou sua comunidade:

- **Água** – Tu poderás ter que levar água para a horta durante os períodos secos. Existe uma fonte de água por perto? Tu podes recolher a água da chuva? Usas água cinzenta (reciclada)?
- **Padrão do Tráfego** – É mais fácil gerir as ervas daninhas e monitorar o progresso se a horta estiver perto de um caminho bem usado. Plante a horta escolar perto da sala de aulas para não só poder observá-la como para realizar demonstrações ou ensaios.
- **Sol** – A maioria dos legumes precisam diariamente de pelo menos 6 horas de pleno sol. Algumas plantas desenvolvem-se melhor na sombra e em solo mais frio e precisam de sombra durante parte do dia.
- **Topografia** – A sua horta está num terreno acidentado? Se assim for, use técnicas como construção de terraços para reduzir a erosão e reter água. Hortas pequenas e cultivadas intensamente são as melhores para topografia montanhosa.
- **Propriedade** – Às vezes, uma horta escolar pode servir como local de demonstração para hortas comunitárias e domésticas. Se fizeres isto, debes considerar a segurança e acessibilidade para os visitantes.

## 2º PASSO

### Preparação do Local: Escolha o Desenho da tua Horta

Depois de teres encontrado um local para a horta escolar, escolhe um desenho da mesma. Além das tradicionais hortas rectangulares, algumas opções para o desenho da tua horta incluem recipientes utilizando sacos, baldes ou pneus velhos, canteiros terraços/inclinados, canteiros entrincheirados e canteiros erguidos acima do nível do solo. Hortas em formato de metros quadrados são ideais para salas de aulas e as hortas domésticas; estas hortas também aplicam todas as teorias e práticas de jardinagem mas num espaço pequeno e com menos recursos.

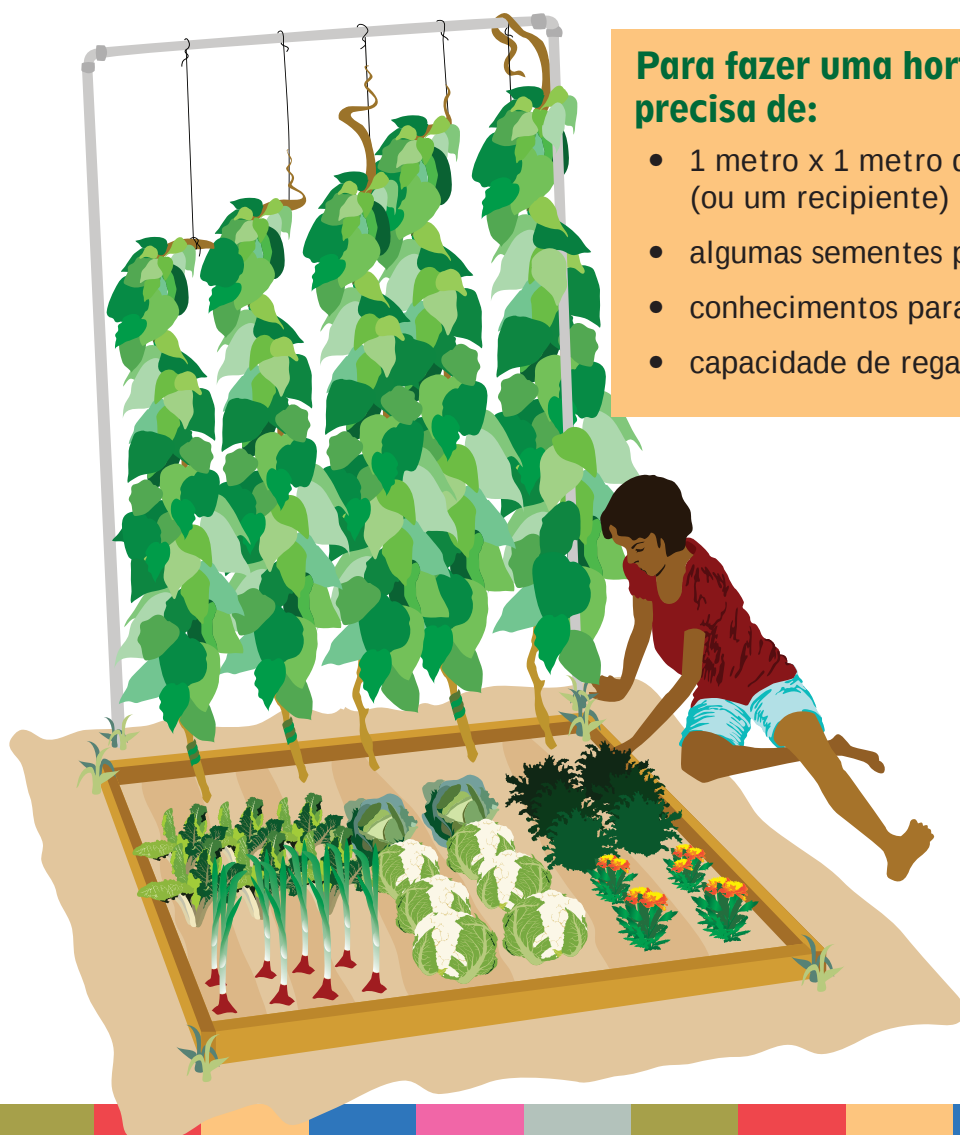
#### Hortas em Formato de Metro Quadrado

O cultivo de hortas por metro quadrado é um tipo de cultivo intensivo que está a ganhar forma em todo o mundo. Funciona muito bem para o cultivo de flores, legumes, ervas e algumas frutas – em solo de apenas 15.20 cm.

A horta produz durante todo o ano. Assim que se faz a colheita de uma cultura acrescenta-se um composto e introduz-se outra cultura de uma família de plantas diferentes. Esta rotatividade enriquece o solo e ajuda a prevenir doenças das plantas.

#### Para fazer uma horta de metro quadrado precisa de:

- 1 metro x 1 metro de terra plana (ou um recipiente) num local com sol;
- algumas sementes por metro quadrado;
- conhecimentos para fazer o composto;
- capacidade de regar à mão.





## Vantagens do cultivo de horta de um metro quadrado:

1. Menos trabalho.  
O solo nunca é compactado numa SMG. Assim, pequenas ferramentas são suficientes. A sacha leva menos tempo. O solo rico permite plantar mais culturas num espaço menor.
2. Poupa água.  
Solo com amplo adubo retém mais água e precisa de menos rega do que o solo sem adubo. Com o plantio intensivo, você pode regar à mão e gastar pouca água.
3. Pouca sacha.  
Porque as plantas estão muito juntas elas formam uma cobertura viva e elimina muitas sementes de ervas daninhas antes que elas tenham a possibilidade de germinar.
4. Sem pesticida/insecticida.  
Plantio Companheiro é um método repelente natural de insectos. Uma grande variedade de culturas em um pequeno espaço evita doenças e a propagação de plantas nocivas. A rotação de culturas após cada colheita ajuda ainda mais a prevenir doenças e manter a fertilidade do solo.
5. Acessibilidade.  
Pessoas com mobilidade limitada podem ter acesso ao redor de um espaço pequeno da horta de 2, 3 ou 4 lados para plantar, regar, sacha e colher.



## Preparação da horta com metro quadrado:

1. Use cordas e paus para marcar um ou uma série de canteiros, cada um medindo 1 metro X 1 metro.
2. Eleve o canteiro colocando troncos, blocos ou pedras à volta do perímetro do canteiro para segurar o solo. Como alternativa, tu podes marcar os canteiros como se faz em canteiros regulares elevados.
3. Escave a camada superior do solo (cerca de 15 cm.) Adicione 5 cm de solo rico em estrume e leve para a horta.
4. Use cordas e paus para dividir cada metro quadrado em nove quadrados menores, três quadrados x 3 quadrados. A sua horta está pronta para o plantio.



### 3º PASSO

## Plantio da Horta

#### Algumas orientações gerais para o plantio:

- Faz um mapa da tua horta e regista o que plantas. Isto é especialmente importante quando plantares, segundo o método metro quadrado e ao fazer a rotação das culturas.
- A maioria das sementes requer que elas sejam semeadas no solo, o dobro da profundidade do tamanho da semente. (Exemplo: Semeie 3 cm de profundidade para uma semente de abóbora com 1,5 cm).
- Sementes postas no solo de forma intensa produzem rendimentos mais elevados e conservam os nutrientes, a água e o solo.
- Espaceje as sementes de modo que quando elas estiverem totalmente crescidas, estejam separada por uma distância de cerca de uma mão de largura.
- Quando transplanta as mudas, segura a planta com cuidado para não danificar o sistema vascular.



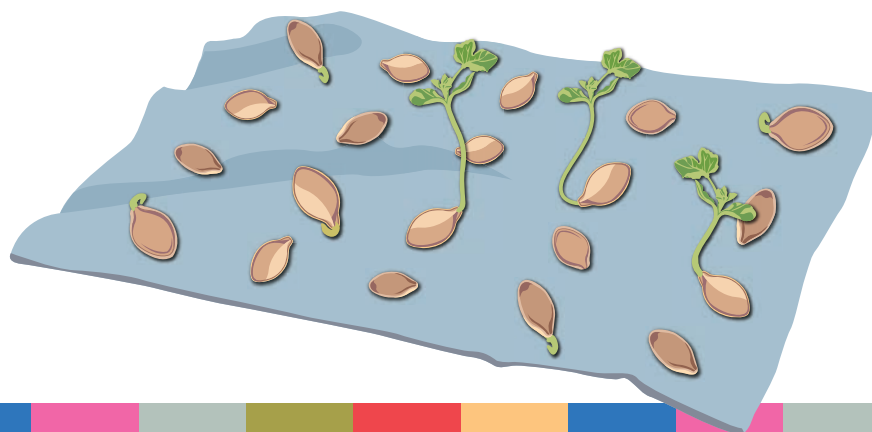
## Tens Sementes Produtivas?

Antes de semeares, ensaia as tuas sementes. Quando sabes quão produtivas são as tuas sementes, tu podes fazer o melhor proveito delas, ou plantando de mais, se a taxa de germinação for baixa ou plantar menos, se a taxa for alta. Embora não seja necessário testar todas as sementes elas podem ser testadas de forma simples:

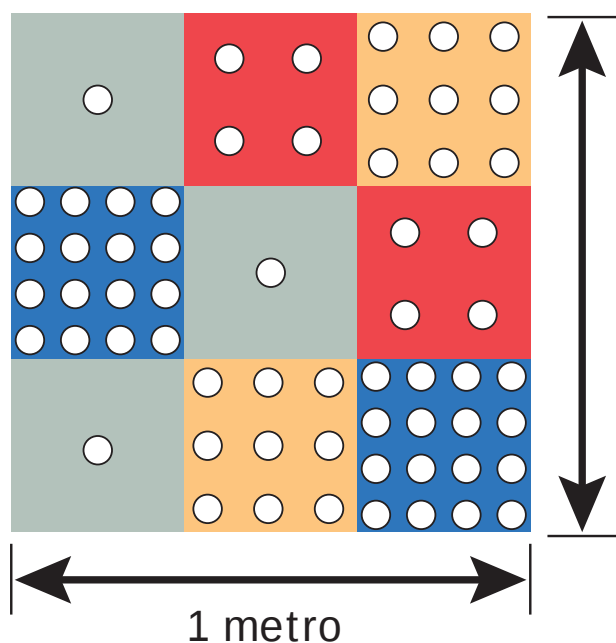
1. Selecciona o tipo de sementes a serem testadas. Se tiveres sementes oriundas de mais de uma fonte deves ter o cuidado de classificá-las, mantê-las em separado e de realizar um teste em separado de cada grupo. Coloque um mínimo de 20 sementes em linhas organizadas num pano limpo e húmido. Cubra as sementes com outro pedaço de pano limpo e enrole os dois panos juntos. Coloque o pano enrolado num lugar com sombra durante 5-7 dias. Mantenha-o húmido. A maioria das sementes boas terá germinado dentro deste período de tempo. Examine as sementes.
2. Conte o número de sementes que germinaram e divida esse número pelo número das sementes que testaste inicialmente. Esta é a tua taxa de germinação. Se a Taxa de Germinação (GR) for inferior a 85%, precisas de plantar sementes extras. Quanto menor for a GR, mais sementes (adicionais) precisas semear para garantir que os canteiros sejam totalmente preenchidos. Por exemplo, se quiseses quatro plantas de abóbora numa taxa de germinação de apenas 70%, irá precisar de pôr sementes suficientes para cinco ou seis plantas.



$$\frac{14 \text{ Sementes Germinadas}}{20 \text{ Sementes Testadas}} \times 100 = 70\% \text{ Taxa das Germinadas}$$



## Cultivo de uma Horta de Metro Quadrado



Plante uma cultura diferente em cada quadrado. Este método de plantio (designado “Plantio Companheiro”) ajuda a garantir o cultivo de vários tipos de culturas, manter a diversidade de culturas e facilitar a sua rotação. Para evitar o surgimento de doenças, não plante vegetais da mesma família umas próximas das outras.

Quantas plantas por quadrado? Depende do tamanho da planta na fase de maturidade. Ponha 1, 4, 9 sementes ou 16 plantas por quadrado, uniformemente espaçadas. A tua horta pode aparecer com diferentes números de plantas em quadrados diferentes, todas cultivadas de forma intensa num único metro quadrado.

Algumas plantas normalmente cobrem muitos metros de espaço como concorrentes. As abóboras são um exemplo. Plantar videiras num quadrado

externo de modo a que possa estender cordas para subir a estrutura. Ou plantá-las num canto quadrado de modo a que as videiras possam crescer na extremidade.

Se tu plantares menos de nove tipos de plantas diferentes em mais de um quadrado do mesmo vegetal, não plante vegetais da mesma família de plantas em quadrados adjacentes uns dos outros, ou seja, lado a lado.

|  |                                                                                |
|--|--------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1 cultura:<br>amarante, repolho, couve-flor, beringela, couve, pimento, tomate |
|  | 4 culturas:<br>feijoeiro - arbusto, legumes, alface, espinafre, celga          |
|  | 9 culturas:<br>beterraba, grande rabanete, cebola, ervilhas, alface vertical   |
|  | 16 culturas:<br>cenoura, alho, rabanete, cebolinha ou cebolinha verde          |

## Rega

- Regue cuidadosamente as sementes imediatamente depois de as semear para que possam germinar.
- Utilize a água de uma forma sábia. Regue apenas as plantas, não toda a horta. As plantas precisam apenas de 3 cm de água por semana. (tenha um recipiente para medir a pluviosidade.)
- Regue de manhã ou à tardinha para que as folhas possam secar antes de anoitecer, reduzindo deste modo a possibilidade de formação de fungos e de doença.
- Os tomateiros rendem melhor quando as folhas não ficam molhadas. Regue bem no caule da planta para evitar molhar as folhas.
- Mantenha a superfície do solo húmida para as plantas com raízes não profundas. Podes precisar de regar estas plantas mais frequentemente do que outras partes da horta.
- As plantas com raízes meio profundas podem secar a superfície do solo. Mantenha o solo húmido até 2 cm abaixo da superfície.
- Plantas com raízes profundas podem ter a superfície do solo seca. Mantenha a humidade até cerca de 4 cm abaixo da superfície.



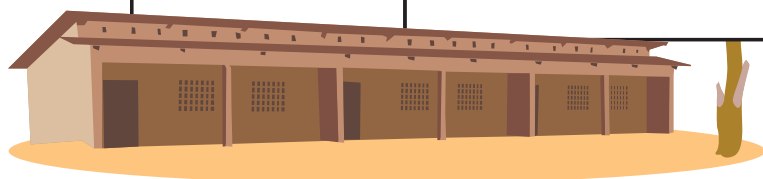
# Jogo de Horta

## Como se joga:

1. utilize uma pedrinha ou um botão como peça de jogo para cada jogador;
2. movimento à volta do quadro no sentido dos ponteiros do relógio, começando do espaço “Escolar”;
3. jogue um dado para saber quem vai iniciar em primeiro lugar. O jogador com o maior número inicia o jogo;
4. jogue um dado para determinar quantos espaços a movimentar;
5. siga as instruções no espaço onde o dado cair. Se cair num espaço aberto, fique lá até a tua próxima vez;
6. quando cada jogador tiver terminado, será a vez do próximo jogador à esquerda.
7. o primeiro jogador que consegue sair da Escola e chegar a Casa ganha o jogo! Não precisa de aterrar directamente no espaço da Casa para ganhar.



# Escola INÍCIO



Fazes uma horta de metro quadrado defronte à sala de aulas.  
*Avance 2 espaços.*

Planta um vegetal que nunca plantaste antes.  
*Avance 2 espaços.*

Perdes o bloco-notas da horta da tua sala de aulas e não te recordas de como fazer a rotação das culturas.  
*Pulas a vez seguinte.*

Inicie um clube de cultivo de hortas na escola.  
*Avance 1 espaço.*

A tua aula de biologia mostra como os jardineiros da escola fazem o adubo.  
*Avance 2 espaços.*

Passas o tempo na Internet depois da escola no lugar de ajudar a tua turma a criar uma horta da turma.  
*Recua 5 espaços.*

Os teus tomateiros sofrem de doença de fogo bacteriano. Fazes um fungicida natural e aplica-o nas plantas.  
*Avance 1 espaço.*

Estás com pressa e atiras água no teu tomateiro durante o almoço.  
*Recua 1 espaço.*

Toda a tua cultura de repolho é atacada por insectos porque não puseste uma variedade de plantas na área.  
*Volte a começar da Escola.*

Pedes ajudar os extensionistas do Ministério da Agricultura para obter sementes. →  
*Avance 2 espaços.*

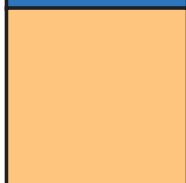
# Casa FIM



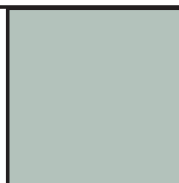
Após a colheita de algumas cenouras, acrescentas imediatamente um adubo e plantas repolho.  
*Avance 2 espaços.*



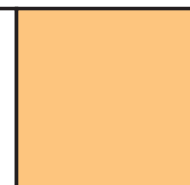
Os teus tomateiros contraíram doença de fogo bacteriano. Aplicas um fungicida comercial em toda a horta de metro quadrado.  
*Recua 4 espaços.*



Usas a horta para ensaio de adubo.  
*Avance 3 espaços.*



Durante as férias escolares, você mostrar a sua mãe como girar as culturas na sua horta.  
*Avance 2 espaços.*



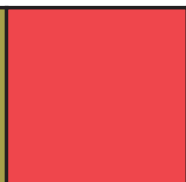
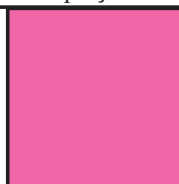
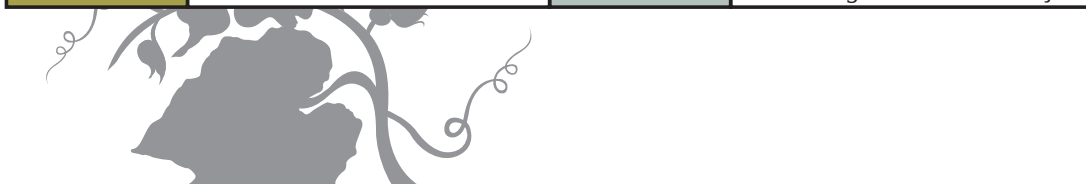
É hora de replantar e você não tem qualquer composto pronto para uso.  
*Recua 4 espaços.*



Não foste capaz de fazer preparativos para cuidar da horta da turma durante as férias escolares.  
*Reinicia o jogo da Escola.*



Como uma actividade do clube ou da escola, faz-s a demonstração das hortas metro quadrado e da rotação das culturas aos membros da comunidade.  
*Todos os jogadores avançam 1 espaço. Como organizador avanças 3 espaços.*



O professor de geografia que dirigia as vossas hortas turmas se transferiu para outra escola. Decida o que fazer. Dependendo das tuas decisões,  
*O teu adversário determina quantos espaços deves avançar ou recuar.*



## 4º PASSO

### Cuidando da Horta

Grande parte do cuidado de uma horta envolve o controlo do ecossistema através de rotação das culturas, rega, aduba, sacha e faz o controlo de pestes e de doenças.

#### Rotação de culturas

A rotação das culturas é a prática do plantio de vegetais de diferentes culturas depois de cada colheita ou época no mesmo local. A rotação das culturas tem duas grandes vantagens:

##### Melhores rendimentos resultantes da fertilidade de solos melhorados

– as plantas consomem ou/e devolvem certos nutrientes para o solo. Ao fazer a rotação de culturas reduz o desgaste de nutrientes do solo e na verdade ajuda o seu rejuvenescimento. Com rotação, não precisas de usar muitos fertilizantes. A melhor fertilidade também reduz a erosão.

**Poucos problemas de doenças e de insectos** – As plantas que são relacionadas tendem a ter problemas idênticos de doenças e pragas. Se fizeres a rotação das culturas, é provável que as doenças ou pragas não se propaguem facilmente.

Os vegetais com frutos e com folhas abundantes têm maior probabilidade de atrair pragas de insectos e eles desgastam mais nutrientes do solo do que as próprias plantas. Não plante duas famílias no mesmo lugar sucessivamente.

#### Benefícios da rotação das Culturas

- Melhores rendimentos
- Poucos problemas de doenças e de insectos
- Melhor fertilidade dos solos
- Redução da erosão do solo



#### Rotação das Culturas nas Hortas Metro quadrado

É fácil! Logo após a colheita de uma cultura, acrescenta o adubo e volta a plantar uma cultura de uma família diferente. Não cultives plantas da mesma família lado a lado, porque a proximidade torna fácil a propagação de doenças e insectos. Para cultivar outros tipos de vegetais, utiliza mais quadrados, mas que não seja lado a lado. Quantas - mais variedades houverem na tua horta, mais fácil é fazer a rotação das culturas.

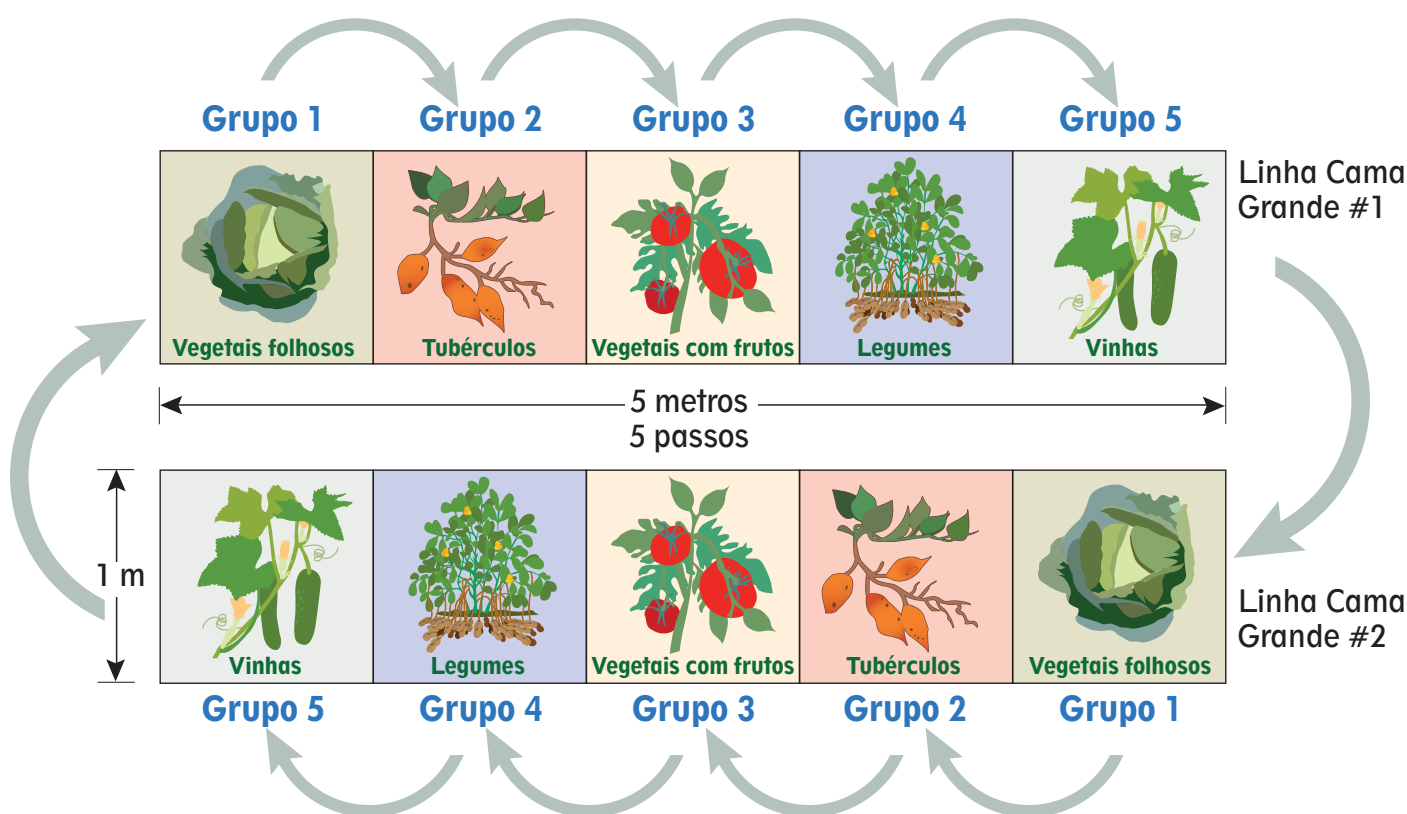
#### As teorias e práticas de rotação de culturas...

...podem ser aplicadas para qualquer tamanho, forma, ou localização da horta – grande, pequena, redonda, quadrada, rectangular, em recipientes, perto da cozinha ... a rotação das culturas melhora o solo, reduz o aparecimento de doenças e aumenta os rendimentos.

Nem todos os tipos de famílias de plantas são iguais. Por exemplo, para fins de rotação as famílias das plantas são determinadas pelos nutrientes que ela necessita do solo e das doenças de que é mais susceptível de contrair. Estes são **diferentes** das famílias de plantas usadas para a nutrição humana.

| Faça a rotação da plantas por famílias de plantas |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vegetais folhosos                                 | amarante, repolho, couve-flor, alface, espinafre                | Plantas desta família consomem muitos nutrientes do solo. Utilize muito estrume animal e adubo vegetal para obter um bom crescimento.                                                                                                   |
| Tubérculos                                        | beterraba, cenoura, alho, cebola, batata-doce                   | Não aplique estrume fresco um pouco antes de plantar tubérculos uma vez que pode causar formação de garfos nos vegetais. Demasiado nitrogénio no fertilizante pode produzir muita folhagem mas poucos tubérculos.                       |
| Vegetais com frutos                               | beringela, pimento verde e vermelho, batata e tomate            | Os primeiros quatro vegetais não devem ser cultivados imediatamente um após outro. A alface e a celga estão neste grupo porque podem incubar pragas semelhantes no solo.                                                                |
| Legumes                                           | Feijão, feijão francês, feijão polônês, ervilha, amendoim, soja | Os legumes que não consomem muitos nutrientes, exigem poucos fertilizantes. Isso torna-os particularmente valiosos para rotação de culturas, pois geralmente o nitrogénio é o nutriente mais raro que limita o crescimento das plantas. |
| Vinhas                                            | pepinos, melão abóboras, aboborinhas, melancia                  | Estas culturas todas fazem parte da família cucurbitáceas e estão relativamente menos sujeitas a pragas.                                                                                                                                |

Esta figura mostra a forma como fazer a rotação das plantas numa grande horta. Note as categorias 5 das famílias de plantas.



## Adubo: Uma Receita para Sucesso no Cultivo da Horta

Podes fazer um adubo combinando materiais para fazer um fertilizante natural. É fácil fazer e não custa nada, mas pode fazer grande diferença nos rendimentos da horta.

O adubo proporciona os nutrientes essenciais que as plantas precisam para o bom crescimento e assim completarem o seu ciclo de vida – nitrogénio para o crescimento verde e proteína na planta; fósforo para reprodução (flores, frutos e sementes); e o potássio para o crescimento dos tubérculos, consumo de água e resistência contra doenças.

**Para fazer o adubo vegetal precisa de:**

**Ar + água + Carbono + Nitrogénio + Micro-organismos + Humidade = Adubo**

| Materiais de Adubo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| “Materiais Verdes”<br>Elevadas quantidades de Nitrogénio<br>vêm de coisas verdes ou<br>relativamente frescas.                                                                                                                                                                                                                                          | “Materiais Castanhos”<br>Quantidades elevadas de carbono<br>vem de coisas que são<br>castanhas ou secas.                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"><li>estrupe animal<br/><u>bom</u>: estrupe de gado, galinhas, cabritos<br/><u>não bom</u>: estrupe de gatos ou cães</li><li>restos de cozinha<br/>casca de banana<br/>café e chá moído<br/>casca de ovo<br/>resíduos de frutos<br/>folhas verdes<br/>ervas daninhas verdes</li><li>folhas verdes de banana</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>folhas velhas de banana<br/>velhas estacas de banana<br/>vagens de feijão<br/>caules de milho<br/>capim seco<br/>folhas secas<br/>caules de painço</li></ul> |

**Humidade** – Material húmido, não molhado, faz bom adubo. Durante a época chuvosa, a vala com o adubo ou amontoe uma camada de capim ou folhas para defender do excesso de chuva. Na época seca, mantenha os níveis necessários de humidade, cobrindo o montão de folhas.

**Cinza de Lenha** – Espalhe um pouco de cinza limpa de lenha sobre as camadas dos materiais quando começam a decompor. Além de neutralizar a acidez que se pode acumular durante a decomposição, a cinza ajuda a acelerar o processo de decomposição.

**Adubo Vegetal Inicial** – acrescente um adubo e complete uma nova pilha de composto. O inicial possui microrganismos e bactérias que aceleram o processo de decomposição.

## Para usar o adubo vegetal:

1. Acrescenta o adubo vegetal na tua horta ao cultivares uma nova cultura. Aplique-o no solo; o rácio é aproximadamente uma parte do composto para três partes do solo.
2. Enquanto uma planta cresce acrescenta o adubo base durante vários dias para que a profundidade do solo permaneça constante.
3. O fertilizante composto é mais eficiente quando aplicas uma pequena quantidade frequentemente do que quando aplicas grande quantidade de uma só vez.
4. Para hortas de um metro quadrado aplica aproximadamente 3 cm do adubo na superfície do solo.

## Faça um Montão ou Pilha de Adubo Vegetal

1. Uma área de 2 metros x 2 metros quadrados com uma camada grossa de material castanho/com alto teor de carbono.
2. Acrescenta uma camada de material verde/alto teor de material com Nitrogénio.
3. Espalha cinza de lenha ou calcário.
4. Acrescenta algumas pás de adubo completetando assim um bom solo para horta.

Adubo vegetal é como o “ouro negro” na tua horta. É importante para...

- composição do solo,
- retenção da humidade,
- boa drenagem e,
- controlo de erosão.

Enquanto o estrume animal proporciona importantes nutrientes ao solo ele sozinho não melhora o solo da mesma forma que faz o adubo vegetal.

5. Repita o processo até a pilha formar uma montanha grande.
6. Regue bem e cubra.
7. Revire a pilha dentro de algumas semanas, ajuste o nível de humidade e volte a cobrir.
8. Volte a revirar mais uma vez.
9. Após várias semanas o composto deveria estar completo e pronto para ser utilizado.

## Faça uma Cova para Produção de Adubo Vegetal

1. Escolhe um local na extremidade da horta e faça uma cova.
2. Cave uma cova de 2 metros x 2 metros de largura e 1 metro de profundidade.
3. Misture duas partes de material castanho/materiais de elevado teor de carbono para uma parte de material verde/material com alto teor de Nitrogénio.
4. Deixe a mistura repousar durante 1-2 semanas até desfazer-se. Retire o material para outra cova e recomece.
5. Pode querer fazer muitas covas para preparar o adubo vegetal em diferentes estágios e pronto para ser utilizado como fertilizante sempre que necessário. Se assim for:
  - espalhe o adubo tirado da cova para a horta;
  - retire o adubo vegetal da cova 2 para a cova 3;
  - após 2 semanas retire o composto da cova 1 para a cova 2;
  - inicia a formação de um novo composto na cova 1.



1. Sabendo o que fazes acerca do Carbono e Nitrogénio ficas a saber como é que estes químicos ajudam os materiais a decompôr-se?
2. Qual é contribuição que o esterco animal tem para o composto?
3. O composto feito com esterco animal é mais fértil, tem a mesma fertilidade ou é mais fértil do que o composto vegetal apenas?
4. O esterco animal sozinho é mais fértil do que o esterco misturado com material vegetal?

Para melhor resposta a estas perguntas questiona o teu professor de Biologia, ver o *Guia do Professor para Hortas Escolares* ou tenta fazer uma experiência prática. O *Guia do Professor* dá instruções para a realização de muitos ensaios acerca do composto.

## Controlo de Pragas e de Doenças

Uma horta é um ecossistema. Uma horta sustentável, em geral, não utiliza pesticidas sintéticas. Além de serem caros, estes químicos geralmente têm efeitos secundários que podem interferir com os processos naturais e ecológico:

### Pragas

- **Inclui uma variedade de plantas.** A diversidade ajuda a desencorajar a disseminação de doenças de plantas por intermédio de insectos que podem rastejar, saltar ou voar para encontrar uma determinada planta que desejam.
- **Planta com aroma.** Cebolas, alho, calêndulas, cosmos e basil, por exemplo, afastam os insectos. Estas plantas escondem a fragrância de outras plantas e ao mesmo tempo repelem os insectos.
- **Monitorar de perto a tua horta.** Se descobrires pragas cedo, podes erradicá-las antes de causarem grandes prejuízos. Para fazê-lo retire-as juntamente com os seus ovos, com um jacto de água ou escova. Atire o insecto num balde com água com sabão.
- **Use um insecticida natural.** As receitas estão na página 22.

### Doenças

Em comparação com problemas originados por insectos é mais difícil controlar doenças de plantas causadas por vírus, bactérias e fungos.

- **Crie um ambiente favorável para o cultivo.**  
As variedades de plantas resistentes a doenças. A prática de monocultura (um tipo de planta, colhida várias vezes), em solos pobres, com rega inadequada (exagerada ou escassa, com cultura de plantio incorrecto, com a administração de vários insecticidas aumentam a possibilidade de doenças de plantas.
- **Rega adequada.**  
Evite ter o nível de água tarde durante o dia ou a noite.
- **Detecte cedo.**  
Tenta retirar as partes infectadas logo que for possível. (Depois do tratamento, tenha o cuidado de lavares as tuas mãos antes de manusear as plantas sãs).
- **Retira as plantas usadas e infectadas para remover a patogenia.**  
Destrua-as longe da tua horta. Não coloque as plantas de tomate infectadas no montão do composto.

As doenças podem ser controladas de várias formas. Conforme se demonstra na ilustração do Triângulo da Doença, existem três factores na prevenção e controlo de doenças.

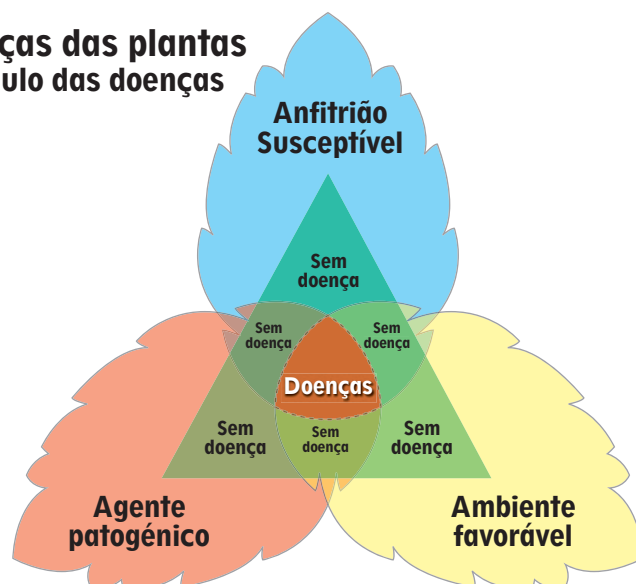
O potencial portador deve ser plantado e o patogénico presente, e o ambiente deve ser favorável para a doença. **Todos os factores devem estar presentes** ou não deve haver doenças nenhuma, como no centro do triângulo.

O uso de químicos é a última opção. As seguintes soluções simples, baratas e naturais são mais seguras para a horta.

Para tornar estas receitas mais fortes acrescente uma colherzinha de óleo de cozinha. Recorde-se de não aplicá-lo na parte quente e ensolarada do dia, especialmente se a mistura contiver o óleo. Isto pode provocar a queimadura das folhas

## Doenças das plantas

### Triângulo das doenças



### Considere estes REPELENTE NATURAIS

Uma solução de alho repele afídios, caterpílares, brocas e besouros.

Ponha 3 colherzinhas de alho cortado e 2 colherzinhas de óleo mineral numa caneca de água durante 24 horas.

Uma solução de pimento quente repele afídios, besouros tripses.

Ponha 2 colheres de pimento quente cortado, 2 colherzinhas de alho cortado e 1 colherzinha de sabão num litro de água durante 24 horas.

Solução de Neem sufoca os insectos de pequeno porte como afídios. Também é eficaz como repelente de muitos insectos nos primeiros dias da sua vida. Corte as folhas e sementes de Neem num balde com água e deixa de molho por um dia.

Chá natural

Esmague as folhas e faça um forte chá de calêndula, cosmos e alcaçuz.

Método:

- Exprema a mistura dentro de um pano (uma enxaguada é suficiente).
- Misture a primeira ou segunda mistura pesticida num balde de água; a terceira e quarta soluções não precisam ser diluídas.
- Aplique às partes das plantas que estão a ser atacadas por pragas (incluir tanto as partes superior e inferior das folhas). Use um pequeno esfregão, vassoura ou escova feita de gravetos, capim ou tiras de pano amarrados. A chuva vai enxaguar o inseticida; reaplicar quando necessário.

### Receita para INSECTICIDAS NATURAIS

Mistura de sabão

Para controlar os pequenos insectos como afídios use uma colherzinha em quatro litros de água morna.

### Receita para FUNGICIDA NATURAL

Ingredientes:

- 1 Colher bem cheia de sabão ralado
- 2 Chávenas de água quente
- 1 Colher bem cheia de bicarbonato de sódio (para pastelaria)

Método:

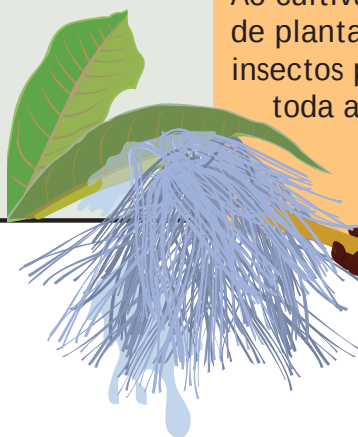
1. Dissolva o sabão em um litro de água.
2. Acrescenta o bicarbonato de sódio de pastelaria e misture muito bem.
3. Misture uma chávena de fungicida com 10 chávenas de água

## Teste sempre as soluções caseiras antes de aplicá-las.

Para testar, aplique um pouco do pesticida natural em algumas folhas de diversos tipos de plantas, espera durante um dia e verifique os prejuízos. Se não ocorrer nenhum problema pode prosseguir e aplicar a solução.

*Aplique a solução com cuidado.*

Após a preparação pré-ensaio aplique a solução nas plantas atacadas pela praga. Tenha o cuidado de incluir o lado superior e inferior das folhas das plantas. Utilize um pequeno balde e uma vassoura ou escova feita de galhos, capim ou farrapos. Se a chuva lavar a solução volte a aplicá-la se for necessário.



## Para hortas de metro quadrado...

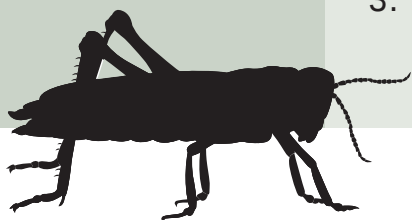
...precisas de tratar apenas as plantas afectadas pelas doenças ou danificadas pelos insectos.

Isto deve-se ao facto de alguns insectos gostarem de certas plantas e as doenças atacarem cada família de plantas de uma forma selectiva.

Ao cultivares uma variedade de plantas estas doenças e insectos podem propagar-se por toda a horta.



## Perguntas para Alunos



1. Estude o cartaz no qual a tua escola te mostrou o ciclo de vida dos insectos. Qual é a ligação que existe entre o ciclo de vida e a aplicação de pesticidas naturais?
2. Fale com as pessoas mais velhas. O que é que elas usam para controlar naturalmente as pragas e doenças? Este método baseia-se na ciência (talvez teorias conhecidas) ou em mitos?
3. A sabedoria popular é credível?

## 5º PASSO

### Colheita, Preparação e Consumo

Uma das partes mais belas do cultivo da horta é saborear os frutos do teu trabalho. A vantagem das hortas escolares e domésticas pode fornecer uma variedade de alimentos para suplementar a dieta básica e melhorar a nossa alimentação. Grande parte das pessoas em África enfrenta problemas de saúde devido a diabetes. Muitas crianças são raquíticas o que levará a uma fraca saúde e baixo rendimento.

#### Aqui estão algumas formas para melhorar a tua nutrição a partir da tua horta.

1. Colhe alimentos no pico da colheita. Os vegetais demasiado maduros perdem os nutrientes e também pode ser necessário cozinhá-los por tempo mais longo. (Ver o **Guião do Bolso** para tempo específico de colheita de cada tipo de vegetais.)
2. Cozinhe os alimentos de modo a obteres o seu maior valor nutricional. Cozinhe o mais breve possível para evitar a perda dos nutrientes.
3. Coma uma variedade de alimentos. Diferentes plantas oferecem diferentes benefícios e nenhum único alimento possui todos os nutrientes que precisamos. O nosso corpo diariamente precisa de frutas, vegetais, cereais, carne ou proteínas de produtos lácteos ou cálcio.
4. Coma alimentos nutritivos. Os vegetais alistados neste manual contribuem com vitaminas e minerais essenciais para pessoas de todas as idades. Enquanto a mandioca, o milho e inhame enchem o estômago não proporcionam toda a nutrição necessária para crianças que precisam de crescer e necessitam de diariamente comer alimentos ricos em vitaminas, minerais e proteínas.

O **Guia do Professor** e o **Guia de Bolso sobre Hortas Escolares** inclui informações sobre nutrição. Leia-os mais.

#### Perguntas para Alunos



1. Quais são as principais famílias ou os tipos de alimentos? Como é que estas famílias diferem das famílias de vegetais? O que pensamos ao fazer a rotação de culturas?
2. Qual é a tua horta favorável? Quais são os benefícios nutricionais e de saúde destes vegetais?
3. Quais são alguns dos vegetais que nunca comeste e gostarias de cultivar na tua horta escolar ou doméstica?

