

A Horta Biológica é + Pedagógica

Manual de

BOAS PRÁTICAS para as
HORTAS ESCOLARES



A Horta Biológica é + Pedagógica

M A N U A L d e

**Boas práticas para as
Hortas escolares**

Texto Silvia Silva

Ilustração Silvia Silva

Revisão José Carlos Marques

Edição Secretaria Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais

Design gráfico Divisão de Comunicação

Índice

1	Agricultura Biológica nas escolas - - - - -	1
1.1	Porquê Agricultura Biológica nas hortas escolares? - - - - -	1
1.2	Princípios básicos da Agricultura Biológica - - - - -	2
2	Instalação da horta - - - - -	2
3	Ferramentas que deves ter na tua horta - - - - -	4
4	Produção e armazenamento de sementes para a tua horta - - - - -	6
5	Viveiro de plantas - - - - -	7
6	Manutenção da fertilidade do solo - - - - -	10
6.1	Aplicações regulares de matéria orgânica, incorporada superficialmente - - - - -	10
6.1.1	Compostagem - - - - -	10
	Fabrico do composto - - - - -	11
6.1.2	Cobertura de solo ou empalhamento - - - - -	12
6.1.3	Açubação verde - - - - -	13
6.1.4	Aplicação complementar de adubos e corretivos orgânicos - - - - -	13
6.2	Aplicação de corretivos e adubos minerais em formas solúveis ou pouco solúveis - - - - -	13
6.3	Mobilização do solo sem reviramento - - - - -	14
6.4	Afolhamentos com vista à sanidade das culturas - - - - -	14
6.4.1	Rotação de culturas - - - - -	14
6.4.2	Consociação de culturas - - - - -	16
	Plantas Companheiras - - - - -	17
	Plantas inseticidas/insetífugas - - - - -	18
	Atrativos ou "Plantas-Armaçilhas" - - - - -	19
7	Proteção das culturas - - - - -	19
7.1	Medidas diretas - - - - -	20
7.2	Medidas indiretas - - - - -	21
8	Gestão das ervas - - - - -	24
9	Armazenamento dos produtos fitossanitários - - - - -	25
10	Garantias - - - - -	25
	Bibliografia - - - - -	26

1 Agricultura Biológica nas escolas

O ambiente e a alimentação saudável são temas transversais às matérias abordadas nas salas de aula. A horta escolar proporciona diversas possibilidades de exposição destes temas e permite o desenvolvimento de ações pedagógicas em equipa, explorando a multiplicidade e interdisciplinaridade das diferentes formas de aprender e de ensinar.

Nesse contexto, a horta escolar permite intervir na cultura alimentar dos alunos e envolver a participação dos professores em novas práticas pedagógicas capazes de estimular estudos, pesquisas, debates e atividades sobre as questões ambientais. A horta permite ainda criar novas oportunidades para desenvolver trabalhos escolares dinâmicos, participativos, apelativos e interdisciplinares, gerar aprendizagens múltiplas, envolver a comunidade nas atividades escolares e alertar para as problemáticas relacionadas com o meio ambiente e a alimentação.

É possível por este meio, aumentar a motivação e facilidade de aprendizagem das crianças e jovens, principalmente na disciplina do estudo do meio, tentando contrariar as dificuldades sentidas por professores e educadores na transmissão de conhecimentos apenas através da descrição de fenómenos e características de animais e plantas, por exemplo. A demonstração e as atividades práticas permitem consolidar esses conhecimentos adquiridos nas salas de aulas e fomentar o gosto e o respeito pela natureza.

O manual de boas práticas para as hortas escolares pretende ser um guia de aplicação de princípios e técnicas da agricultura biológica em pequena escala.

A agricultura biológica, regulamentada por normas europeias (Reg (CE) nº 834/2007 modificado) assenta no conceito de "Desenvolvimento Sustentável", ou seja, é uma agricultura que satisfaz as exigências do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações satisfazerem as suas necessidades. Neste método de produção agrícola a biodiversidade é um dos principais recursos. É um sistema que pretende manter a saúde dos solos, dos ecossistemas e das pessoas.

1.1 Porque Agricultura Biológica nas hortas escolares?

Por um lado porque é simplesmente a melhor forma de produzir alimentos. Por outro lado, a produção biológica é um sistema que combina as melhores práticas ambientais, um elevado nível de biodiversidade, a preservação dos recursos naturais, a aplicação de normas exigentes em matéria de bem-estar dos animais e é um método de produção que melhor compreende as interações entre o solo, os organismos que nele habitam, as plantas e os ciclos naturais pelo que é sem dúvida o melhor sistema para desenvolver nos estabelecimentos de ensino e transmitir conhecimento às crianças:

Outras razões são:

- Saúde e segurança Os alimentos biológicos, para além de não serem produzidos com substâncias químicas, nocivas para a saúde e a causa de muitas doenças, são mais saborosos e nutritivos.
- Proteção do meio ambiente – Os pesticidas prejudicam seriamente o meio ambiente, porque afetam as linhas de água, o ar e o solo e levam ao desaparecimento da biodiversidade. Na horta biológica não são permitidos produtos químicos de síntese promovendo-se a conservação do meio ambiente.
- Fertilidade do solo – O uso de pesticidas e herbicidas em agricultura convencional conduz à eliminação de organismos benéficos que entre outras, protegem as culturas e o solo. Em agricultura biológica o solo é o elemento fundamental que tem de ser preservado e tratado de forma conveniente para que não sofra erosão, nem esgotamento.
- Um espaço de aprendizagem e lazer – Um espaço onde é desenvolvida a produção biológica é o local ideal para observar como os vários seres vivos e o ambiente interagem entre si. Num ecossistema agrícola saudável as interações entre o solo, as plantas e os animais tornam-se perfeitas, porque cada um tem a sua função.

1.2 Princípios básicos da Agricultura Biológica

- ◊ Compreender o solo;
- ◊ Manter a fertilidade e sanidade do solo, preservando-o para as gerações futuras;
- ◊ Proteger o ambiente, minimizando todas as formas de poluição;
- ◊ Reduzir a emissão de gases com efeito de estufa, diminuindo a utilização de combustíveis fósseis;
- ◊ Proteger o nosso património genético e a identidade das sementes não utilizando organismos geneticamente modificados;
- ◊ Reciclar nutrientes através da compostagem, da rotação de culturas e da cobertura de solo.

2 Instalação da horta

O primeiro passo não será certamente a seleção de plantas que mais prazer te daria colher, mas sim conhecer melhor o espaço disponível, recolhendo dados que darão dicas importantes sobre as espécies a cultivar. As ervas “daninhas” que ocupam o espaço são ótimos indicadores das características do solo, pelo que está é uma informação que deves registar.

Plantas indicadoras das características dos solos

Características do solo	Nome científico	Nome comum
Solo compacto, com falta de oxigênio e excesso de água	<i>Equisetum</i> spp <i>Juncus</i> spp	Cavalinha, pinheirinha Juncos
Solo argiloso, compacto	<i>Plantago lanceolata</i> <i>Polygonum persicaria</i> <i>Ranunculus repens</i> <i>Rumex crispus</i> <i>Taraxacum officinale</i>	Língua de vaca, tanchagem Erva-pessegueira Botão de oiro Labaça-crespa Dente-de-leão
Solo ácido	<i>Digitaria sanguinalis</i> <i>Plantago lanceolata</i> <i>Rumex acetosella</i> <i>Viola</i> spp	Milhã-digitada, pé de galinha Língua de vaca, tanchagem Azedinha Violetas (várias espécies)
Solos argilosos, pH baixo, deficiência de Cálcio	<i>Oxalis pes-caprae</i>	Azedas
Solo ácido pobre em matéria orgânica e em Azoto	<i>Ornithopus compressus</i>	Serradela brava
Solo limoso, seco e ácido	<i>Anthemis cotulla</i>	Margaça
Bloqueio de fósforo	<i>Cardus</i> spp	Carão comum
Disponibilidade de Potássio	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Saramago
Solo húmido, ácido e rico em potássio	<i>Pteridium aquilinum</i>	Feiteira
Solo rico em Azoto (nitrato)	<i>Urtica</i> spp <i>Polygonum aviculare</i> <i>Solanum nigrum</i> <i>Stellaria media</i>	Urtiga Sempre-noiva Erva-moira Morugem-branca
Solo pobre em Azoto	<i>Trifolium</i> spp, Medicago, etc	Leguminosas diversas. Espécies conforme pH do solo
Solos compactados	<i>Cynodum dactylon</i>	Gramma

Adaptado da Revista o Segredo da Terra

Os produtos que vês cultivados nos terrenos vizinhos, darão, em princípio, instruções sobre as espécies a produzir. É importante saber a disponibilidade de água, delinear zonas sombrias e expostas ao sol, conhecer a frequência e direção dos ventos dominantes e se possível ter dados mais profundos do estado de fertilidade do solo, com o envio de amostras de terra para análise em laboratório.

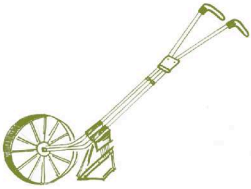


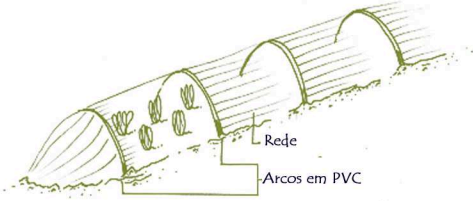


Este mapa da horta permitirá saber onde plantar cada cultura, sendo a adaptação das plantas ao ambiente onde são criadas, uma das principais ferramentas na luta contra pragas e doenças.

O trabalho na horta será facilitado se esta for constituída por linhas direitas e retângulos. Se o espaço permitir, deve ser criado um caminho principal que permita a circulação de um carrinho de mão por entre os canteiros. Deve ser selecionado um local destinado à compostagem que deverá ficar próximo da entrada para diminuir deslocações.

3 Ferramentas que deves ter na tua horta

A horticultura biológica poderá, nalguns casos, ter necessidade de mais horas de trabalho quando comparada com a agricultura convencional, uma vez que este modo de produção não recorre ao uso de pesticidas de síntese, nomeadamente para a gestão das ervas. Assim é muito importante dispor de uma serie de utensílios agrícolas, para além dos normalmente utilizados em agricultura, que te vão facilitar e poupar algum trabalho. Outra forma de diminuir a dependência de mão de obra é a conceção de sistemas produtivos apoiados na diversidade e combinação de culturas. Os chamados sistemas de permacultura, uma reunião dos conhecimentos de sociedades tradicionais com técnicas inovadoras, com o objetivo de criar uma "cultura permanente", sustentável, baseada na cooperação entre os homens e a natureza.

Exemplos de ferramentas agrícolas

Enxada de roda		É uma ferramenta com várias utilizações. Além das saças permite abrir regos.
Grelinette	Este instrumento é utilizado para romper a camada superficial do solo e promover o arejamento e drenagem do solo.	
Sachador de 3 dentes		Uma ferramenta desenhada para uma fácil e rápida remoção de ervas de pequena dimensão. A barra aguçada corta as ervas mesmo abaixo da superfície sem jogar a terra para cima das plantas. Este sachador permite uma postura ao utilizador tornando a monda uma tarefa agradável
Rede de proteção	Algumas plantas são particularmente atrativas para os pássaros. A utilização de uma rede de proteção permitirá mantê-los afastados. Poderás ainda fazer e colocar espantalhos na tua horta	
Fole		Utensílio utilizado para a distribuição de pós, nomeadamente enxofre no combate às doenças provocadas por fungos. Para chegar a árvores mais altas ou feijão de trepar, por exemplo poderás utilizar uma meia de senhora (meia de vidro) pendurada numa vara.
Borrifador		Por vezes no combate a pragas e doenças é necessário aplicar tratamentos líquidos com produtos naturais autorizados, pelo que precisarás deste utensílio ou de um pulverizador, se a tua horta for maior.

Equip. de proteção

Apesar de naturais e com menor impacto sobre o meio ambiente, os produtos usados na Agricultura Biológica podem ser perigosos para o utilizador pelo que é recomendado o uso de equipamento de segurança.



Adaptado de The Organic Backyard: A guide to applying organic farming practices to your home or community garden

4 Produção e armazenamento de sementes para a tua horta

A produção de alimentos começa com a seleção do material de propagação e sempre que possível, as sementes e plântulas deverão ser de variedades regionais ou localmente adaptadas, de produção própria e de agricultura biológica.

Será boa prática manter contactos com outras escolas de maneira a trocar sementes de espécies que se adaptem à tua horta.

Colher e conservar as tuas próprias sementes é bastante fácil. As pessoas fazem isso há milhares de anos. Com um pouco de cuidado podes apurar boas sementes, ideais para as condições da tua horta.

Como seres vivos as plantas estão em constante adaptação ao meio que as rodeia. Ao colheres as sementes, ano após ano, estás a participar nesta evolução.

Para colheres e guardares as tuas sementes tens de esperar pela maturação das plantas. A colheita é bastante fácil, só tens de esperar que a planta ou fruto amadureça, um pouco mais do que se fosse para comer.

Para as sementes que secam na planta, deverás colher num dia seco. Se estiver mau tempo, como geadas e chuva, arranca a planta inteira e leva-a para dentro de casa para acabar de secar e amadurecer.

Os métodos variam de espécie para espécie:

As sementes que estão dentro de frutos ou corpos molhados devem ser lavadas primeiro e postas numa rede ou tecido de fibra natural em lugar quente para secarem naturalmente.

Algumas sementes como as do tomate devem passar por um processo de fermentação antes de as guardarmos. Este processo permite remover um revestimento que inibe a germinação.

Aqui ficam exemplos de como podes recolher as sementes do tomate (*Lycopersicon esculentum*), da alface (*Lactuca sativa*) e do Feijão (*Phaseolus vulgaris*):

Tomate – Abre o fruto ao meio, retira a polpa para um recipiente e mistura com um pouco de água. Tapa o recipiente durante 3 dias e vai mexendo 1 vez por dia. Um fungo vai começar a aparecer no topo da mistura. Este fungo não só “come” o revestimento gelatinoso que envolve cada semente que impede a germinação como também produz antibióticos que ajudam a combater doenças transmitidas por sementes. Passados os 3 dias, enche o recipiente com água morna e despeja essa água juntamente com a polpa. As sementes boas são pesadas e ficarão depositadas no fundo. Repete o processo até ficares com uma água mais limpa no recipiente.

Depois é só peneirar as sementes numa peneira fina a secar. Quando estiverem secas guarda num frasco de vidro.

Mesmo depois de secas e devidamente armazenadas as sementes ainda correm riscos. A perda de viabilidade (poder de germinação) é um deles, existindo sementes que aguentam mais tempo do que outras. É o caso das sementes que podem conservar-se secas. As sementes que necessitam de manter-se húmidas são mais difíceis de conservar.

Alface – Decorridas 2 a 3 semanas após a floração, as sementes estarão suficientemente secas para a colheita. Corta a parte superior da planta e deixa secar de cabeça para baixo dentro de um saco de papel aberto. Se abanares ou friccionares a planta, as sementes cairão das inflorescências e ficarão armazenadas dentro do saco.

Feijão – As vagens do feijão deverão estar bem secas antes da apanha, o que equivale a sensivelmente seis semanas após o estado ótimo para consumo.

O mofo é um problema no armazenamento de sementes quando estas começam a suar dentro dos recipientes em que estão armazenadas. Como solução poderás adicionar arroz no fundo do frasco, para reter a humidade.

Um dos problemas de conservação de sementes secas é o aparecimento de insetos como o gorgulho. Congelar sementes é uma maneira de evitar os danos causados pelas pragas. Apesar de alguns insetos resistirem ao congelamento ficarão inativos enquanto estiverem gelados, pelo que as sementes estarão a salvo. Outras medidas contra o ataque de insetos nas sementes passam por adicionar repelentes ou inseticidas naturais durante a conservação como a Terra de diatomáceas (adicionar o suficiente para cobrir as sementes), a tradicional folha de louro, as bagas de zimbro, pimentas várias em pó (piri-piri, pimenta de cayenna) e folhas e bagas de eucalipto.

Também os ratos poderão atacar o armazém, principalmente se tiveres sementes de cereais. Os ramos de hortelã e de arruda afugentam os ratos, mas o combate a esta praga deverá obedecer a um plano alargado a toda a escola, uma vez que além de causarem prejuízos são transmissores de doenças perigosas, pelo que os adultos já deverão ter prevenido esta situação, com veneno de ratos (rodenticidas) protegidos em caixas armadilha.

5 Viveiro de plantas

Um viveiro ou “berçário” é uma área de terra reservada para a multiplicação e sementeiras de plantas até à fase em que estão aptas para serem repicadas ou transplantadas para os locais definitivos, permitindo numa primeira fase, protege-las das condições atmosféricas e dos ataques das pragas. Um viveiro de plantas necessita das condições ideais para a germinação e desenvolvimento das plântulas, destacando-se a humidade, a luminosidade, a temperatura e a proteção contra pragas e doenças numa fase em que as plantas são muito sensíveis.

O local ideal para instalares o teu viveiro poderá variar ao longo do ano. Convém que seja um sítio exposto ao sol no inverno e mais arejado no verão. Dependendo das culturas, da sua sensibilidade e das condições da tua horta, poderão ter que construir um abrigo com rede corta-vento, uma estufa ou estufim e utilizar técnicas que asseguram a manutenção das condições exigidas pelas plantas.

Para garantir uma temperatura favorável de germinação e crescimento, em zonas ou épocas mais frias, os produtores utilizam a chamada técnica das “camas quentes”. Esta técnica consiste na disposição de camadas de materiais orgânicos pouco decompostos, por exemplo o estrume que se vai decompor lentamente, com a libertação de calor. Sobre esta camada é então colocada uma camada de solo, de composto ou uma mistura dos dois, que vais constituir a cama da semente. Uma vez que a maioria dos solos na região são ácidos debes aplicar calcário para corrigir o pH do solo.

É aconselhável fazer uma falsa sementeira de modo a controlar os danos causados pelo aparecimento de ervas indesejáveis. Esta prática consiste em criar as condições ideais de germinação, antes mesmo de realizar a sementeira pretendida. Assim, antes de semeares, debes regar durante mais ou menos 15 dias até que as sementes das infestantes germinem e possam ser retiradas. As sementes das culturas são então lançadas à terra e incorporadas com um ancinho. A profundidade de sementeira, depende das espécies a cultivar, sendo que sementes mais pequenas, devem ficar mais perto da superfície. Por cima da semente coloca-se uma fina camada de turfa (1 a 2 cm) ou material isento de sementes de ervas como o bagaço de uva ou borra de café, depois de devidamente compostados e em avançado estado de degradação. A borra de café acidifica o solo, pelo que no caso de a utilizares deverás aumentar a dose de calcário. Outros substratos (veículo de fornecimento de água, oxigénio e nutrientes às plantas) que podem ser utilizados no teu viveiro são, casca de árvore trituraada, serradura, etc.

Para garantir uma taxa de germinação adequada é necessário manter a humidade do solo através de regas, realizadas de preferência logo de manhã (as plantas secam mais rapidamente) ou ao fim da tarde para evitar desperdícios através da evaporação. Nota que ao fim de um dia de calor, a água que fica na mangueira poderá estar quente, podendo provocar queimaduras nas plantas. Assim, caso exista este risco, os primeiros jatos de água deverão ser rejeitados. A quantidade de água necessária é aquela que permitirá colmatar as necessidades das plantas ao longo do dia sem que ocorra lixiviação (perda por escorrimento) dos nutrientes e sem que exista a necessidade de efetuar regas nos períodos do dia mais quentes ou de maior insolação. A evaporação da água do solo diminui, se aplicares uma cobertura de solo, como por exemplo palha ou outro material vegetal disponível, reduzindo a necessidade de regas.

Para evitar encharcamento na estação da chuva, o viveiro deverá ter um ligeiro declive e vaças de desvio das águas. No caso de fraco desenvolvimento das plantas ou manifestadas carências poderás utilizar um fertilizante feito por ti, o chorume de urtiga (vê no ponto 7 - Proteção das culturas), aplicado na rega ou em pulverização. No final do período do viveiro debes reduzir as regas para promover o endurecimento das plantulas e aplicar Matéria Orgânica Líquida ou creme de algas (existem diversas formulações comerciais) para fazer face à crise de transplante.

O sucesso do viveiro depende do estado sanitário das plantulas acabadas. Plantulas débeis, doentes ou atacadas condicionam o desenvolvimento após o transplante, sendo a recuperação das mesmas, uma tarefa difícil. Assim os tabuleiros devem ser desinfetados com lixívia (a 2%) antes de cada utilização e poderás usar preparados de plantas como a cavalinha (*Equisetum spp*), a urtiga (*Urtica spp*) ou o tomilho (*Thymus vulgaris L*) para estimular as defesas naturais das plantas, contra fungos ou outras condições adversas e também pelo efeito repelente contra determinados insetos.

Um dos pontos críticos na multiplicação de plantas é o aparecimento de pragas, nomeadamente lesmas e caracóis. A colocação de cartões húmidos sobre o solo servirá de abrigo aos mesmos, nas horas de maior calor, sendo então possível capturá-los mais facilmente. Em zonas pouco ventosas, a cinza de madeira (sem tratamentos químicos) disposta em redor das plantas constituirá uma barreira intransponível para estes inimigos das culturas. A plantação de alecrim (*Rosmarinus officinalis*) e de saponária (*Saponaria officinalis*) repele as lesmas. As lagartas de borboletas são afastadas por Tomilhos (*Thymus sp.*), Salva (*Salvia officinalis*), hortelã (*Mentha spp*) entre outras. Poderás não gostar de lagartixas na tua horta, mas convém que saibas que estes repteis são auxiliares agrícolas porque são predadores de lesmas, caracóis e insetos ao comerem os seus ovos e larvas.

A utilização de copos com atrativo (ex: copos de iogurte com cerveja) constitui uma armadilha para pragas como as “vacas pretas” ou bichas-vacas (*Illacme plenipes*) e outros insetos do solo.

Para proteger as culturas de ataques de aves podes colocar uma rede antipássaros ou uma manta térmica (geo-textil) que também protege contra o ataque de insetos. No inverno, a manta térmica protege também das geadas e aumenta a temperatura em cerca de 2 graus relativamente ao exterior.

Quando as medidas preventivas não são eficazes e aparecem doenças provocadas por fungos, por exemplo, podes recorrer a preparados de plantas, ou em último caso a compostos comerciais à base de hidróxido de cobre. A aplicação de ácido cítrico, proveniente de sementes de toranja, pode ser uma boa alternativa.

No caso de ataques de tripes (*Frankiniella occidentalis*) e afídeos (piolhos), debes recorrer em primeiro lugar a preparados de plantas, nomeadamente à decocção de Consolida (*Symphytum officinalis*), a produtos como o sabão de potassa ou o óleo de neem e só no caso destes não serem eficazes, é que podes recorrer ao spinosade comercializado com o nome de Spintor, que apesar de ser permitido pode ter um impacto negativo sobre os auxiliares, por ser pouco seletivo. As lagartas de borboletas, como a lagarta da couve são também uma praga frequente nos viveiros, sendo a aplicação de *Bacillus thuringiensis* uma forma de as controlar, quando a captura manual não é possível e depois de teres recorrido à plantação de determinadas plantas repelentes desta praga como prevenção.

6 Manutenção da fertilidade do solo

A componente biológica do solo é muitas vezes desprezada porque é fácil esquecer aquilo que não se vê. No entanto a importância de milhões de pequenos seres vivos que se movem por baixo dos nossos pés, é algo que não deves ignorar. O solo é considerado uma reserva de substâncias nutritivas e de milhões de organismos por cada grama de terra.

O sistema agrícola atual tende a concentrar as suas atenções na componente química do solo, nomeadamente no Azoto (N), no Fósforo (P) e no Potássio (K) e os agricultores tradicionais acreditam que é necessário acrescentar estes elementos em cada sementeira para que a terra se mantenha produtiva. O agricultor biológico dá mais valor à vida do solo porque sabe que esta promove o desenvolvimento das culturas e reduz a pressão das ervas, das pragas e das doenças.

Quando alguém pensa em agricultura biológica, associa apenas ao facto de produzir sem recurso a fertilizantes e pesticidas de síntese, quando na verdade o desafio está em criar e manter um solo vivo e saudável.

O solo não é um elemento que se possa moldar ou mudar rapidamente de acordo com as nossas necessidades ou expectativas, pelo que o importante é criar condições para produzir de forma sustentável. As técnicas utilizadas em agricultura biológica, ensinam-te a construir e manter um solo equilibrado e produtivo:

“Alimenta o solo e deixa que este alimente as plantas”

A fertilidade do solo é a capacidade que este tem em disponibilizar nutrientes essenciais, em quantidade e proporção adequada, capaz de assegurar o crescimento das plantas.

A fertilização em agricultura biológica tem 3 objetivos:

- Melhorar e manter a longo prazo a fertilidade do solo
- Economizar recursos não renováveis
- Não introduzir elementos poluentes no ambiente

Tenta-se então promover um desenvolvimento equilibrado com recurso a técnicas que melhoram gradualmente as propriedades químicas, física e biológicas do solo e a sua capacidade de produzir alimentos:

6.1 Aplicações regulares de matéria orgânica, incorporada superficialmente:

6.1.1 Compostagem

A compostagem é um processo natural de decomposição biológica de resíduos orgânicos que origina um produto estável chamado composto e é também uma forma económica de eliminar parte do problema dos lixos, dando um destino útil aos resíduos orgânicos, evitando a sua acumulação em aterro e transformando um problema em solução.

O composto é então um adubo orgânico resultante da decomposição de desperdícios vegetais e animais, por micro-organismos, como fungos e bactérias, num ambiente quente, húmido e arejado. A utilização de composto permite melhorar a estrutura do solo, devolver à terra os nutrientes de que necessita, aumentar a capacidade de retenção de água, diminuir o risco de erosão, otimizar a absorção dos nutrientes pelas plantas, dificultar ou impedir a germinação de sementes de plantas invasoras (daninhas) e ativar a vida do solo, favorecendo a reprodução de microrganismos benéficos às culturas agrícolas.

Fabrico do composto

O local selecionado para fazer o composto deve ser abrigado do sol e do vento e junto a um ponto de água. A pilha de compostagem não deve ficar demasiado exposta ao sol ou ao vento para que não seque, nem à chuva, para que os nutrientes não sejam “lavados”. Caso não seja possível mudar o local de compostagem de vez em quando, o mesmo deverá ser impermeabilizado de forma natural (argila compactada) ou artificial, para evitar contaminações.

A altura da pilha de composto não deverá ultrapassar 1,5 m, sendo o comprimento e largura variáveis de acordo com o espaço disponível.

Os ingredientes necessários para o fabrico do composto são materiais orgânicos ou biodegradáveis, ar e água.

Os materiais orgânicos são classificados em duas categorias: castanhos ou ricos em carbono e verdes ou ricos em azoto. Os castanhos fornecem matéria orgânica e energia e são os resíduos do jardim já secos, como aparas de madeira, relva e folhas castanhas, palha, feno, serradura e plantas mortas. Os verdes aceleram o processo de compostagem ao fornecerem azoto (constituente principal das proteínas), o nutriente essencial ao crescimento dos microrganismos e são os restos de comida, vegetais e frutas, folhas verdes, etc.

Os micro-organismos decompositores utilizam os materiais verdes como alimento para degradarem os materiais castanhos e o resultado é um adubo rico e natural.

Num compostor devem-se alternar, sucessivamente, as camadas de material castanho e verde sendo que a primeira e a última deverão ser sempre de materiais castanhos para evitar lixiviação e a ação direta da luz solar sobre a pilha.

Nota que a libertação de maus cheiros durante a compostagem resulta normalmente do excesso de humidade ou falta de oxigénio que originam a formação de compostos indesejados. A falta ou excesso de água e oxigénio podem ainda atrasar e interferir com a atividade dos microrganismos que elaboram o composto, pelo que é conveniente regar e revirar a pilha quando se verificarem anomalias no processo. Para saberes quando intervir espeta um tubo de ferro na pilha de composto e observa a temperatura que atinge (pede ajuda a um adulto nesta experiência). Apertando o ferro com a mão, se não conseguires suportar a temperatura significa que o composto está a uma temperatura superior a 70°C pelo que deve ser regado.

Se a temperatura do ferro for muito baixa pode evidenciar falta de humidade, e neste caso deverá ser adicionada água. Pode também ser devido à compactação excessiva dos materiais o que implica o reviramento da pilha para promover a entrada de oxigénio ou pode significar ainda que o processo de compostagem está na sua fase terminal, pelo que deixa de haver reações que libertam calor. Se assim for, o material fica com o aspeto de terra escura, sem odor e à temperatura ambiente e o composto, o produto final, está formado. Esta situação ocorre normalmente ao fim de 2 e 4 meses.

Materiais que podem ser compostados:

- > Restos de cozinha: legumes, fruta, cascas, cascas de ovos, pão, sacos de chá e café, arroz, massa, cereais, comida cozinhada. Não convém incorporar ossos inteiros, excesso de gorduras ou outras substâncias que prejudiquem a compostagem;
- > estrume de animais de interesse zootécnico (vacas, ovelhas, galinhas, etc);
- > Aparas de jardim: folhas, relva, caules, flores, ramos, palha, feno, etc. Os ramos inteiros devem ser evitados porque demoram muito tempo a degradar-se.
- > Outros: papel, cartão, madeira não tratada, cinzas. O papel não deve exceder 10% do volume da pilha e o papel encerado ou colorido não deve ser utilizado.
- > Não colocar: pilhas, vidro, metal, plástico, óleo, medicamentos, produtos químicos, têxteis sintéticos, tintas, plantas doentes, madeiras tratadas quimicamente e outros que possam causar poluição e contaminação da tua horta.

6.1.2 Cobertura de solo ou empalhamento:

O empalhamento do terreno consiste no seu revestimento com materiais vegetais como a palha de cereais ou ervas espontâneas, resíduos das culturas, como por exemplo as folhas e os pseudocaules da bananeira, bagaço de cana, folhas, ramos finos, feiteira, folhas de árvores, composto, ou até placas de cartão sem tinta colocando depois estilha ou outros restos vegetais para diminuir o impacto na paisagem. Esta prática além de adicionar matéria orgânica, fornece nutrientes e otimiza a sua absorção, evita o desenvolvimento de ervas, reduz a evaporação de água, retendo a humidade no solo, modera a temperatura da terra, contribui para a sua conservação, favorece a estrutura e a permeabilidade do solo, para além de incrementar a biodiversidade. A cobertura de solo é também uma prática muito importante na gestão das ervas indesejáveis da tua horta uma vez que bloqueia a entrada da luz do sol, impedindo a sua germinação.

O material vegetal deve estar minimamente afastado dos caules ou troncos de modo a evitar o desenvolvimento de doenças, nomeadamente as provocadas por fungos. Nos ecossistemas naturais como a Floresta Laurissilva observa-se uma camada de folhas, ramos e outros resíduos orgânicos que cobrem o solo, constituindo aquilo a que vulgarmente se chama de "manta morta". A floresta não é regada nem fertilizada pelo Homem, contudo a vegetação cresce vigorosa e não apresenta sintomas de falta de água ou fertilizantes.

O solo encontra-se protegido contra a erosão e regista-se um equilíbrio entre as espécies, não havendo lugar para as ervas invasoras.

6.1.3 Adubação verde

Esta técnica também designada sideração consiste no cultivo de plantas que melhoram as características do solo e têm a capacidade de aumentar a sua fertilidade, através da fixação biológica do azoto, feita por microrganismos, como por exemplo o rizóbio no caso das leguminosas. Esta prática evita a erosão, aumenta a população de auxiliares e consequentemente a limitação natural das pragas e doenças.

No final da floração as plantas são cortadas, trituradas e os restos, depois de deixados sobre o solo cerca de 3 dias para secar, são incorporados superficialmente no solo.

Exemplos de adubos verdes: Fava, tremoço, tremocilha, feijão, mostarda, trevo, centeio.

6.1.4 Aplicação complementar de adubos e corretivos orgânicos

Os fertilizantes orgânicos dividem-se em corretivos e adubos consoante o seu teor em azoto, fósforo, potássio e matéria orgânica.

São corretivos orgânicos, os estrumes e chorumes de animais, o composto, os resíduos das culturas, etc

Os adubos orgânicos são na sua maioria de origem animal e são exemplo: os excrementos, os resíduos dos matadouros ou de indústria agroalimentares.

Para saberes mais sobre adubos e corretivos orgânicos permitidos em agricultura biológica, consulta o Reg. (CE) nº 834/2007

6.2 Aplicação de corretivos e adubos minerais em formas solúveis ou pouco solúveis

Os solos ácidos são normalmente menos produtivos, devido essencialmente ao bloqueio de alguns nutrientes importantes e à menor atividade dos microrganismos que não encontram condições favoráveis ao seu desenvolvimento. O valor de pH favorável à maioria das culturas está situado entre os 6 e os 7, valores entre os quais é também maior a assimilação dos nutrientes.

Ao corrigirmos um solo ácido procuramos atingir um valor de pH perto do 6 a 6.5, não havendo necessidade de atingir a neutralidade. Em solos muito ricos em matéria orgânica, a correção é mais difícil. A correção da acidez do solo é também designada por calagem porque durante muitos anos foi a cal, o corretivo utilizado. Atualmente não se recomenda a sua aplicação porque reage muito rapidamente no solo e porque destrói uma grande parte da vida do solo.

Os corretivos da acidez do solo mais utilizados são os calcários, simples e magnesianos ou dolomíticos (de origem mineral) e o lithothamne e o maerl, ambos produzidos à base de algas.

A quantidade a aplicar de corretivo deve obedecer 2 regras básicas de agricultura biológica

- Não aumentar o pH mais do que meia unidade (0,5) por ano;

- Não aplicar por ano, mais do que 20 Kg por 100m² de solo

Quantidades mais precisas são calculadas em função do corretivo a aplicar e das características e análise do solo. Estes corretivos são aplicados geralmente antes das sementeiras.

Em agricultura biológica a adubação mineral é complementar da fertilização orgânica e da correção mineral e a carência mais frequente na região e que mais justifica o recurso a adubos minerais é a de fósforo (P), já que as carências de cálcio e magnésio são geralmente colmatadas com "calagens".

Em agricultura biológica são autorizados 2 tipos de adubos fosfatados, mas apenas o fosfato natural macio ou fosfato de Gafsa é comercializado em Portugal.

6.3 Mobilização do solo sem reviramento

A mobilização do solo destina-se a aumentar o arejamento, a infiltração da água e a atividade biológica do solo assim como a melhorar a sua estrutura facilitando o desenvolvimento das raízes. Através da mobilização do solo, incorporam-se os fertilizantes e os corretivos, prepara-se a cama de sementeira e controla-se ervas infestantes ou adventícias.

Em agricultura biológica, a mobilização do solo é realizada na camada superficial de modo a evitar o reviramento e enterramento da camada fértil, a destruição da estrutura do solo e consequente erosão, a exposição dos microrganismos ao sol e sua destruição e a libertação de nutrientes para a atmosfera.

A grelinette, instrumento agrícola usado em agricultura biológica, permite mobilizar o solo, sem reviramento.

6.4 Afolhamentos com vista à sanidade das culturas

6.4.1 Rotação de culturas

A rotação é uma sucessão de culturas numa mesma parcela, ao longo de vários anos. Esta técnica pressupõe a divisão da parcela em várias folhas e culturas (afolhamento), em número igual ao dos anos da rotação, de maneira em que cada ano, todas as culturas sejam cultivadas, aumentando a biodiversidade na tua horta.

A sequência das culturas deve ser escolhida em função de vários fatores, entre os quais se destacam as exigências de cada espécie, a dimensão da horta, os objetivos de produção, as características do solo e as condições climáticas. Deves, ainda, tomar em consideração as culturas tradicionais na zona de localização da escola.

O objetivo desta técnica é incluir plantas melhoradoras, como as leguminosas (favas, feijão, tremçoço, etc) a seguir a outras mais esgotantes ou introduzir culturas que permitam controlar melhor as infestantes ou

aproveitar melhor determinado nutriente, sendo que no final da rotação deve existir um balanço positivo quando avaliada a fertilidade do solo. É importante fazer rotações porque aumentam a fertilidade do solo, se as culturas e o período da rotação forem os mais adequados; facilitam o controlo de pragas, doenças e das ervas, através da alternância de culturas com características diferentes e permitem uma melhor utilização da água e dos nutrientes do solo. A alternância de culturas leva a que sejam exploradas em profundidade as diversas camadas por raízes com diferentes características. Para que a tua rotação cumpra com os objetivos é importante saber que plantas da mesma família como a batata e o tomateiro poderão ser atacadas pela mesma doença como por exemplo o míldio e que portanto não se deverão suceder; que algumas pragas como a sarna da batateira ou o alfinete (*Agriotes lineatus* L) que ataca o tomateiro, o milho, a couve, a batateira ou a beterraba, podem ficar no solo durante vários anos, pelo que a rotação tem de ser determinada num período de tempo maior; que existem culturas que quebram o ciclo de determinadas pragas e que devem ser utilizadas quando existe risco de aparecimento da mesma.

Exemplo de culturas e precedentes favoráveis e desfavoráveis

Família/ cultura	Precedente		Observação
	Favorável	Desfavorável	
Compostas alface, alcachofra	Alho, alho francês, batata, cebola	Alface, beterraba, couve, nabo	
Crucíferas couves, nabo, rãbano	Alho, alho francês, cebola, espinafre	Abóbora, aipo, cenoura, feijão, melão, nabo, pepino, tomate	Rotação 5 anos
Cucurbitáceas melão, abóbora	Alho, alho francês, cebola	Abóbora, melancia, melão, pepino	Rotação de 7 anos
Leguminosas ervilha, fava, feijão	Alho, alho francês, cebola	Ervilha, fava, feijão	Rotação 4-5 anos para fava e ervilha, 2-3 anos para feijão
Aliáceas Alho, alho francês, cebola	Crucíferas, cucurbitáceas, leguminosas, solanáceas	Alho, alho francês, beterraba, cebola, milho	Rotação 7 anos
Solanáceas Batata, beringela, pimento, tomate	Alho, alho francês, cebola	Abóbora, batata, beringela, melão, pepino, pimento, tomate	Rotação 3-4 anos

Família/ cultura	Precedente		Observação
	Favorável	Desfavorável	
Apiáceas Aipo, cenoura	Alho, alho francês, cebola, milho	Aipo, beterraba, cenoura	Rotação 3 anos

Adaptado de "As bases da Agricultura Biológica"

6.4.2 Consociação de culturas

Consociações ou associações de culturas são sistemas em que 2 ou mais espécies de plantas estão suficientemente próximas para que haja uma interação, positiva ou negativa, entre elas. As consociações mais utilizadas são as que combinam gramíneas e leguminosas, aproveitando a fixação do azoto da leguminosa e as vantagens da gramínea por exemplo, na proteção do solo, contra a erosão. A consociação de hortícolas com diferentes velocidades de crescimento, para aproveitar melhor o terreno ou com diferentes portes em que uma beneficia da sombra da outra, são bastante frequentes. Algumas consociações são planeadas com vista à proteção das culturas, nomeadamente no combate a pragas com o efeito de repelência ou atração de insetos auxiliares.

Consociações favoráveis:

Milho, Feijão e Abóbora – Esta é uma consociação muito popular designada por "sustentáculos da vida". O feijão, que sendo uma leguminosa, fixa o azoto atmosférico e disponibiliza-o para o milho, que o absorve dispensando a aplicação de adubos químicos de síntese para crescer. O milho serve de tutor ao feijão que trepa em busca da luz do sol. A abóboreira como é uma cultura rasteira, cobre o solo e elimina as ervas infestantes ao privá-las de luz, necessária à fotossíntese. Ao mesmo tempo a abóboreira permite a manutenção da humidade do solo, pela redução da evaporação o que permite poupar água.

Exemplo de consociações favoráveis e desfavoráveis

Cultura	Consociações favoráveis (plantas companheiras)	Consociações desfavoráveis (plantas antagónicas)
Abóbora	Chicórias, feijão de trepar, milho	Batata, legumes tuberosos
Acelga	Cenoura, couve, feijão	
Alface	Cebola, cenoura, couve, feijão, morango, pepino, rabanete, tomate	
Alho	Alface, beterraba, couve, morango, tomate	Ervilha, feijão
Alho-francês	Alface, cebola, cenoura, couve, morango, tomate	Beterraba, ervilha, feijão

Cultura	Consociações favoráveis (plantas companheiras)	Consociações desfavoráveis (plantas antagônicas)
Batata	Espinafre, feijão	Beterraba, couve, ervilha, milho, pepino, tomate
Beterraba	Alface, alho, cebola, couve, feijão rasteiro, rábano, morango, pepino	Feijão de trepar, alho-frances, batata, milho
Cebola	Alface, beterraba, cenoura, morango, pepino, tomate	Couve, ervilha, feijão
Cenoura	Acelga, alface, alho-frances, cebola, ervilha, rábano, rabanete, tomate	Endro, aneto
Couve	Acelga, alface, alho-frances, batata, beterraba, ervilha, espinafre, feijão rasteiro, rábano, rabanete, tomate	Cebola, morango
Couve-flor	Aipo	Morango, tomate
Ervilha	Alface, cenoura, couve, milho, nabo, pepino, rabanete, rábano	Alho, Alho-frances, batata, cebola, feijão tomate
Feijão	Acelga, alface, batata, beterraba, cenoura, couve, espinafre, milho, morango, nabo, pepino, rábano, rabanete, tomate	Alho, alho-frances, cebola, ervilha
Morango	Alface, alho, alho-frances, beterraba, cebola, couve, espinafre, feijão, rábano, rabanete	
Nabo	Acelga, alface, ervilha, espinafre, feijão	Batata, mostarda, tomate
Pepino	Aipo, alface, beterraba, cebola, ervilha, feijão, milho	Batata, rábano, rabanete
Pimento	Cenoura, cebola, tomate	Rábano
Rabanetes	Acelga, alface, cenoura, couve, ervilha, espinafre, feijão, morango	Acelgas, pepinos
Tomate	Alface, alho, alho-frances, cebola, cenoura, couve-flor, espinafre, feijão, milho	Batata, couve, ervilha, pepino

Plantas Companheiras

São plantas pertencentes a espécies ou famílias, que se ajudam e complementam mutuamente, não apenas na ocupação do espaço e utilização de água, luz e nutrientes, mas também por meio de interações bioquímicas chamadas de efeitos alelopáticos. Estes podem ser tanto de natureza estimuladora quanto inibidora, não somente entre plantas, mas também em relação a insetos e outros animais.

Culturas Beneficiadas	Plantas companheiras
Batata	Alho, berinjela (isca), urtiga, cravo-de-burro
Beterraba	Cebola
Couve	Artemísia, sálvia, alecrim, menta, tomilho, losna
Feijão	Alecrim, segurelha, nabo
Nabo	Alecrim, hortelã
Pepino	Rabanete
Repolho	Hortelã, estragão, cebola
Tomate	Menta, urtiga, manjeriço, borragem, cravo-de-burro

As plantas da família das Solanáceas (tomate, batata, pimentão, entre outras) e as da família das compostas (Cichoriaceae), como alfaces e chicórias combinam bem entre si. Estas famílias, por sua vez, também combinam com Umbelíferas (Apiaceae) como a cenoura, salsa, aipo, erva-doce e com Liliáceas como o alho e a cebola.

As Cucurbitáceas (abóbora, pepino, melão, melancia, pimentão) associam-se bem com as Solanáceas, com plantas leguminosas (feijão, ervilha) e gramíneas (milho, trigo) dependendo da época de cultivo.

A regra geral para uma boa associação ou rotação de culturas é a de escolher sempre uma sequência de plantas de famílias diferentes.

Plantas inseticidas/insetifugas

Algumas espécies possuem substâncias que afastam ou inibem a ação de insetos, como ocorre, por exemplo, com o piretro, os cravos-de-burro ou os crisântemos.

Cravo-de-burro (*Tagetes* sp) – As plantas inteiras, principalmente à floração, são boas repelentes de insetos (nomeadamente mosca branca) e nematóides (no solo). Usadas em bordadura das culturas ou em pulverizações na forma de extratos alcoólicos, atuam tanto por ação direta contra as pragas, como por “disfarce” das culturas pelo seu forte odor. A utilização de cravos-de-burro tem demonstrado bons resultados na cultura de tomateiro, alho, roseiras, etc

Fórmula Geral: 100 gramas de planta verde, macerados durante 12 horas em álcool (aproximadamente 0,5 litro) e diluídos em 10 litros de água para pulverização.

Alho (*Allium sativum*) – Efeito antibiótico e fungicida. Contém um aminoácido de efeito pesticida. Deve ser usado com precaução porque pode destruir também os auxiliares;

Cavalinha (*Equisetum arvense*) – Rica em sílica. Quando aplicada em preparação no solo ou nas plantas, funciona como fungicida;

Piretro (*Tanacetum cinerariifolium*) – Repele determinadas pragas. As flores em pó funcionam como inseticida

Urtigas (*Urtica* sp.) – Inseticida contra piolhos e ácaros

Absinto (*Artemisia absinthium*) – Repele borboleta da couve e moscas da cenoura

Alecrim (*Rosmarinus officinalis*) – Repele afasta ratos, lesmas, borboleta da couve, mosca da cenoura e pragas em geral. Atrai insetos polinizadores.

Alfazema (*Lavandula spp*) – Repele diversas pragas; atrai insetos polinizadores e a sua presença é estimulante para outras plantas
Arruda (*Ruta graveolens*) – Repele formigas, gatos e ratos;
Erva-príncipe ou caninha (*Cymbopogon citratus*) – O seu forte cheiro a limão é repelente de insetos
Hissopo (*Hyssopus officinalis*) – Repele a borboleta branca da couve
Hortelã (*Mentha spp*) – Repele lagarta da couve e outras pragas
Limonete (*Aloysia triphylla*) – O seu forte cheiro a limão repele diversos insetos
Manjerição (*Ocimum basilicum*) – Afasta insetos
Poêjo (*Mentha pulegium*) – Afasta ratos e formigas
Salsa (*Petroselinum crispum*) – Repele mosca da cenoura e certos escaravelhos. Proporciona bons resultados na cultura de tomateiro; roseiras; cenouras e espargos
Salva (*Salvia officinalis*) – Repele uma série de pragas; afasta a borboleta-branca da couve
Santolina (*Santolina chamaecyparissus*) – Excelente como repelente de grande número de insetos
Tomilhos (*Thymus sp.*) – Repele a lagarta da couve

Atrativos ou “Plantas-Armaçilhas”

Muitas plantas possuem substâncias atrativas específicas para alguns insetos auxiliares, ou pragas, atuando como plantas-armadilha.

Aneto (*Anethum graveolens*) – Refúgio para sirfídeos predadores e caracóis
Calêndula (*Calendula officinalis*) – Atrai uma grande quantidade de insetos úteis e produz grandes quantidades de pólen
Chagas (*Tropaelum majus*) – Planta-isca para afídeos (piolhos)
Erva-cidreira (*Melissa officinalis*) – Atrai insetos polinizadores;
Funcho (*Foeniculum vulgare*) – Refúgio para sirfídeos predadores e caracóis
Rosmaninho (*Lavandula pedunculata*) – Atrai insetos polinizadores
Segurelha (*Satureja montana*) – Atrai insetos polinizadores
Heras (*Hedera sp.*) – Refúgio para sirfídeos, himenópteros e crisopas
Zimbro (*Juniperus communis*) – Oferece proteção para pequenas aves insetívoras e aranhas predadoras

7 Protecção das culturas

O número de pragas e doenças nas culturas agrícolas tem vindo a aumentar ano após ano e as principais razões para que esta situação aconteça, apesar do uso crescente de pesticidas, são o uso de variedades mais sensíveis, plantações de apenas uma cultura e sempre no mesmo local, muitas vezes fora da época adequada, a resistência das pragas aos pesticidas e a destruição da fauna auxiliar, as fertilizações desequilibradas e a utilização de material de propagação doente, entre outras.

A proteção das plantas na tua horta, começa na seleção de variedades resistentes e bem adaptadas às condições locais. As variedades regionais normalmente são mais tolerantes a pragas e doenças, porque já desenvolveram estratégias de defesa ao longo dos anos para conviverem com as pragas habituais em determinada região.

A fertilização equilibrada, de base orgânica, sem excesso de azoto deve ser adotada como prática prioritária de prevenção de pragas e doenças. O controlo é baseado no conhecimento das relações entre as culturas e os seus predadores e doenças mais comuns que as afetam e que conduzem a quebras de produtividade. As recomendações vão no sentido de utilização de medidas preventivas algumas já tratadas anteriormente, como as rotações, as consociações e ainda barreiras de proteção, compassos de plantação adequados ao desenvolvimento normal das plantas, podas e desfolhas apropriadas, permitindo a entrada de luz e circulação de ar como forma de impedir o desenvolvimento de doenças.

A produção biológica promove o vigor e a sanidade das plantas, assenta na observação e reduz as oportunidades das pragas e doenças se desenvolverem.

São diversas as práticas culturais que contribuem para a proteção das culturas e estão divididas em medidas diretas, caso destruam ou afastem o inimigo, ou indiretas se promoverem o bom desenvolvimento da cultura e a sua resistência. Muitas delas são postas em prática na fase de planeamento da horta e de instalação das culturas.

7.1 Medidas diretas

-Seleção de espécies menos suscetíveis a doenças que podem surgir na tua horta, nomeadamente variedades regionais.

-Rotações (ponto 6.4.1)

-Consociações (ponto 6.4.2)

-Preparação do solo e plantação nas épocas mais adequadas que escapam ao pico de desenvolvimento das pragas, evitando o stress que promove a acumulação de azoto livre no tecido das plantas, uma fonte de proteína que atrai insetos e promove a sua proliferação (Tabela em anexo).

-Fertilização equilibrada - Aplicações exageradas de azoto atraem os afídeos, por exemplo

-Regas adequadas- Adequar o fornecimento de água às exigências da planta em cada época do ano.

-Preservação dos inimigos naturais através da instalação de infraestruturas ecológicas como as sebes vivas, colocação de ninhos artificiais para morcegos, etc.

Na instalação de sebes debes utilizar plantas adaptadas localmente e dispor as plantas de modo a que a sebe apresente aberturas e bordos irregulares, favorecendo a nidificação das aves

Na seleção das espécies debes ter em conta que estas podem ser atrativas de pragas ou doenças das culturas que pretendes ter na horta. Assim as roseiras são suscetíveis ao desenvolvimento de fungos (oídio, ferrugem) que poderão passar depois para plantas como o tomateiro, o feijão, as abóboras, etc

Hã que ter em conta também o porte; sebes muito altas poderão fazer demasiada sombra; a exigência em água, podendo competir com as culturas instaladas, a velocidade de crescimento e o tamanho que poderá atingir, roubando espaço à horta, entre outras.

O desenvolvimento das populações dos inimigos das culturas é muitas vezes contrariado pelo aparecimento de organismos, nomeadamente insetos atraídos por plantas que colocas na tua horta, que evitam a ocorrência de prejuízos. A isto chama-se limitação natural das pragas. Os coccinelídeos, por exemplo, que conheces vulgarmente por joaninhas, alimentam-se de afídeos (piolhos), cochonilhas (lapas), mosquinhas-brancas e ácaros, consoante o seu regime alimentar. Uma joaninha pode comer cerca de 60 piolhos num só dia pelo que convém que existam em abundância na tua horta. A instalação de sebes e outras plantas atrativas aliado ao facto de não aplicares pesticidas na tua horta fará com que surjam inúmeras espécies de predadores e parasitóides das pragas.

Para mais informação sobre sebes consulta "As bases da Agricultura Biológica" Ficha 3.9

7.2 Medidas indiretas:

- Eliminação de focos de doenças, de pragas ou infestantes. Quando os ataques não são muito grandes, os jatos de água podem desalojar os afídeos, (piolhos). Desinfetar, por exemplo, os utensílios agrícolas antes da sua utilização (ex: tesouras de poda) principalmente em plantas suscetíveis como os tomates.

- Destruição de restos de culturas infetadas

- Eliminação das ervas por monda manual ou mecânica

- Colocação de armadilhas

- Tratamentos fitossanitários. Quando o manejo não se revela eficaz, poderão então ser aplicadas substâncias naturais, autorizadas pelo regulamento.

Nos pontos anteriores, foram abordadas as práticas prioritárias de proteção das plantas em agricultura biológica adaptada à dimensão de uma horta escolar. Em complemento a essas práticas e quando as mesmas se mostram ineficazes é possível aplicar pesticidas de origem natural, sem esquecer que essa aplicação só é permitida em caso de risco imediato para a cultura.

Embora os produtos autorizados em agricultura biológica sejam normalmente de origem natural, e com menor impacto sobre o ambiente e a saúde dos utilizadores e consumidores, estes devem ser aplicados apenas como último recurso, porque a aplicação de alguns deles podem também destruir auxiliares agrícolas

Alguns exemplos de produtos fitossanitários, que podem ser usados em agricultura biológica:

Fungicidas:

- Cobre, exemplo: calda bordalesa

- Enxofre

- Permanganato de potássio

Inseticidas:

- Óleo de verão
 - *Bacillus thuringiensis* (Luta biológica)
 - Sabão de potássio
 - Óleo de Neem / Azadiractina
 - Piretrinas
 - Rotenona
- Batido de alho (*Allium sativum*): Protege contra brocas, cochonilhas, ácaros, pulgões, lagartas e ferrugem. Bate no liquidificador 1 dente de alho com 1 litro de água, coa bem e pulveriza as plantas.
- Infusão de camomila (*Matricaria chamomilla*): Controla várias doenças, estimula o desenvolvimento de plantas jovens e revitaliza as fracas. Coloca as flores num recipiente de vidro e despeja água a ferver. Tapa o frasco e deixa descansar 5 minutos. Coa e deixa arrefecer antes de aplicares.
- Macerado de pimenta (*Capsicum annum*): Repele todos os insetos, principalmente cochonilhas (lapa) e pulgões. Bate a pimenta num almofariz, cobre com água e deixa descansar de um dia para o outro. Mexe bem e filtra através de um pano fino.
- Chá de folhas de tomateiro (*Lycopersicon esculentum*): As folhas e os caules do tomateiro têm ação inseticida e eliminam, pulgões, por exemplo. Ferve um punhado de folhas e pedacinhos de caule em 1,5 litro de água. Aplica depois de frio.
- Chorume de urtiga (*Urtica spp*): O Chorume de Urtigas, obtido através da maceração das mesmas, tem duas utilizações principais no jardim. É rico em azoto, sendo um adubo eficaz que estimula o crescimento das plantas e é também um repelente muito eficaz de ácaros e pulgões. Colhe as urtigas com a utilização de luvas e mangas compridas, corta-as grosseiramente e deita-as num recipiente de plástico ou de madeira. Por cada Kilo de urtigas frescas ou 100gr de plantas secas, adiciona 10 litros de água, de preferência da chuva. Cobre o recipiente e mexe esta mistura a cada dois dias, voltando a cobri-la. Assim que começar a aparecer uma espuma branca o preparado está pronto (cerca de 4 dias a uma semana, se o tempo estiver frio) Depois de coado pode ficar armazenado em lugar escuro até um ano. Os restos de urtiga podem ir para o compostor pois ajudam a acelerar a decomposição dos materiais. Podes usar o chorume de urtiga puro, em pulverização, como inseticida, diluído a 10% (1L de chorume para 10L de água), como estimulante foliar ou diluído a 20% (2L de chorume para 10L de água), como estimulante do solo e raízes. Nota que as urtigas que se encontram na beira da estrada absorvem o chumbo libertado pelos tubos de escape, pelo que não deverão ser utilizadas.

Preparação de plantas

Utilização	Planta	Tipo de preparado	Observações
Repelentes de insectos (pulgões, mosca branca, ácaros, mosca da cenoura)	Piretro (<i>Tanacetum cinerariifolium</i>)	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 10 litros de água)
Repelente de insectos	Urtiga (<i>Urtiga dioica</i>)	Maceração (1 kg para 10 litros), filtrar e aplicar puro	
Repelente de insectos	Lavanda (<i>Lavandula officinalis</i>)	Infusão (100 g num litro de água), filtrar e pulverizar pura	
Repelente de insectos	Absinto (<i>Artemisia absinthium</i>)	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	Arruda (<i>Ruta graveolens</i>)	Maceração de folhas (80 g para 1 litro), filtrar e diluir a 20% antes de aplicar	Diluição 20% (2 litros para 10 litros de água)
Pulgões verdes	Consolida (<i>Symphytum officinalis</i>)	Decocção (ferver 8 folhas picadas num litro durante 20 minutos, repousar 12 horas), filtrar e aplicar puro	
Repelente de insectos e mamíferos	Arruda (<i>Ruta graveolens</i>)	Maceração (por 10 dias de 1 kg em 10 litros), filtrar e diluir a 20% antes de aplicar	Diluição 20% (2 litros para 10 litros de água)
Cicaçela e traça	Feto (<i>Pteridium aquilinum</i>)	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)
Fungicida preventivo	Cavalinha (<i>Equisetum arvense</i>)	Decocção (50 g seca em 5 litros de água quente durante 1 hora), filtrar e diluir a 20% antes de aplicar	Pulverizar da primavera ao verão quando o tempo estiver mais fresco Diluição 20% (2 litros para 10 litros de água)

Utilização	Planta	Tipo de preparado	Observações
Míldio da batata	Salva (<i>Salvia officinalis</i>)	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)
Estimular a atividade microbiana do solo	Consolida (<i>Symphytum officinalis</i>)	Maceração (1 kg de folhas e flores em 10 litros de água), filtrar e diluir a 5-20% antes de pulverizar	Aplicar no início da primavera ou início do outono. Diluição 5% (5cl para 1 litro de água)
Estimular a atividade microbiana do solo	Urtiga (<i>Urtiga dioica</i>)	Maceração (1 kg de folhas e flores em 10 litros de água), filtrar e diluir a 10-20% antes de pulverizar	Aplicar no início da Primavera ou início do outono
Estimulante foliar	Urtiga (<i>Urtiga dioica</i>)	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)
Reforço das defesas	Cavalinha (<i>Equisetum arvense</i>)	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)

8 Gestão das ervas

As ervas podem ser controladas, de forma a existirem sem prejudicar as culturas, recorrendo a algumas técnicas, como o empalhamento, a monda manual ou mecânica e ao pastoreio. Para o empalhamento podes utilizar os materiais descritos no ponto 6.1.2.

As ervas são um facto incontornável em qualquer horta ou exploração. A chave está em saber lidar com elas, de maneira a que deixem de ser um problema.

A aplicação de composto mal curtido antes da instalação da cultura poderá promover o aparecimento de ervas de crescimento rápido. Assim poderá ser preferível espalhar o composto nas linhas, depois da germinação dos vegetais.

De modo a prevenir o aparecimento de mais ervas, é importante assegurar que elas não produzem semente. Assim certifica-te que removes as ervas antes delas se reproduzirem e que aplicas composto maduro, sem sementes viáveis.

A ocupação permanente do solo impede o aparecimento de ervas indesejáveis pelo que o segredo está em mobilizar o menos possível e manter o solo sempre coberto com culturas ou resíduos orgânicos.

Se a tua horta tiver uma dimensão que permita introduzir animais, estes são uma forma eficaz de aproveitar a erva. A introdução de animais na exploração agrícola, além de permitir o controlo de ervas, permite diminuir a pressão de pragas e doenças, fornece matéria prima, (os excrementos) para o fabrico do composto e pode fazer o aproveitamento de resíduos das colheitas e desperdícios da cozinha, transformando-os em produtos animais a utilizar nas refeições da escola.

9 Armazenamento dos produtos fitossanitários

O armazenamento de produtos fitofarmacêuticos deve ser feito com a preocupação de manter a qualidade dos produtos e a garantia de segurança do pessoal que a eles têm acesso. Os produtos deverão ser armazenados exclusivamente nas suas embalagens originais e numa posição que permita a sua fácil identificação através da leitura do rótulo.

Os produtos fitossanitários devem estar guardados em compartimentos altos, fechados à chave, em locais frescos, secos e arejados distintos dos locais de armazenamento dos produtos agrícolas.

Os produtos em pó ou granulados devem estar nas prateleiras acima dos produtos líquidos.

O piso deve ser impermeável e fácil de lavar.

Todas as embalagens usadas e vazias deverão ser guardadas para posterior entrega num ponto de recolha.

10 Garantias

Embora recorras às técnicas de agricultura biológica na tua horta, nunca poderás vender os excedentes como produtos biológicos sem certificares a tua produção.



Para que os produtos biológicos possam apresentar o logótipo europeu da agricultura biológica ou fazer referência a este modo de produção, os agricultores têm que notificar a sua atividade às autoridades responsáveis e submeter as suas explorações a um sistema de controlo que impõe um período de conversão antes de poderem vender os seus produtos como biológicos. As instalações e os métodos de produção são inspecionados e reconhecidos pelo organismo privado de controlo. A certificação pretende garantir a confiança dos consumidores, dando-lhes a certeza que ao comprarem produtos biológicos, estes foram produzidos de acordo com as rigorosas normas europeias, respeitando o ambiente, o bem-estar animal e que foram supervisionados por uma entidade independente e acreditada.

Bibliografia

Ferreira, Jorge et all 2009, As Bases da Agricultura Biológica. Edibio, edições Lda, Portugal, 531pp

Mourão, Isabel, 2007. Manual de horticultura no Modo de Produção Biológico. Escola Superior Agrária de Ponte de Lima, Portugal, 198pp

<http://www.cog.ca/uploads/OrganicBackyard2ndEd.pdf>

<http://dasementearvore.blogspot.com/2011/02/colheita-e-conservacao-de-sementes.html>

Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Governo dos Açores, 2009. Aprenda a tratar plantas com plantas, prevenção e redução de resíduos. Sigma

<http://www.amism.pt/Portals/1/pdf/Guia%20Compostagem.pdf>

Revistas Segredo da Terra, Edibio, Edições Lda

