

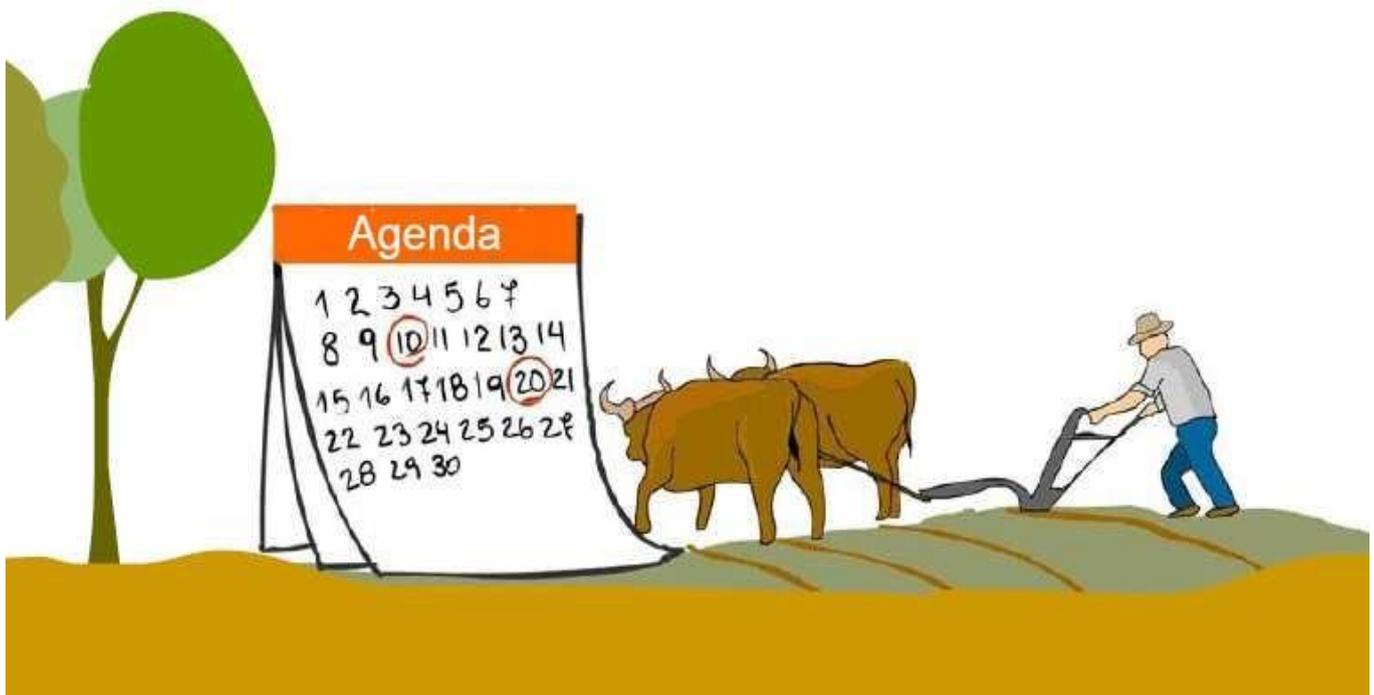
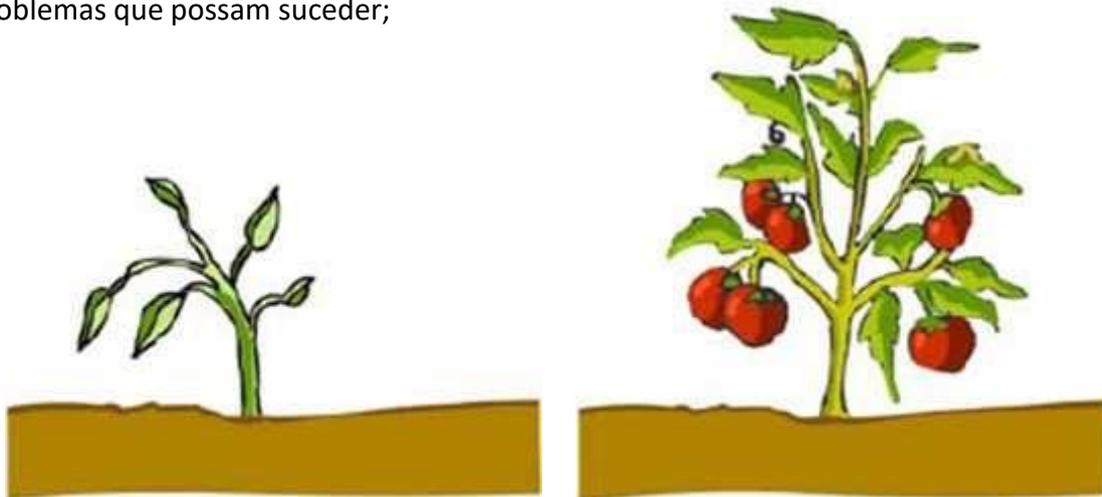


# MANUAL DE BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS

## 1 – Como iniciar uma plantação?

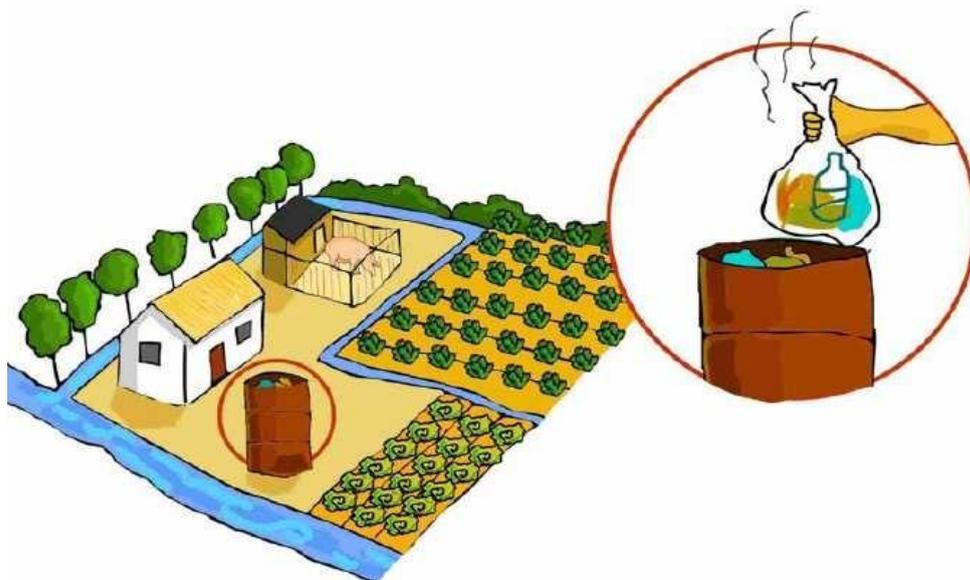
### Início da plantação:

- Escolha sementes resistentes às doenças mais frequentes de acordo com a recomendação técnica;
- Escolha sementes que se adaptem ao tipo de solo;
- Se for necessário, efetue práticas para eliminar pragas e doenças da semente de forma a não afetarem a sementeira;
- Escolha a data da sementeira mais adequada de forma a evitar secas, pragas e outros problemas que possam suceder;

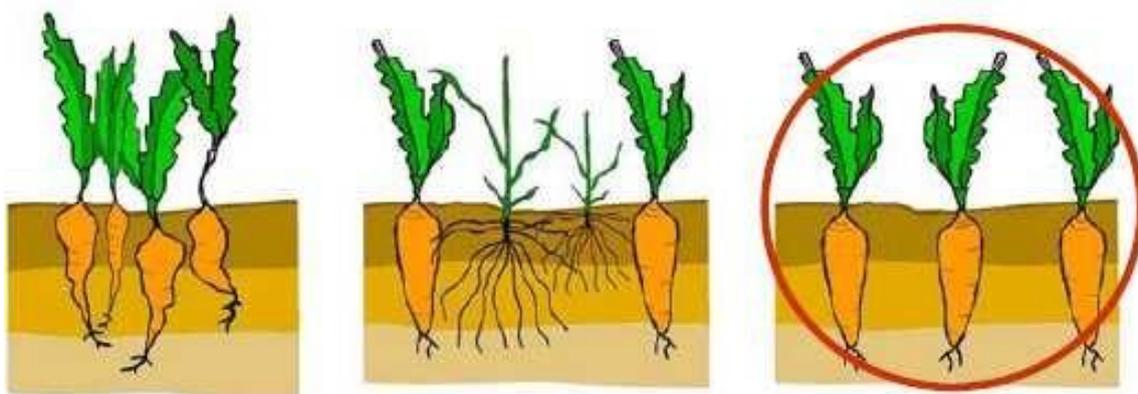


Fonte: [https://www.cmguimaraes.pt/cmguimaraes/uploads/writer\\_file/document/4162/Boas\\_praticas\\_Horta.pdf](https://www.cmguimaraes.pt/cmguimaraes/uploads/writer_file/document/4162/Boas_praticas_Horta.pdf)

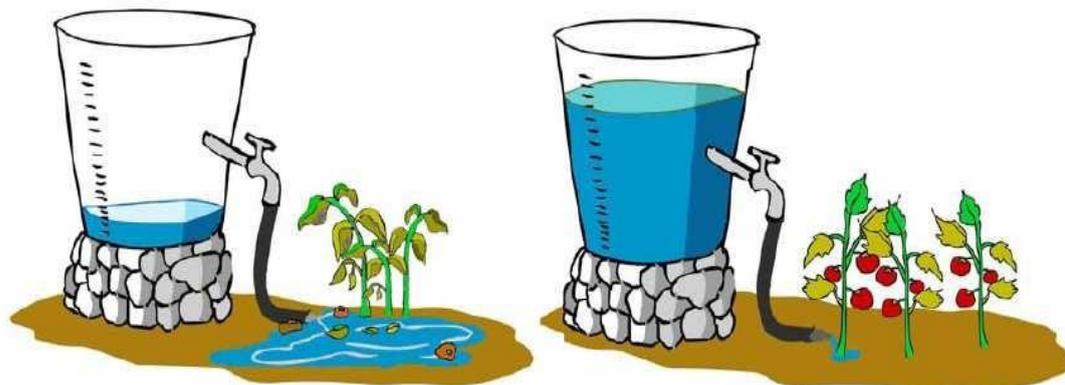
- No final de cada dia de trabalho deposite o lixo nos locais destinados para o efeito;



- A sementeira deve ser realizada mantendo sempre a distância adequada de acordo com cada produto;



- Limpe sempre as ferramentas depois de cada utilização;
- Não utilizar água desnecessária para a plantação. O uso incorreto de água pode prejudicar a qualidade do produto.



Fonte: [https://www.cmguimaraes.pt/cmguimaraes/uploads/writer\\_file/document/4162/Boas\\_praticas\\_Horta.pdf](https://www.cmguimaraes.pt/cmguimaraes/uploads/writer_file/document/4162/Boas_praticas_Horta.pdf)

## 3 – Utilização de produtos fitofármacos

- Antes da utilização de qualquer produto fitofármaco, deve tentar conhecer o tipo de praga ou doença que está a afetar a plantação.
- Coloque sempre a hipótese de adotar métodos biológicos em substituição de químicos.
- Nunca se deve utilizar produtos fitofármacos fora de validade.

### Como se deve armazenar os produtos fitofármacos?

- O local onde se armazena os produtos fitofármacos deve estar fora do alcance de crianças e/ou animais.
- Os produtos fitofármacos devem estar devidamente separados e isolados das sementes, produtos colhidos e fertilizantes.

### Que fertilizantes deve utilizar e em que quantidade?

- Consulte sempre os técnicos responsáveis de forma a verificar a necessidade de aplicar fertilizantes químicos e a possibilidade de substituir por adubos orgânicos. Deve ser o técnico a recomendar a quantidade de fertilizante a aplicar na plantação.
- Nunca aplique mais do que necessário, caso contrário corre o risco de contaminar as águas e os solos.

### Como devo armazenar?

- Deve construir um espaço próprio para armazenar produtos tóxicos;
- Os produtos deverão estar devidamente separados e isolados das sementes, produtos colhidos e fertilizantes;
- Sinalizar lugar com os seguintes cartazes: “PERIGO”; “VENENO”; NÃO FUMAR”; “NÃO TOCAR”...

### O que fazer com embalagens vazias?

- Fazer uma tríplice lavagem. Não misturar a água utilizada para lavar com a água para consumo e de trabalho;
- Fazer furos para não poder ser usada novamente;
- Guarda-las em bolsas fechadas para envio aos centros de controle de embalagens.

Fonte: [https://www.cmguimaraes.pt/cmguimaraes/uploads/writer\\_file/document/4162/Boas\\_praticas\\_Horta.pdf](https://www.cmguimaraes.pt/cmguimaraes/uploads/writer_file/document/4162/Boas_praticas_Horta.pdf)  
<https://pt.slideshare.net/VanlisaPinheiro/boas-prticas-agrcolas>



## 4 – Que informação registar para melhor controlo da produção?

### Vantagens do registo:

- Conhecer melhor a sua propriedade e o seu plantio;
  - Poupar dinheiro na produção;
  - Identificar onde estão os problemas, pragas e doenças;
  - Melhorar a qualidade do produto.
- 
- **Os registos devem ser feitos todos os dias uma vez terminado o trabalho** (data de plantio, colheita, aplicação de adubos/fertilizantes ...)
  - Os registos servem para rastrear a história do produto, por isso devem ser arquivados pelo menos por 3 anos.

### Registos para rastreabilidade:

#### 1. Plantio e pré-colheita:

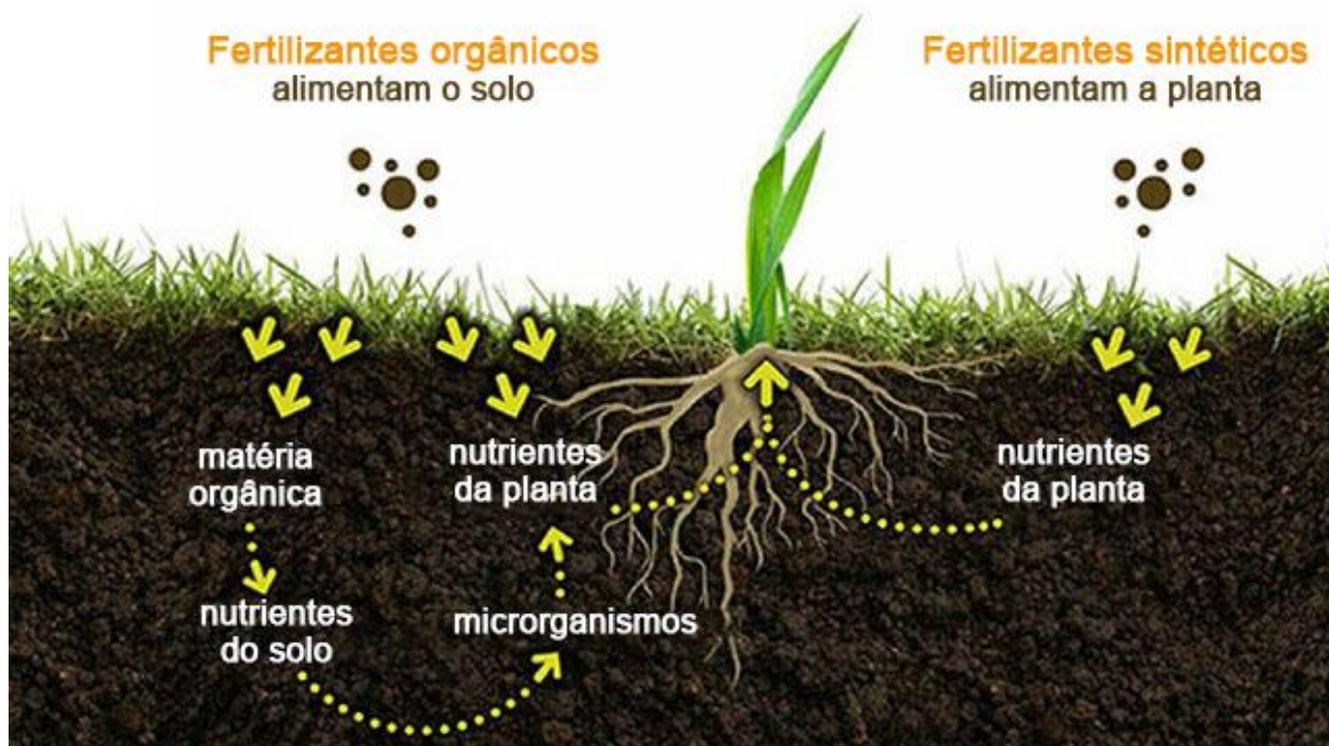
- Quantidade de sementes utilizadas;
- Quantidade, dose aplicada de agrotóxicos, fertilizantes e/ou adubos orgânicos;
- Data de aplicação do agrotóxico, fertilizantes e/ou adubos;
- Nome do agrotóxico/fertilizante e de quem aplicou;
- Origem do adubo;
- Praga ou doença que combateu.

#### 2. Plantio e pré-colheita:

- Data da colheita;
- Quantidade de produto colhido;
- Quantidades de aplicações (agrotóxico/fertilizantes) totais até à colheita;
- Quantidade de trabalhadores envolvidos na colheita;
- Data da comercialização;
- Quantidade de produto;
- Nome do pomar (origem);
- Nome do comprador (destino);
- Nº do guia de comercialização;
- Nome do transportador.

Fonte: [https://www.cmguimaraes.pt/cmguimaraes/uploads/writer\\_file/document/4162/Boas\\_praticas\\_Horta.pdf](https://www.cmguimaraes.pt/cmguimaraes/uploads/writer_file/document/4162/Boas_praticas_Horta.pdf)  
<https://pt.slideshare.net/VanlisaPinheiro/boas-prticas-agrcolas>





## 5 – Como melhorar a fertilidade do solo?

- Para preservar e melhorar a fertilidade do solo é fundamental aumentar o teor em matéria orgânica no solo e corrigir a acidez do solo.

### Enriquecer o solo com matéria orgânica pois é benéfico para:

- Favorecer a estrutura do solo, facilitando uma boa circulação da água e do ar no solo, bem como a penetração das raízes, e diminuem os riscos de erosão;
- Aumentar a capacidade de retenção da água no solo, tornando-o menos sensível à secura;
- Fonte de azoto, de enxofre e outros nutrientes essenciais para as plantas, assim como melhora a capacidade de retenção destes elementos no solo;
- Contribuir para a fixação de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), reduzindo a sua concentração na atmosfera.

→ A maioria das características que contribuem para a fertilidade do solo, como o pH do solo e a suscetibilidade do solo à compactação, dependem das partículas do solo.

→ O uso contínuo de fertilizantes, inseticidas, fungicidas, herbicidas e um manuseamento do solo inadequado pode perturbar o equilíbrio do mesmo e, conseqüentemente, sua fertilidade.

**É necessário conhecer bem o solo antes de aplicar qualquer medida de melhoria. Poderemos aplicar algumas técnicas:**

- Aplicação de adubo orgânico ou de origem mineral em solos que possuem baixo teor de nutrientes. Eles servem para aumentar a fertilidade do terreno e impedir o seu rápido esgotamento.
- Em solos pobres, também é possível alternar o plantio de um determinado produto com o cultivo de plantas leguminosas, chamadas de **“adubos verdes”**, como o tremoço, o feijão-de-corda, a luzerna e outras. Além de aumentar o nível de nitrogênio no solo, a adubação verde potencializa a produção de húmus (matéria orgânica depositada no solo).
- Utilização de técnicas de irrigação que tanto preservem o uso da água quanto evitem a ocorrência da salinização do solo em regiões com alto índice de evaporação.
- Aplicação de técnicas de correção da acidez em tipos de solo em que há essa necessidade, como aqueles que apresentam um elevado teor de alumínio. A mais conhecida das técnicas de correção é a calagem, que consiste na adição de calcário para adubação.
- Emprego da técnica de **minhocultura**, que, como o nome indica, consiste na utilização de minhocas, além de larvas e insetos, para fertilização do terreno e construção de pequenos “túneis” que servem para a passagem de ar.
- Realização da análise do tipo de solo para utilizar as máquinas agrícolas específicas para cada tipo, de modo a preservar a sua produtividade.
- Diminuir a possibilidade de erosão por meio de diferentes técnicas de cultivo, como a de curvas de nível, o **terraceamento** ou, até mesmo, cobrir o solo com vegetação.
- Aplicação de técnicas agrícolas específicas, como a **rotação de cultura** e o afolhamento, utilizado para descansar uma parte do terreno enquanto outras são cultivadas.



Fonte: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/tecnicas-para-melhorar-solo.htm>

## 6 – Algumas técnicas sustentáveis para fertilização dos solos:

- **Adubação verde ou sideração:** é a prática de se adicionar plantas leguminosas na superfície do solo com intenção de enriquecê-lo nutricionalmente com nitrogênio.
- **Minhocultura:** é uma atividade onde se utilizam minhocas para conversão e transformação de resíduos orgânicos em húmus (húmus ou humo é a matéria orgânica depositada no solo, um excelente adubo na produção e qualidade dos vegetais, resultante da decomposição de animais e plantas mortas, ou de seus subprodutos).
- **Terraceamento:** também chamado cultivo em terraços é uma técnica agrícola de plantio elaborada para a contenção de erosões causadas pelo escoamento da água em áreas de vertentes. Essa técnica é aplicada ao parcelar uma área inclinada em várias rampas. Com isso, as águas das chuvas, ao escoarem superficialmente, perdem sua força, removendo menos sedimentos do solo e causando menos impactos sobre ele.
- **Rotação de culturas:** é uma técnica agrícola de conservação que visa a diminuir a exaustão do solo. Isto é feito trocando as culturas a cada novo plantio de forma que as necessidades de adubação sejam diferentes a cada ciclo. Consiste em alternar espécies vegetais numa mesma área agrícola. Através do uso de diferentes culturas diferentes culturas, promovemos a rotação de herbicidas e inseticidas, melhora-se o controle de plantas daninhas e insetos pela quebra de seu ciclo de desenvolvimento. Além disso, protege o solo agrícola contra a ação de diferentes fatores climáticos.
- **Conceito de afolhamento:** consiste na divisão da exploração agrícola em parcelas, cada uma com uma determinada cultura.



Fonte: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/tecnicas-para-melhorar-solo.htm>  
<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/terraceamento.htm>  
<http://acientistaagricola.pt/rotacao-de-culturas-na-agricultura/>

## 6.1 – Aposte na rotação de culturas

- A rotação de culturas consiste em alternar o cultivo de diferentes tipos de plantações em distintas parcelas segundo as suas necessidades específicas.
- A ocupação de uma única cultura, na mesma parcela, durante vários ciclos agrícolas pode ser prejudicial a médio e longo prazo.
- A rotação permite uma alternância de culturas ao longo do tempo e do espaço.

### Vantagens:

- Aumenta a fertilidade do solo – se as culturas e o período da rotação forem os mais adequados;
- Melhora a fertilização das culturas;
- Reduz o empobrecimento do solo – a alternância de culturas leva a que sejam exploradas em profundidade as diversas camadas por raízes com diferentes características;
- Facilita o controlo de pragas, doenças e infestantes – através da alternância de culturas com características diferentes.
- **Para pôr em prática uma cultura rotativa, comece por dividir o seu terreno em 3 ou 4 parcelas. No 2º ano altere as culturas, rodando conforme o quadro abaixo. A ideia é nunca repetir as mesmas culturas na mesma parcela. Igualmente importante é na primavera enriquecer o solo com estrume ou composto.**

<b>Classificação de algumas culturas quanto à exigência em azoto</b>			
<b>MUITO EXIGENTE</b> necessitam de um solo rico em nutrientes, nomeadamente em azoto	<b>EXIGENTE</b> vegetais de raiz capazes de ir buscar azoto mais profundamente	<b>POUCO EXIGENTE</b>	<b>MELHORADORA</b> leguminosa
acelga batata couve-flor espargo milho tomate	alface cebola cenoura pepino pimento	melão abóbora	ervilha fava feijão grão-de-bico lentilha Trevos e outras leguminosas

Fonte: Bases de Agricultura Biológica, Jorge Ferreira

Fonte: [http://almargem.org/biodiv/wp-content/uploads/2013/06/AF\\_M\\_Boas\\_Praticas.pdf](http://almargem.org/biodiv/wp-content/uploads/2013/06/AF_M_Boas_Praticas.pdf)

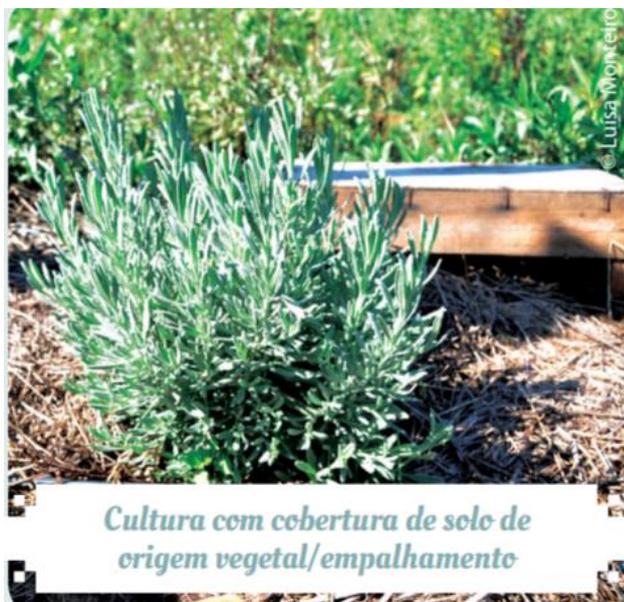


## 6.2 – Aposte numa cultura de Cobertura do Solo ou “mulching”

- A cobertura do solo consiste na aplicação de uma camada de material vegetal ou sintético colocado à superfície do solo, representando uma barreira física à evaporação da água.
- Esta técnica aplica-se principalmente em horticultura e fruticultura, no verão ou inverno por serem épocas em que é útil uma vez que diminui a necessidade de rega e reduz o aparecimento de ervas infestantes evitando a aplicação de herbicidas.

### Vantagens:

- Reduz o risco de erosão, contribuindo para a manutenção do solo;
  - Aumenta a capacidade de retenção de água do solo, evitando a variação de temperatura;
  - Contribui para a preservação e recuperação da fertilidade dos solos;
  - Combate as ervas infestantes;
  - Incrementa a biodiversidade;
  - Contribui para a proteção das culturas.
- 
- **A cobertura do solo pode ser realizada com materiais de origem vegetal (palha, ervas secas, casca de árvore (pinheiro), bagaço de uva, azeitona ou cana de açúcar, serradura, composto orgânico, relva cortada, resíduos de culturas (tronco de bananeira), etc) ou sintética (plásticos, telas, etc)**
  - **Aqui os materiais vegetais são mais vantajosos pois também fornecem nutrientes às plantas, melhorando a fertilização da cultura e do solo.**



Fonte: [http://almargem.org/biodiv/wp-content/uploads/2013/06/AF\\_M\\_Boas\\_Praticas.pdf](http://almargem.org/biodiv/wp-content/uploads/2013/06/AF_M_Boas_Praticas.pdf)

## 6.3 – Aposte em fertilização orgânica – “Compostagem”

- O estrume é um fertilizante indispensável, tem a função de alimento para as culturas e melhorador da estrutura do solo, no entanto também pode prejudicar as plantas e a terra quando utilizado fresco ou mal armazenado.
- **Em média 30% do solo das cidades é orgânico e pode ser transformado num recurso valioso através da compostagem..**
- As explorações agrícolas devem recorrer a este processo para produção do seu próprio fertilizante.

### O que é a compostagem?

- A compostagem é um processo biológico que permite a transformação do resíduos orgânicos em matéria orgânica (o composto).
- Esta reciclagem tem vantagens pois permite diminuir a quantidade de resíduos depositados em aterros e permite a obtenção de produtos de qualidade e úteis para a fertilização das culturas agrícolas.
- A compostagem pode ser feita ao ar livre (pilhas, buracos de madeira ou plástico). O local de compostagem deve estar bem protegido da chuva excessiva e deve ter alguma sombra.
- A compostagem tem algumas vantagens devido à temperatura que atinge, nomeadamente, a **eliminação de sementes e outras possibilidades de propagação de infestantes e de organismos que possam provocar doenças e pragas.**



Fonte: [http://almargem.org/biodiv/wp-content/uploads/2013/06/AF\\_M\\_Boas\\_Praticas.pdf](http://almargem.org/biodiv/wp-content/uploads/2013/06/AF_M_Boas_Praticas.pdf)

## Como fazer compostagem doméstica?

- Para fazer uma composteira doméstica, é preciso ter três caixas plásticas, além dos restos orgânicos e dos invertebrados ou microorganismos (que, como explicamos anteriormente, farão o trabalho de decomposição). É importante destacar que quanto mais diversificado for o material orgânico, mais rico será o seu adubo.

### O que devo usar?

1. Restos de alimentos, talos e casca de verduras ou frutas;
2. Resíduos frescos;
3. Serragem e folhas secas;
4. Alimentos cozidos ou assados (em pequena quantidade);
5. Esterco.

### O que não devo usar?

1. Frutas cítricas (que podem ser usadas para fazer um desinfetante caseiro, por exemplo);
2. Fezes de cães e gatos;
3. Laticínios;
4. Carne (restos de frango, peixe e carne bovina);
5. Nozes pretas;
6. Derivados de trigo (massa, bolo e pão);
7. Muitos tipos de papel (jornal, revista, envelopes, catálogos e papéis de impressão);
8. Arroz;
9. Serragem de madeira tratada;
10. Carvão vegetal;
11. Plantas doentes;
12. Gorduras;
13. Alho e cebola.

### Como funciona a composteira?

1. A composteira é um sistema prático e de fácil manuseio. É formada de três caixas plásticas. Nas duas de cima, é preciso colocar terra. A última comporta vai receber o chorume, que pode ser utilizado como adubo e pesticida.
2. Lembre-se: quanto mais diversificado for o seu material orgânico, melhor será o seu composto.

Fonte: <https://www.boavontade.com/pt/ecologia/o-que-e-compostagem>





Arte: Wellington Jhon

### Qual o principal objetivo da compostagem?

- O principal objetivo do processo da compostagem é a transformação do material orgânico através da ação dos microrganismos do solo, para garantir assim as condições necessárias para incorporar o resultado deste processo no solo, através da sua mistura.
- Para além disso, outra função da compostagem é destruir a funcionalidade das sementes de plantas infestantes e os microrganismos com características patogénicas.

Fonte: <https://www.boavontade.com/pt/ecologia/o-que-e-compostagem>

## Quais as características dos materiais a serem compostados?

- Os materiais utilizados para a compostagem podem ser divididos em dois tipos: os materiais ricos em carbono e os materiais ricos em azoto.
1. **Materiais vegetais frescos e verdes:** este tipo de materiais têm a tendência a serem mais ricos em azoto.
  2. **Materiais ricos em carbono:** normalmente são de cor castanha e nestes casos, a ausência de clorofila é mais notória. Nesta classe de materiais, devemos ainda levar em consideração os materiais lenhosos como por exemplo: casca de árvores, aparas de madeira e o serrim e restos das podas de árvores. Devem ser ainda incluídos neste grupo as folhas e agulhas das árvores, palhas e fenos assim como o papel.



Cascas de fruta e vegetais são muito usados no processo de compostagem.

### 3. ATENÇÃO!

- DEVE EVITAR AO MÁXIMO “restos” com excesso de gorduras uma vez que podem libertar ácidos gordos e que podem contribuir para retardar o processo de compostagem diminuindo a qualidade do composto final produzido.
- A CARNE TAMBÉM DEVE SER EVITADA nas pilhas de compostagem uma vez que pode atrair animais famintos.

Fonte: <https://www.boavontade.com/pt/ecologia/o-que-e-compostagem>

## 7 – Plano de fertilidade do solo em 7 passos:

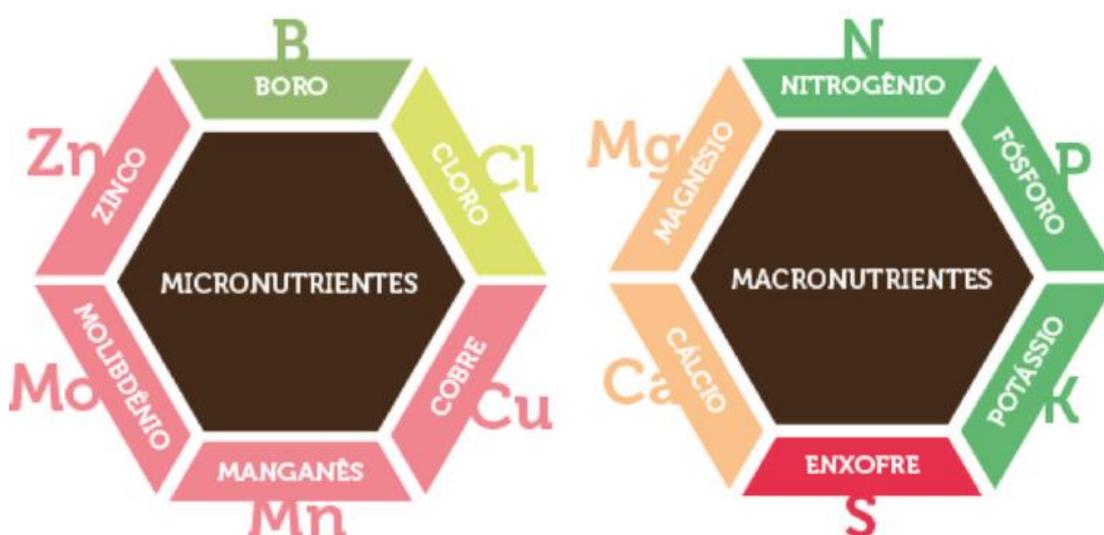


- 1. Faça o planejamento da necessidade de fertilizantes:** cada cultura tem uma necessidade diferente de nutrientes para o desenvolvimento das plantas.
- 2. Saiba seu tipo de solo:** Para saber seu tipo de solo, além da observação em campo, é interessante coletar amostras e fazer uma análise física. (saiba como fazê-lo na página seguinte).
- 3. Faça análise química de solo:** Para conhecer o que é preciso colocar no seu solo quanto à corretivos e fertilizantes é essencial a realização de análises químicas de solo.
- 4. Faça a calagem adequada:** é a etapa do preparo do solo para cultivo agrícola na qual se aplica calcário com os objetivos de elevar os teores de cálcio e magnésio, neutralização do alumínio trivalente e corrigir o pH do solo, para um desenvolvimento satisfatório das culturas.
- 5. Faça a adubação necessária:** não adube mais do que o solo e a planta precisa.
- 6. Faça análise de adubos orgânicos** antes de utilizá-los.
- 7. Proteja o seu solo**

Fonte: <https://blog.aegro.com.br/fertilidade-do-solo/>

## 8 – Como fazer uma boa análise do seu solo?

- A análise do solo é um conjunto de vários processos químicos que determinam a quantidade de nutrientes disponíveis no solo.
- Chamamos de “**Análise Química Completa**” quando são analisados todos os macronutrientes e os micronutrientes do solo.
- Ou seja, é quantificado no solo todo nutriente que a planta precisa em grande quantidade (macronutrientes) e também os que são necessários em doses pequenas (micronutrientes).



- Se já possuir informações sobre o solo, faça apenas a **Análise Química Básica de Rotina**.
- É aconselhado que se faça uma análise pelo menos uma vez ao ano (3 meses antes de iniciar o plantio da safra). Isso porque mesmo o sistema que utilizamos habitualmente (plantio direto ou convencional, com ou sem rotação de culturas, adubação verde, diferentes culturas, etc) influencia os nutrientes disponíveis no solo.
- Outro tipo de análise é a **Análise Física**, onde você conhece qual a percentagem de argila silte e areia de cada parte de sua fazenda. Importante não apenas porque o ajudará a compreender o nível de nutrientes do solo mas também no uso defensivos a utilizar. Herbicidas pré-emergentes, por exemplo, são recomendados em maiores doses em áreas mais argilosas, buscando a máxima eficiência do produto.

Fonte: <https://blog.aegro.com.br/analise-de-solo/>

## 8.1 – Principais objetivos da análise do solo:

- Determinar o nível de disponibilidade de nutrientes;
- Fornecer a base para o cálculo da fertilização necessária de cada cultura;
- Prever o aumento nos rendimentos e rentabilidade da fertilização;
- Identificar e entender a variabilidade natural da sua fazenda.

## 8.2 – Importância da análise física no seu planejamento agrícola:

- Na análise física você conhece a textura do seu solo, ou seja, se tem mais ou menos argila, silte e areia.
- Identificando as diferenças em cada pedaço de sua propriedade você consegue perceber os melhores manejos para cada talhão.
- Isso porque a textura do solo impacta diretamente nas propriedades do mesmo como mostra a tabela abaixo:

### Relação entre textura e propriedades do solo

Solos arenosos	Solos argilosos
Menor porosidade	Maior porosidade
Maior macroporosidade	Maior microporosidade
Boa drenagem e aeração	Drenagem mais lenta e menor aeração
Menor densidade	Maior densidade
Aquece rápido	Aquece lentamente
Maior resistência à compactação	Menor resistência à compactação
Baixa CTC	Maior CTC
Mais lixiviável	Menos lixiviável
Maior erosão	Menor erosão
Fácil preparo mecânico	Mais resistente ao preparo (solo pesado)
Matéria orgânica baixa e rápida de composição	Matéria orgânica alta e menor taxa de decomposição

Fonte: Adaptado de Reinert e Reichert, 2006.

Fonte: <https://blog.aegro.com.br/analise-de-solo/>



## Quais os conhecimentos necessários para uma correta gestão dos nutrientes:

- Os níveis de nutrientes disponíveis no solo (efetuar análise da terra);
- Quais as épocas mais adequadas para a fertilização e como aplicar os fertilizantes;
- A composição dos corretivos orgânicos produzidos na própria exploração;
- A natureza, composição química e reação dos adubos.

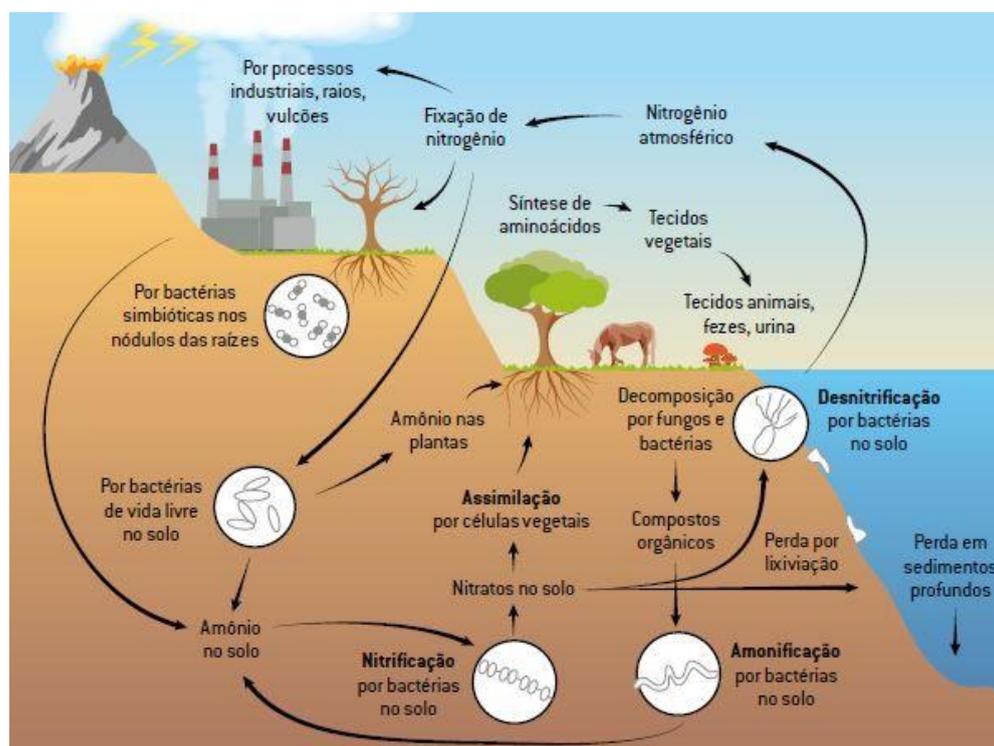
**ATENÇÃO!** A utilização de adubos minerais só deve servir para complementar as necessidades nutritivas dos solos, que não conseguem ser satisfeitas, com os corretivos orgânicos na exploração.

## Sabia que o azoto é o principal nutriente presente nos solos?

- O azoto é o nutriente que é exigido em maiores quantidades pelas culturas;
- O azoto é o nutriente que mais rapidamente entra em deficiência no solo;
- Possui elevada mobilidade no solo e se não for assimilado pelas plantas;
- Das reservas totais deste nutriente no nosso planeta, apenas cerca de 2% estão disponíveis para produção vegetal, encontrando-se os restantes 98% indisponíveis. Os 2% disponíveis encontram-se na atmosfera, sob a forma gasosa ( $N_2$ ), forma essa que não pode ser utilizada por plantas;
- As plantas para utilizarem o azoto, têm de o ter disponível no solo.

## Como chega o azoto ao solo, para poder ser utilizado pelas plantas?

- A partir da atmosfera, através de um processo designado por FIXAÇÃO;
- A fixação biológica, mediante microrganismos, responsável por  $\approx 75\%$  do azoto fixado no planeta;
- Fixação industrial, base da produção dos adubos azotados, que é responsável por cerca de 15%;
- Fixação espontânea, através de trovoadas / descargas elétricas e arrastado através das chuvas.



Fonte: <http://www.minhatererra.pt/wst/files/I12088-MANUALXDEXAPOIOXAOXAGRICULTOR.PDF>  
<https://www.coladaweb.com/biologia/bioquimica/ciclos-biogeocimicos>

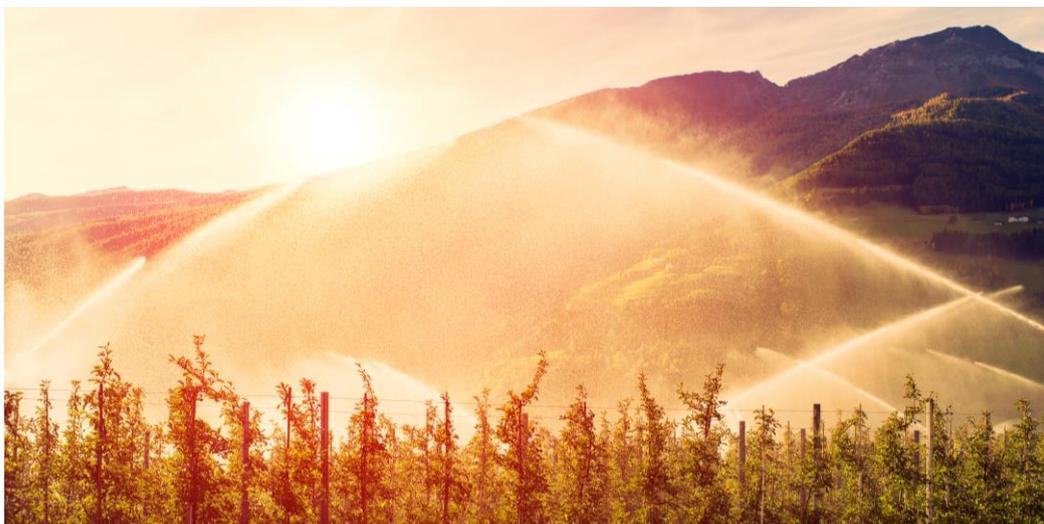


## 9 – Promover um consumo sustentável da água

- A água é um recurso natural com características muito especiais, indispensável à vida do homem e aos demais seres vivos. A sua distribuição no planeta, e no nosso país, não é uniforme, pelo que a sua preservação e o seu consumo racional são fundamentais.
- A água é um recurso essencial à sobrevivência dos seres vivos. Apesar de ser abundante no nosso planeta, apenas 1,3% está disponível para o homem. A restante água é salgada (97%) ou encontra-se no estado sólido e de difícil acesso (1,7%).
- Com o crescimento da população, o desenvolvimento agrícola e industrial, o consumo de água aumentou muito, sendo cada vez mais difícil satisfazer as necessidades de todos os setores.
- As principais fontes de poluição da água são: efluentes domésticos, industriais e agropecuária; lixiviação de solos; resíduos; agricultura intensiva e intrusão salina.
- É urgente promover um consumo de água sustentável, baseado no combate ao desperdício de água e na proteção dos recursos hídricos disponíveis. O equilíbrio do planeta depende da preservação da água e do seu ciclo, por isso a sua proteção é um dever de todos nós.

## 9.1 – Melhores maneiras de economizar água na irrigação

- **Sem perdas:** Estabeleça uma rotina para verificar se não há vazamentos nas tubulações instaladas nos equipamentos de captação e distribuição de água no campo. Cada milímetro desperdiçado vale muito
- **Água pela manhã:** Ligue o sistema de irrigação entre 5h e 10h da manhã – quando o sol está fraco, os ventos são calmos e a temperatura é fria. A irrigação ao meio-dia tende a ser menos eficiente por causa da perda de água devido à evaporação e condições do vento. A irrigação à noite também não é uma boa ideia porque pode deixar as folhas molhadas durante a noite – um convite ao crescimento de fungos.
- **Saúde do solo:** Procure fazer curvas de nível e manter maior quantidade de matéria orgânica no solo. Isso ajuda na retenção e na conservação de água no solo, além de amenizar a temperatura na terra.
- **Dividir os tempos de irrigação em pequenas partes:** O maior desperdício de água vem a partir da utilização de muita água de uma só vez, já que grande parte do que é liberado de água nunca é absorvida. Ao invés de irrigar durante uma longa e contínua sessão, divida o tempo de irrigação em curtos períodos e faça pausas de 15 minutos entre cada sessão. Isso vai permitir que a água molhe e penetre no solo, ao mesmo tempo em que evita a formação de enxurradas.
- **Tipo de irrigação:** Utilize sistemas de irrigação por gotejamento, ele permite uma econômica de quase 60% de água dos outros modelos de irrigação.
- **Armazenar a água da chuva:** Instale nas propriedades todo um sistema de captação para que no período de chuvas, armazene a máxima quantidade de água possível. Por exemplo, cisternas e caixas d'água extras.



Fonte: <http://agrowet.com.br/blog/2017/11/02/10-maneiras-de-economizar-agua-na-irrigacao/>

## 9.2 – Etapas para uma gestão de água equilibrada:

- Faça uma análise do solo para conhecer a capacidade de armazenamento do solo nas diferentes parcelas a regar;
- Adapte o método de rega à cultura, tipo de solo e inclinação do terreno, melhorando a eficiência da rega. Em solos arenosos utilize a rega sob pressão, de preferência **rega gota-a-gota** (Aqui a água é transportada em tubos e sai por pequenos orifícios, os gotejadores, próximo das raízes das plantas. Este é o sistema que possui maior eficiência, com cerca de 90% de aproveitamento);
- Avalie as necessidades de água da cultura em função das condições climáticas locais;
- Determine a dotação de rega adequada à cultura (profundidade das raízes);
- Calcule as necessidades de rega, anuais e de ponta, através de um **balanço hídrico** (análise da quantidade de água que entra e sai de uma certa porção do solo em um determinado intervalo de tempo);
- Faça o revestimento dos canais de rega para transporte de água ou use **tubagem estanque** para evitar perdas;
- Utilize os métodos de **rega localizada** quando forem adequados (este método permite regar muitas vezes aplicando baixas dotações em cada rega, evitando perdas de água por evaporação e drenagem);
- Avalie periodicamente os sistemas de rega utilizados, adaptando caso necessário.



Fonte: <http://agrowet.com.br/blog/2017/11/02/10-maneiras-de-economizar-agua-na-irrigacao/>  
<https://pt.slideshare.net/jojakues/manual-de-boas-praticas-agricolas>

## 9.3 – Vantagens da irrigação por gotejamento “gota a gota”

- A irrigação por gotejamento é uma técnica eficaz e prática de molhar as plantas com a quantidade adequada de água por meio de tubos que ficam próximos às raízes, diferente de outros métodos, em que a irrigação é feita por toda a superfície simultaneamente, deixando as plantas húmidas e causando o escoamento.
- A irrigação por gotejamento ocorre quando a água é aplicada diretamente na raiz de cada uma das plantas por meio de gotas. Os gotejadores, por sua vez, podem ser tanto superficiais quanto enterrados.
- A sua utilização é essencialmente direcionada à otimização do gasto de água. A partir da irrigação por gotejamento é mais fácil controlar toda a eficiência deste uso, reduzindo-se drasticamente a taxa de desperdício de água.
- A irrigação por gotejamento possui uma eficiência de aproximadamente 90%, além disso, uma das grandes vantagens é que gasta menos água. A técnica também auxilia a obter produtos de melhor qualidade.
- Também é o modelo indicado para territórios mais estreitos, compridos e com plantas densas.
- O processo também diminui a incidência de doenças por fungos, já que a folhagem não fica molhada e a humidade do solo é controlada, diminuindo assim o crescimento de ervas daninhas.



Fonte: <http://agrowet.com.br/blog/2017/11/02/10-maneiras-de-economizar-agua-na-irrigacao/>  
<https://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/beneficios-irrigacao-gotejamento/>

## 9.4 – Vantagens da irrigação por aspersão

- O método de irrigação por aspersão convencional é um dos mais utilizados no mundo em função de sua versatilidade, já que o seu uso é possibilitado nas mais variadas culturas.
- Em geral, os sistemas de irrigação convencional não irrigam toda a área de uma só vez, de modo a obter redução do custo de instalação do sistema e a necessidade de uma menor vazão de água para irrigar a área desejada. Portanto, para se realizar uma irrigação por aspersão de forma eficiente, é preciso dividir a área em subáreas.
- Esse tipo de irrigação simula uma chuva artificial onde um aspersor expelle água para o ar, transformando-se em pequenas gotículas de água que caem sobre o solo e plantas. Os seus principais sistemas são o convencional, o pivô-central e o Auto propelido.

### Vantagens:

- Baixo custo de mão-de-obra;
- Elevada eficiência de aplicação;
- Facilidade e eficiência na aplicação de fertilizantes, com a fertirrigação.

### Desvantagens:

- Aumenta o desenvolvimento de doenças, devido às folhagens húmidas;
- Elevados custos iniciais, de energia e de manutenção;
- Limitada pelo vento e pela declividade do terreno;
- Pode causar danos ao solo, devido ao escoamento de água nas proximidades.



Fonte: <https://www.afe.com.br/artigos/como-funciona-o-sistema-de-irrigacao-por-aspersao-convencional>  
<https://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/beneficios-irrigacao-gotejamento/>



## 10 – Pragas agrícolas resistentes e como combatê-las:

- O facto de uma planta com muito pouco espaço para crescer ou estar num local demasiado escuro, assim como uma rega ou adubação incorretas, pode fomentar o aparecimento de parasitas e doenças.
- Pulgões, tripses, aranhaços-vermelhos e parasitas semelhantes são facilmente reconhecíveis a olho nu ou com uma lupa, mas o mesmo já não se pode dizer em relação a fungos, bacterioses e doenças causadas por vírus.

### Pragas nas folhas:

- Comece por colocar a planta atingida num outro local tão longe quanto possível das restantes plantas. Remova as partes da planta fortemente atingidas e limpe o local onde a planta estava. Isto evitará que as plantas saudáveis também sejam infetadas.
- Existem diferentes métodos e combate que não causam danos ao meio-ambiente, entre eles: Insectos benéficos como a joaninha, a crisopa e o sirfideo eliminam uma grande quantidade de parasitas; por isso, evite utilizar químicos para não afastar estes insectos.

### Como combater? Utilize repelentes biológicos

- Para combater o aranhaço-vermelho existem ácaros predadores(, Phytoseiulus persimilis, Thyphlodromus pyri), larvas de cecidómica e de crisopa(Crisopídeos) que se alimentam de pulgões, a encarsia formosa, uma espécie de himenóptero parasitóide de larvas de mosca branca das estufas (Trialeurodes vaporariorum), ou predadores Hemiptera Reduviidae.

Fonte: <http://acientistaagricola.pt/pragas-nas-folhas-das-plantas/>

## Para eliminar Pulgões:

- Faça uma “calda” de alho e sabão. Para tal misture uma colher de sopa de raspas de sabão com 3 dentes de alho amassados. Depois, dissolva essa mistura preparada num litro de água quente e posteriormente agite bem. Depois da mistura ter baixado a sua temperatura e estar fria, coe-a e coloque num pulverizador . Deve agora borrifar a mistura preparada sobre a praga de insetos.
- Alternativa: Um extrato frio de água de urtigas é muito útil contra pulgões: coloque 1 kg de urtigas frescas ou 200gr de urtigas secas em 10 litros de água. Mexa diariamente e, um a dois dias depois, pulverize a planta com a água sem a diluir.

## Em plantas com folhagem resistente:

- Os parasitas desaparecem quando são fortemente pulverizados com água morna ou quando são mergulhados de cabeça numa solução saponácea. É fácil elaborar a solução, bastando dissolver 20 gramas de sabão num litro de água quente. Depois é só pulverizar as plantas ou “esfregá-las” com esta solução.
- Se o ataque for mais forte, peça a um especialista que lhe indique preparados para proteção das plantas de interior. Entre estes preparados encontramos **preparados de óleo**, que possuem uma película que sufoca as cochonilhas-lapa e as cochonilhas-algodão; há também preparados com base de sabão ou preparados de ervas já prontos.
- O **spray para brilho das folhas** funciona de modo semelhante ao preparado de óleo. Sob a película sufocam animais sugadores como as cochonilhas. Mas atenção, nem todas as plantas reagem bem a este spray.
- O **chá da cavalinha** é útil na luta contra o míldio, a ferrugem ou a fumagina. Coza 1 kg de cavalinha fresca ou 150 gramas de cavalinha seca em 10 litros de água durante 30 minutos, em seguida coe e borrife as plantas com a solução diluída em cinco partes.



Fonte: <http://acientistaagricola.pt/pragas-nas-folhas-das-plantas/>

# Aprenda a tratar plantas com plantas

## REPELENTE DE INSETOS

UTILIZAÇÃO	PLANTA A USAR	TIPO DE PREPARADO	OBSERVAÇÕES
Repelentes de insectos (pulgões, mosca branca, ácaros, mosca da cenoura)	 <p>Piretro (<i>Tanacetum cinerariifolium</i>)</p>	Maceração (70 g de flores secas para 10 litros de água) filtrar e diluir a 20% antes de aplicar  Infusão (30 g em 2 litros), filtrar e aplicar puro	Aplicar de manhã cedo ou ao final do dia  Diluição 20% (2 litros para 20 litros de água)
Repelente de insectos	 <p>Urtiga (<i>Urtica dioica</i>)</p>	Maceração (1 kg para 10 litros), filtrar e aplicar puro	
Repelente de insectos	 <p>Lavanda (<i>Lavandula officinalis</i>)</p>	Infusão (100 g num litro de água), filtrar e pulverizar pura	
Repelente de insectos	 <p>Absinto (<i>Artemisia absinthium</i>)</p>	Maceração (1 kg em 10 litros), filtrar e diluir a 10% antes de aplicar	Diluição 10% (1 litro para 10 litros de água)
Mosca branca	 <p>Aruda (<i>Ruta graveolens</i>)</p>	Maceração de folhas (80 g para 1 litro), filtrar e diluir a 20% antes de aplicar	Diluição 20% (2 litros para 20 litros de água)
Pulgões verdes	 <p>Consolda (<i>Symphytum officinalis</i>)</p>	Decocção (ferver 8 folhas picadas num litro durante 20 minutos, repousar 12 horas), filtrar e aplicar puro	
Repelente de insectos e mamíferos	 <p>Aruda (<i>Ruta graveolens</i>)</p>	Maceração (por 10 dias de 1 kg em 10 litros), filtrar e diluir a 20% antes de aplicar	Diluição 20% (2 litros para 20 litros de água)
Cicadela etraça	 <p>Feto (<i>Pteridium aquilinum</i>)</p>	Maceração (1 kg em 10 litros de folhas e caules), filtrar e diluir a 10% antes de aplicar	Diluição 10% (1 litro para 10 litros de água)

## Aprenda a tratar plantas com plantas

### FUNGICIDA

UTILIZAÇÃO	PLANTA A USAR	TIPO DE PREPARADO	OBSERVAÇÕES
Fungicida preventivo	 <p>Cavalinha (<i>Equisetum arvense</i>)</p>	Decocção (50 g seca em 5 litros de água quente durante 1 hora), filtrar e diluir a 20% antes de aplicar	<p>Pulverizar da Primavera ao Verão quando o tempo estiver mais fresco</p> <p>Diluição 20% (2 litros para 20 litros de água)</p>
Mildio da batata	 <p>Salva (<i>Salvia officinalis</i>)</p>	Maceração (1 kg de folhas e flores em 10 litros de água), filtrar e diluir a 10% antes de pulverizar	Diluição 10% (1 litro para 10 litros de água)

## Aprenda a tratar plantas com plantas

### ESTIMULANTES (FERTILIZANTE)

Estimular a actividade microbiana do solo	 <p>Consolda (<i>Symphytum officinalis</i>)</p>	Maceração (1 kg de folhas e flores em 10 litros de água), filtrar e diluir a 5-20% antes de pulverizar	<p>Aplicar no início da Primavera ou início do Outono</p> <p>Diluição 5% (5cl para 1 litro de água)</p>
Estimular a actividade microbiana do solo	 <p>Urtiga (<i>Urtiga dioica</i>)</p>	Maceração (1 kg de folhas e flores em 10 litros de água), filtrar e diluir a 10-20% antes de pulverizar	<p>Aplicar no início da Primavera ou início do Outono</p> <p>Diluição 10% (1 litro para 10 litros de água)</p>
Estimulante foliar	 <p>Urtiga (<i>Urtiga dioica</i>)</p>	Maceração (1 kg de folhas e flores em 10 litros de água), filtrar e diluir a 5% antes de pulverizar	Diluição 5% (5cl para 1 litro de água)

## Aprenda a tratar plantas com plantas

### OUTROS USOS

Reforço das defesas	 <p>Cavalinha (<i>Equisetum arvense</i>)</p>	Maceração (1 kg de folhas e flores em 10 litros de água), filtrar e diluir a 5-10% antes de pulverizar	Diluição 5% (5 cl para 1 litro de água)
---------------------	---	--	---