

**Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia Baiano - Campus Guanambi
APOSTILA**

Curso FIC
Agricultor
Orgânica

Guanambi-BA
2022





PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Jair Messias Bolsonaro

MINISTRO DA EDUCAÇÃO

Milton Ribeiro

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Ariosto Antunes Culau

REITOR

Aécio José Araújo Passos Duarte

DIRETOR EXECUTIVO

Marcelito Trindade Almeida

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO

Leonardo Carneiro Lapa

PRÓ-REITORA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Hildonice de Souza Batista

PRÓ-REITOR DE ENSINO

Ariomar Rodrigues dos Santos

PRÓ-REITORA DE PESQUISA E INOVAÇÃO

Luciana Helena Cajas Mazzutti

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Rafael Oliva Trocoli

DIRETOR, *CAMPUS* GUANAMBI

Carlito José de Barros Filho

DIRETORA ACADÊMICA

Aureluci Alves de Aquino

COORDENADORA DO PROJETO

Felizarda Viana Bebé

BOLSISTAS

Edgard Landulpho Cruz Junior

Rayssa Pereira Fernandes

Catálogo: Leidiane Reis – CRB-5/1959
IF Baiano, Campus Guanambi

C957c Cruz Junior, Edgard Landulpho

Curso FIC: agricultor orgânico / Edgard Landulpho Cruz
Junior; Rayssa Pereira Fernandes. – Guanambi, Ba, 2022.
42f.: il.

Apostila (Edital de Extensão nº 138/2021 - Programa de Extensão
Tecnológica – PET, Programa Orgânico Inteligente - POI) - Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - Campus
Guanambi.

Coordenador (a) do Projeto: Felizarda Bebé.

1. Agroecologia. 2. Manejo. 3. Produtividade. I.
Fernandes, Rayssa Pereira. II. Título.

CDU:631

APRESENTAÇÃO

A presente apostila trata-se de um material de apoio aos alunos do Curso FIC Agricultor Orgânico, e visa difundir e construir o conhecimento agroecológico para a realidade do Território Sertão Produtivo, de maneira didática e de fácil compreensão para os alunos.

Esta publicação foi idealizada pela equipe do Projeto Programa Orgânico Inteligente, apoiada pela Pró-Reitoria de Extensão do Instituto Federal Baiano, através do edital de extensão N° 138/2021/PROEX/CPPEX/IF BAIANO - Programa de Extensão Tecnológica-PET.

A apostila apresenta desde conceitos voltados para o manejo ecológico do solo, a utilização de adubos verdes, produção de biofertilizantes e compostos orgânicos. Além de instruções em como realizar consórcios e rotações de culturas e como fazer o controle agroecológico de pragas e doenças.

Diante disso, objetiva-se que o aluno compreenda as técnicas de produção agroecológica e melhor produtividade, para garantir segurança alimentar e nutricional do campo e da cidade, além de promover melhoria da renda dos agricultores.

Bons estudos!

SUMÁRIO

1) MANEJO AGROECOLÓGICO DO SOLO	5
1.1) ADUBOS VERDES	5
1.2) BIOFERTILIZANTES	10
1.3) URINA DE VACA COMO ADUBO	13
1.4) COMPOSTOS ORGÂNICOS.....	14
1.5) VERMICOMPOSTOS (MINHOCÁRIO).....	15
2) COMO PREPARAR O CANTEIRO	18
3) CONSÓRCIO DE PLANTAS	19
4) ROTAÇÃO DE CULTURAS	25
5) PLANTAS INDICADORAS	26
6) CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS.....	27
6.1) CONTROLE BIOLÓGICO.....	27
6.2) EXTRATOS VEGETAIS	31
7) CONTROLE DE FORMIGAS CORTADEIRAS.....	34
8) ARMAZENAMENTO DE SEMENTES CRIOULAS.....	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

1) MANEJO AGROECOLÓGICO DO SOLO

O manejo agroecológico do solo é realizado com uso de adubos verdes, biofertilizantes, composto orgânico e outros bioinsumos.

A utilização do manejo ecológico, busca conservar solos naturais e mesmo restaurar solos degradados. As práticas utilizadas nesse manejo ecológico têm por objetivo melhorar a saúde do solo, aumentar a biodiversidade, e melhorar a fertilidade do solo para garantir uma produtividade sustentável a longo prazo. Todas essas práticas serão vistas a seguir.

1.1) ADUBOS VERDES

A adubação verde é uma prática em que utiliza plantas para adubar o solo. Deve-se utilizar os adubos verdes que tenham semente disponível na propriedade ou adquira no comércio da sua cidade.

Se a sua atividade agrícola for irrigada, pode plantar os adubos verdes três meses antes das chuvas (julho a agosto), e no início das chuvas efetue o corte das plantas e deixe o solo coberto. Pode-se plantar a cultura desejada (milho, feijão) em seguida, ou efetuar aração e gradagem e posteriormente plantar a sua cultura de interesse.

- **Guandu ou andu:** o andu possui a capacidade de fofar o solo. No plantio em linhas, o espaçamento entre linhas é de 50 cm, com 10 a 15 sementes por metro. Quando os pés de andu estiverem florando, corta a planta e pode deixar em cima da terra para cobrir o solo ou incorporar com arado ou grade.



Imagem: slowfoodbrasil.org

- **Mucuna-preta:** é uma planta boa para adubar com nitrogênio e cobrir o solo. Plante em linhas com um espaçamento de 50 cm entre as linhas e utilizar de 7 a 10 sementes por metro.

Se for plantar a mucuna-preta perto de outras plantas deve ter cuidado, porque ela é uma trepadeira e pode atrapalhar outras plantas.



Imagem: pirai.com.br

- **Feijão de porco:** o feijão de porco é uma planta que além de adubar e cobrir o solo, ajuda a controlar tiririca. O espaçamento das covas para o plantio deve ser de 40 cm, e colocar duas sementes por cova, o corte da planta é realizado dos 80 aos 90 dias (floração). Não é recomendado plantar o feijão de porco várias vezes no mesmo lugar porque ele favorece pragas como mosca-branca, percevejo de renda e nematoides de galhas no solo.



Imagem: redevitrine.com.br

- **Feijão caupi ou feijão branquinho:** como adubo verde deve ser realizado o corte nas plantas de feijão quando ele estiver florado, por volta dos 40 dias, e manter em cima do solo, ou incorporado, para depois plantar a cultura de interesse. Fazer as covas com um espaçamento de 10 a 25 cm e colocar de 3 a 4 sementes por cova.



Imagem: Rayssa Pereira Fernandes

- **Milheto:** o plantio de milheto em linhas deve ser feito utilizando um espaçamento de 20 a 30cm entre linhas e 10 a 20 sementes por metro. O corte deve ser feito quando os grãos se encontrarem com aspecto leitoso, então pode ser incorporado ao solo com arado ou grade, ou deixado como cobertura de solo.



Imagem: www.embrapa.br

- **Sorgo:** a palhada do sorgo é indicada para manter o solo coberto. Para o plantio em covas utilizar o espaçamento de 50 cm entre as linhas e 20 cm entre covas, colocando três sementes por cova. Cortar antes da saída do cacho.



Imagem: www.comprerural.com

- **Capim elefante ou Napier:** Corte o Napier e triture em trituradora e utilize para cobrir o solo de canteiros, por exemplo. Faça o corte quando tiver maior quantidade de biomassa.



Imagem: Rayssa Pereira Fernandes

- **Girassol:** essa planta tem a capacidade de adubar o solo e também deixá-lo mais fofo. Para plantar utilizar espaçamento de 50cm entre linhas e de 6 a 8 sementes por metro. Devem ser cortados no início da floração para cobertura do solo e posteriormente plantar a cultura desejada.



Imagem: Isabela Pereira Fernandes

- **Algodão de seda:** Corte o algodão de seda no início de sua floração e triture em uma trituradora ou corte com o facão em pedaços pequenos de 2 a 3 cm, depois de triturado, coloque para secar em chão batido (terra dura ou um lugar cimentado). Depois de seco pode ser utilizado para adubar canteiros de alface, cenoura, rúcula e também no feijão branquinho.



Imagem: Rayssa Pereira Fernandes

- **Jitirana:** corte a jitirana quando estiver florada e triture em pedaços de 2 a 3 cm, em seguida coloque para secar em chão batido, para depois realizar a incorporação nos canteiros de beterraba, alface, rúcula e cenoura.

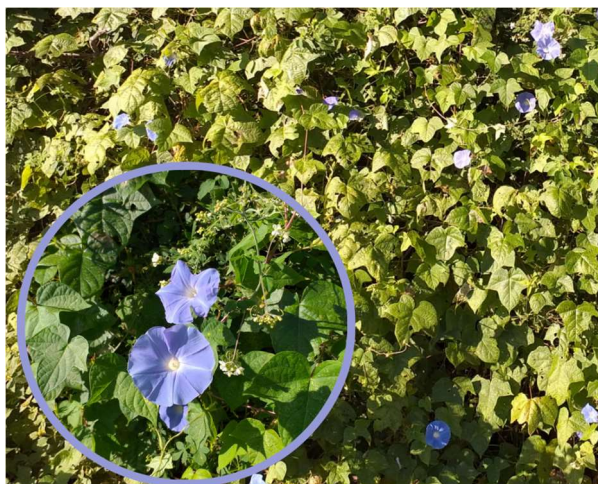


Imagem: Rayssa Pereira Fernandes

- **Mata-pasto:** Ele também deve ser triturado e depois de seco incorporado ao solo. Pode ser utilizado em rabanete, rúcula, coentro.

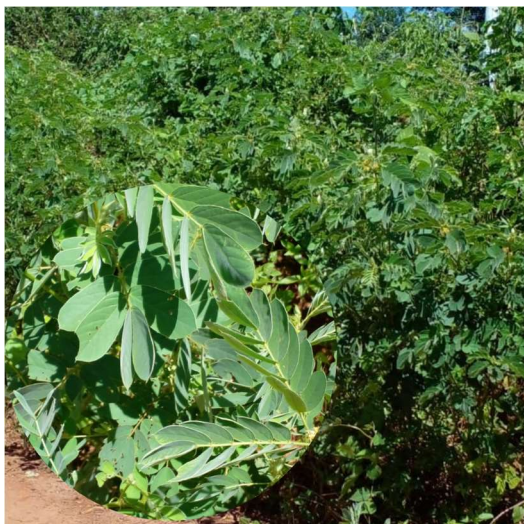


Imagem: Rayssa Pereira Fernandes

- **Mamona:** triture as folhas, talos e cachos, da parte mais nova da planta, depois de triturado coloque como cobertura dos canteiros. Além de funcionar como adubo, as folhas de mamona trituradas ajudam no controle de formigas cortadeiras. Cuidado: é uma planta tóxica se ingerida por humanos e animais.



Imagem: JÚNIOR, Adalberto Francisco Cordeiro. EMBRAPA.

1.2) BIOFERTILIZANTES

É um adubo que pode ser fabricado com plantas, esterco e água que tem na propriedade do agricultor.

Ele pode ser desenvolvido de duas formas:

Aeróbico: que tem contato com o ar. Não precisa colocar tampa no recipiente, apenas uma telinha para as moscas não entrem, mas deve ficar protegido da água das chuvas.

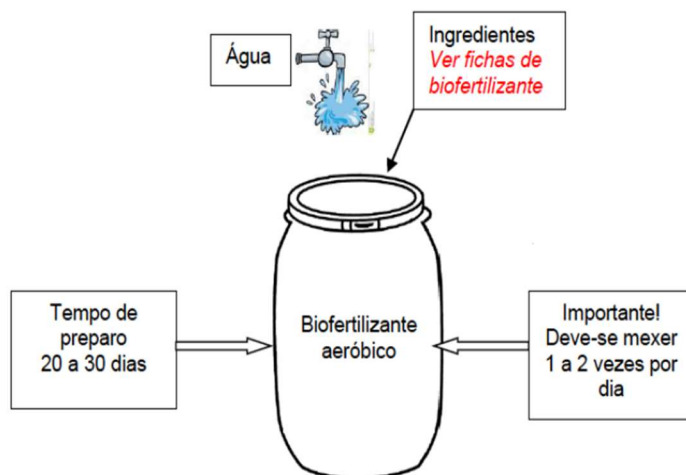


Figura 1 – Biofertilizante aeróbico

Fonte: Fichas Agroecológicas - Fertilidade do solo e nutrição de plantas 4

Anaeróbico: não tem contato com o ar. No meio da tampa do tambor deve ter um furo, por onde passará uma mangueira para liberar os gases da fermentação, e a outra ponta da mangueira fica em uma garrafa com água.

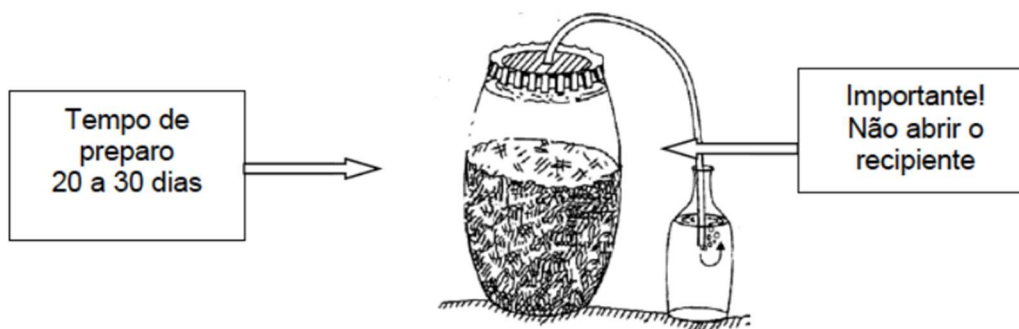


Figura 2 – Biofertilizante anaeróbico

Fonte: Fichas Agroecológicas - Fertilidade do solo e nutrição de plantas 4

• RECEITAS DE BIOFERTILIZANTES

RECEITA BASE DE BIOFERTILIZANTE ENRIQUECIDO:

Materiais:

- 20kg de cama de aviário ou 10kg de esterco de galinha;
- 1 a 2 kg de calcário;
- 1 a 2 kg de fosfato natural;
- 1 a 2 kg de sulfato de potássio;
- 0,5 kg de boro (bórax);
- 200L de água.

Preparo:

- Coloque o esterco de galinha ou cama em um tambor de metal e misture com os 200L de água. Atenção: não deve encher o tambor.
- Ferva durante 4 horas, e coloque mais água quando o volume abaixar.
- Quando começar a ferver pode colocar o boro, o fosfato natural, calcário, sulfato de potássio.
- Depois das 4h de fervura, deixe esfriar.
- Quando estiver frio, coe e armazene.

Aplicação: pode ser usado diluído em água na fertirrigação

- **Alface:** aplicar 50 ml por planta a cada dez dias.
- **Repolho, brócolis, tomate, couve-flor:** aplicar 150ml a cada quinze dias.
- **Pés de fruta:** aplicar de 300 a 500 ml a cada 30 dias.

Fonte: Agricultura ecológica: alguns princípios básicos. 2016.

OUTRA FORMA DE FAZER BIOFERTILIZANTE:**Materiais:**

- 70 litros de esterco de gado;
- 5 litros de esterco de aves
- 1kg de açúcar ou 2l de melaço de cana;

Preparo:

- Em um tambor metálico de 200L, adicione 100L de água e 70L de esterco de gado, o esterco de galinha, o açúcar ou o melaço.
- Misture tudo.
- Espere uma semana tapando parcialmente o tambor para evitar a luz direta do sol.

Aplicação:

- Após uma semana utilizar diluído a 50 %: para cada dois litros de biofertilizante, misturar dois litros de água.
- Pode ser colocado no solo com irrigador, junto ao pé das plantas ao serem adubadas, como tomateiros ou pés de mamoeiro em desenvolvimento, por exemplo.

Fonte: Agricultura ecológica: alguns princípios básicos. 2016.

BIOFERTILIZANTE DESENVOLVIDO PELA PROFESSORA FELIZARDA**Materiais:**

- 1 pseudocaule de bananeira;
- 2 mamoneiras;
- 1 rapadura;

- 100 L de água;
- 20 L de esterco fresco;
- 2 Kg de cinza de madeira;
- 2 a 3 kg de esterco de galinha;
- 2 L de leite cru.

Preparo:

- Corte em pedaços pequenos o pseudocaule da bananeira e as mamoneiras.
- Coloque todos os materiais em uma caixa ou tambor de 100 L e cubra apenas com tela, pois é um biofertilizante aeróbico.
- O biofertilizante deve ser misturado três vezes ao dia, durante 30 dias.

Aplicação:

- **Tomate, abóbora, quiabo, cenoura, beterraba:** utilizar 5 mL de biofertilizante em 1L de água e aplicar de 7 em 7 dias.
- **Atenção:** pode ser aplicado em qualquer verdura, menos as que comem as folhas, como: alface, rúcula, couve entre outras.

1.3) URINA DE VACA COMO ADUBO

O uso da urina de vaca como adubo, deixa as plantas resistentes ao ataque de pragas e doenças, além de fornecer nutrientes.

Para coletar a urina, o momento que estiver retirando o leite é o ideal, porque neste momento as vacas têm o costume de urinar, então faça a coleta com um balde comum. Depois coloque a urina em garrafas PET tampadas, elas podem ficar guardadas por até um ano.

Para usar, a urina deve estar guardada na garrafa por no mínimo três dias. Para aplicar na planta basta realizar as seguintes misturas:

- **Quiabo, jiló e berinjela:** misture 1 litro de urina em 100 litros de água, e pulverize nas plantas de 15 em 15 dias.
- **Tomate, pimentão, pepino, feijão-de-vagem, alface e couve:** misture meio litro de urina de vaca em 100 litros de água, e pulverize uma vez por semana.
- **Em outras culturas:** é recomendado realizar o teste, misturando 1L da urina de vaca em 100L de água, e aplicar em toda a planta de mês em mês.

Fonte: PESAGRO-RIO

1.4) COMPOSTOS ORGÂNICOS

O princípio da compostagem é sempre o mesmo: transformação de restos orgânicos, gerando um material orgânico mais estabilizado, onde os nutrientes estão mais disponíveis para as plantas. A constante adição de composto orgânico ao solo, traz melhorias para a saúde do mesmo e consequentemente para a saúde das plantas.

- **Como construir sua composteira?**

A produção é simples, e os ingredientes são basicamente **matéria vegetal, água e ar**.

Imagem: montagem da composteira



Fonte: www.embrapa.br

Em primeiro lugar, devemos nos atentar ao local em que será construída a composteira. O local deve ser de fácil acesso, plano, preferencialmente em chão de cimento ou piso, arejado, mas sem a presença de ventos fortes, protegido do sol e da chuva.

Uma vez decidido o lugar e tendo em mãos os materiais, é hora de fazer a composteira.

Para uma produção inicial pequena, podemos ter como base, uma composteira com largura entre 1 e 1,5 metros, e altura entre 1 e 1,2 metros. Pilhas muito altas aquecem demais e pilhas muito baixas perdem muito calor. O comprimento da pilha é livre.

A composteira é feita de forma similar a uma torta: a primeira camada de baixo, mais grossa é a camada de palhada seca, podendo-se utilizar restos de podas (bem cortada ou triturada), capinagem, folhas secas que foram juntadas na limpeza, palhada que sobra da colheita, etc. deve ter 15 a 20 cm de altura.

Por cima desta, uma camada fina do “recheio” que é o esterco, sendo preferencialmente o esterco de gado, mas podendo ser também o esterco de aves ou suíno, mas uma vez que esses sejam os utilizados, se possível adicionar uma pequena quantidade ao menos de esterco de gado. Esta camada de esterco deve ter aproximadamente 5 cm.

E assim segue: outra camada de palhada, outra de esterco, e assim por diante até que se atinja o tamanho desejado, devendo ter por cima a camada de palhada. É importante que a cada vez que se jogue o esterco se adicione um pouco de água para umedecer o material, porém sem encharcar (não deve haver escorrimento).

Caso o material já venha misturado, como por exemplo a cama de aviário ou de curral, a montagem é feita com intuito de molhar de forma distribuída o material.

Se tiver a disposição, pode ser adicionada de vez em quando uma pequena quantidade de cinzas, para enriquecer a composteira. Deve ser evitada cinza de lixos ou de churrasqueira.

É indicado o revolvimento do material de 2 a 4 vezes no primeiro mês, e depois, duas vezes por mês, porém isso irá depender também da disponibilidade de mão de obra.

Quando o material estiver em temperatura ambiente, apresentando cheiro de mata, ou de terra molhada, é um sinal de que está curado. Outra forma de se testar, é adicionando uma porção do material em um recipiente com água. Caso o líquido torna-se escuro, o composto está pronto para uso. Se a água não se torna escura, e o mesmo se deposita no fundo do recipiente, é sinal de que o composto ainda não está pronto.

Imagem: composto orgânico



Fonte: www.diariodaamazonia.com.br

1.5) VERMICOMPOSTOS (MINHOCÁRIO)

- **O que é um vermicomposto**

Vermicomposto, é também um processo de decomposição de matéria orgânica para obtenção de adubo orgânico, porém neste processo são adicionadas minhocas que, originam um adubo de melhor qualidade. As minhocas comumente utilizadas nesse processo são as minhocas vermelhas, conhecidas também como **minhocas californiana**. O esterco de minhoca é rico em nutrientes. A produção do vermicomposto é produzida nos chamados minhocários.

Imagem: vermicompostagem com minhocas californianas



Fonte: www.acianecd.com.br

- **Como se faz um vermicomposto?**

O vermicomposto, ou minhocário, pode ser comprado ou construído, tendo por base uma caixa de madeira bem tampada, feito com material encontrado na própria propriedade. É necessário que essa caixa tenha furos embaixo (para drenagem) e nas laterais (para troca de ar). Essas entradas devem ser pequenas, de modo a não permitir a entrada e proliferação de insetos ou moscas.

Inicialmente, deve-se separar um espaço desse recipiente para que as minhocas se reproduzam com facilidade, havendo disposição de alimentos. Numa caixa de 10 metros, pode-se separar o primeiro metro e nesse colocar em camadas, esterco, restos vegetais verdes e secos, um pouco de sobras de alimentos, molhando cada uma dessas camadas e por final, cobrindo com palha seca. Essa pilha irá aquecer nos primeiros dias, deve-se esperar até que a temperatura nesta esteja mais baixa, para colocar as minhocas.

O minhocário deve ser protegido da luz do sol. Após uns vinte dias que as minhocas tenham sido inseridas, pode-se começar a colocar mais matéria orgânica no minhocário, sempre no sentido da onde foram colocadas as minhocas para o outro lado, de forma que as minhocas possam ir em direção ao alimento sem dificuldades, e assim percorrerem todo espaço.

Imagem: Vermicompostor (minhocário)



Fonte: revolucaodasminhocas.pt

- **Alimentos indicados e os que devem ser evitados**

Pode colocar:

- Vegetais e frutas em geral
- Cascas de ovos trituradas
- Borra de café
- Folhas utilizadas para fazer chá
- Feijão
- Arroz e massas cozidas
- Pão, bolo e cereais

Não pode colocar:

- Carnes e peixe
- Frituras em geral
- Saladas temperadas com vinagres, azeites e óleos
- Alimentos industrializados e contendo excesso de sal
- Cítricos em geral (limão, laranja, etc)

- **Como se usa o vermicomposto**

Uma vez pronto, não é necessário peneirar, basta apenas adicionar o material no solo desejado. Não há necessidade de retirar todas as minhocas do material que será levado ao solo. O esterco de minhocas pode ser usado na produção de mudas em bandeja, ou diretamente no solo próximo às plantas.

Imagem: Minhoca da espécie *Glossoscolex palus*



Fonte: www.embrapa.br

2) COMO PREPARAR O CANTEIRO

Antes de começar o processo de montagem de uma horta é necessário realizar o planejamento da mesma. Para isso é importante definir se a sua horta será doméstica ou comercial, e com isso começar o planejamento sobre quais espécies serão cultivadas, conhecer a área, ver a disponibilidade de água e material para a produção de adubos orgânicos.

- **1º passo: Definir o local:**

O primeiro passo para preparar uma horta é escolher o local, o ideal é que o terreno para a horta seja plano, mas caso a propriedade não tenha áreas totalmente planas é recomendado a realização no sentido contrário da descida.

Em relação ao solo, ele deve ser profundo, fofo e rico em matéria orgânica, além disso, a água das chuvas e da irrigação não devem ficar empoçados. É necessário que a área receba uma boa iluminação solar. Além disso, é preciso verificar se há disponibilidade de água em quantidade e qualidade próxima a horta.

Depois de escolher o lugar, deve-se realizar a coleta da amostra de solo e enviar para um laboratório para análise da fertilidade do solo.

- **2º passo: limpeza da área:**

Deve-se retirar todo tipo de entulho, cacos de telha, pedras, restos de madeira, realizar a capina se for necessário.

Além disso, enquanto o resultado da análise de solo não chega, você deve utilizar este período para implantar a barreira vegetal ao redor da horta.

A barreira vegetal pode ser feita com Napier, Leucena, frutíferas (banana, mamão) ou a planta que for mais fácil para o produtor, essa barreira além de proteger a horta dos ventos fortes de nossa região, também serve para proteger de ventos contaminados com agrotóxicos.

- **3º passo: preparo dos canteiros:**

Primeiro deve escolher o tamanho dos canteiros, geralmente eles são de 1 metro de largura por 5m de comprimento, e entre os canteiros deve deixar as ruas com 30 a 50 cm de largura.

Para iniciar o preparo dos canteiros, é preciso cavar até a profundidade de 15 cm a 20 cm, quebrar os torrões e coletar as pedras, raízes, cacos de telhas, entre outros, de modo a deixar o solo o mais fofo possível. É preciso também cercar os canteiros para segurar a terra, para isso pode utilizar telhas, tijolos ou tábuas, o que tiver disponível na propriedade.

Deve colocar uma carriola de esterco por metro de canteiro e esperar 60 dias para plantar as hortaliças, e neste período a cada 15 dias deve revolver o solo.

Durante este período produza mudas de hortaliças, pode utilizar bandejas para mudas, copinhos ou em um canteiro só para mudas, é interessante que as sementes utilizadas sejam livres de tratamentos químicos. As mudas devem ser levadas para o canteiro de 20 a 30 dias depois de terem sido semeadas.

3) CONSÓRCIO DE PLANTAS

O consórcio de plantas se trata do cultivo de duas ou mais plantas diferentes em um mesmo lugar e ao mesmo tempo.

Para montar um consórcio, primeiramente é necessário conhecer as plantas companheiras e as inimigas para saber como realizar o consórcio e garantir o melhor aproveitamento.

- **Dicas para realizar consórcio:**

- Na mesma área ou canteiro, deve-se escolher plantas de diferentes cores e cheiros. Para que os insetos fiquem confusos e os ataques diminuam.
- Para não ocorrer competição por luz é necessário cultivar plantas de ciclos diferentes.
- Misture plantas com raízes diferentes, como raízes pivotantes, com plantas de raízes fasciculadas ou cabeleira, ou plantas de raízes tuberosas.
- Plantas medicinais como: arruda, manjeriço, funcho e losna devem ser cultivadas afastadas de outras plantas, porque podem alterar o funcionamento das hortaliças, por exemplo.
- A planta consorciada deve ser plantada na entrelinha, ou na faixa lateral ou intercalada com a cultura principal, de modo a não ficar muito apertado.

Alguns exemplos de plantas que **NÃO** devem ser consorciadas:

Cultura principal	Consociações desfavoráveis
Abóbora	Batata, Legumes-Tuberosos, Rabanete
Aspargo	Alho, Beterraba, Cebola
Aipo	Batata, Milho
Alface	Espinafre, Girassol, Salsa
Alho	Ervilha, Aspargo, Feijão, Repolho
Alho poro	Beterraba, Ervilha, Feijão, Repolho
Batata	Abóbora, Aipo, Berinjela, Beterraba, Cebola, Couve, Ervilha, Framboesa, Girassol, Maçã, Milho, Pepino, Tomate
Berinjela	Batata, Cebola
Beterraba	Alho poro, Batata, Cenoura, Espargo, Feijão, Feijão-Trepador, Milho, Tomate
Brócolis	Morango
Cebola	Batata, Couve, Ervilha, Feijão, Repolho
Cenoura	Aneto, Beterraba, Endro, Funcho
Couve	Menta, Rabanete, Rábano, Rasteiro, Sálvia, Tomate, Tomilho
Couve-Flor	Morango, Tomate, Videira
Ervilha	Alho, Alho poró, Batata, Cebola, Feijão, Salsa, Tomate
Espinafre	Batata, Beterraba
Feijão	Alho, Alho poro, Batata, Cebola, Ervilha
Feijão-Verde	Alho, Beterraba, Cebola
Milho	Aipo, Alecrim, Alface, Batata, Beterraba, Hortelã
Morango	Repolho
Nabo	Alho, Batata, Mostarda, Tomate
Pepino	Batata, Melão, Rabanete, Rábano, Tomate
Pimenta	Rábano
Rabanete	Abóbora, Acelga, Batata, Pepino, Repolho,
Salsa	Alface, Ervilha, Feijão, Repolho
Tomate	Batata, Beterraba, Couve, Erva-Doce, Ervilha, Feijão, Pepino

Fonte: Ficha agroecológica - Plantas inimigas (antagônicas)

- **Exemplos de consórcios:**

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), por meio das fichas agroecológicas sugere algumas opções de consórcios que possuem resultados positivos. A seguir veja os exemplos.

- **Consórcio de milho, feijão e mandioca:**

Neste consórcio as plantas utilizadas interagem entre si de maneira positiva, o feijão, por exemplo, por ser uma leguminosa pode fornecer 20 kg/ha de nitrogênio para o milho e a mandioca. Enquanto isso a mandioca possui um ciclo longo, o que faz com que extraia muitos nutrientes do solo, e com isso é necessário supri-lo, esses nutrientes são devolvidos ao solo por meio da recomposição feita com as palhadas de milho e do feijão.

O plantio das culturas deve ser realizado no mesmo dia.

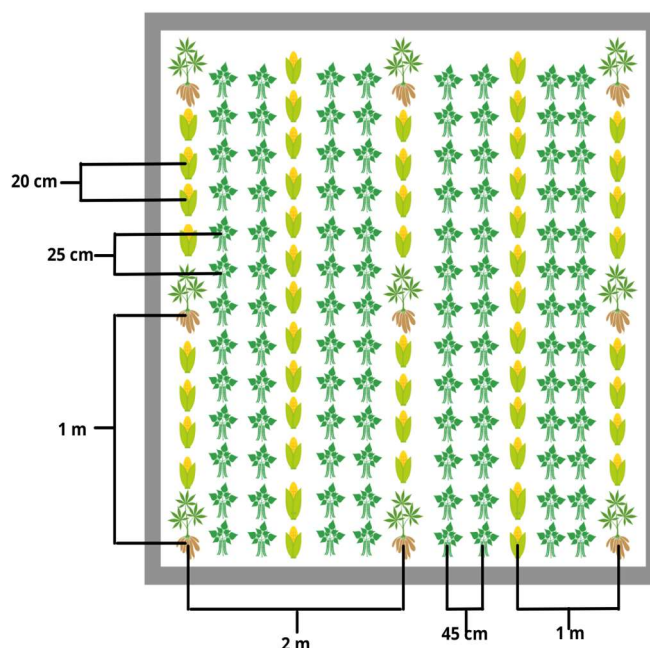
Os espaçamentos são:

Mandioca – 2,0 m entre linhas x 1,0 m entre plantas;

Milho – 1,0m entre linhas x 0,20m entre plantas;

Feijão – 0,45m entre linhas x 0,25m entre plantas

Além disso, neste consórcio pode ser adicionado melancia a cada três metros na linha do feijão.



Fonte: Adaptado das Fichas Agroecológicas - Produção Vegetal 8

○ **Consórcio de milho, feijão e abóbora:**

O milho neste consórcio é a cultura principal, ela necessita da luz direta sobre as suas folhas, enquanto que o feijão e a abóbora conseguem tolerar um pouco de sombreamento, por isso podem ser cultivados nas entrelinhas do milho. Além disso, o feijão fornece 20kg/ha de nitrogênio para o milho.

É importante lembrar que o milho neste consórcio mantém 100% de sua produtividade, o feijão produz 50% e a abóbora de 20 a 30% da produtividade.

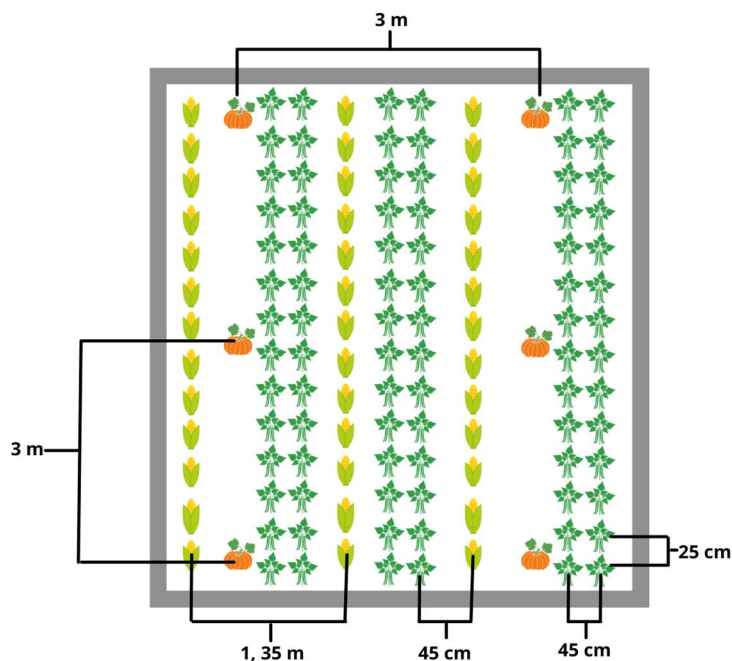
O plantio do milho e feijão deve ser realizado no mesmo dia, e a abóbora deve ser plantada de 7 a 10 dias após o plantio do milho e feijão.

Os espaçamentos são:

Milho – 1,35 m entre linhas x 0,20m entre plantas

Feijão – 0,45m entre linhas x 0,25m entre plantas

Abóbora – 3,0 m entre linhas x 3,0 m entre plantas



Fonte: Adaptado das Fichas Agroecológicas - Produção Vegetal 9

○ **Consórcio de couve com coentro:**

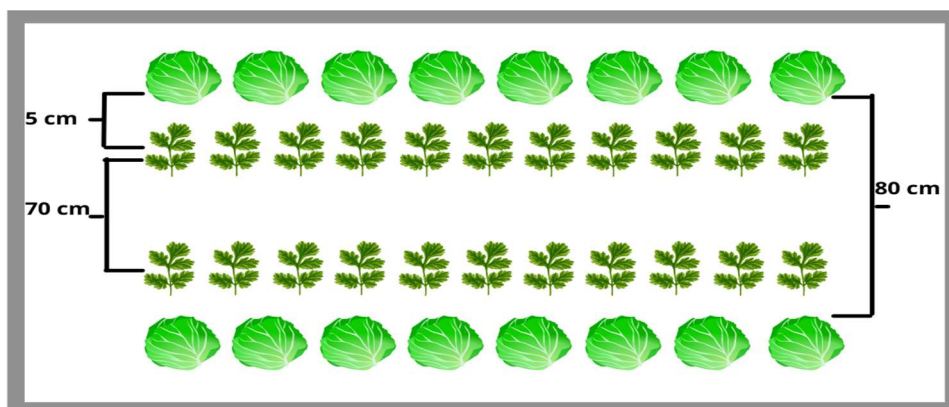
A cultura da couve é constantemente atacada pelo pulgão. Ao realizar o consórcio com o coentro há uma redução da incidência dessa praga, isso porque o coentro é uma planta hospedeira de joaninhas, e elas consomem os pulgões.

Para garantir o sucesso neste manejo o coentro é mantido até o final da floração, e o seu plantio pode ser realizado até mesmo em volta dos canteiros ou nas entrelinhas da couve.

Espaçamento ideal:

Couve - 80 cm entre linhas x 50 cm entre plantas;

Coentro - 70 cm entre linhas x 5 cm entre plantas;



Fonte: Adaptado das Fichas Agroecológicas - Produção Vegetal 7

○ **Consórcio de alface verde, alface roxa e rabanete:**

No lugar do rabanete pode utilizar beterraba ou cenoura.

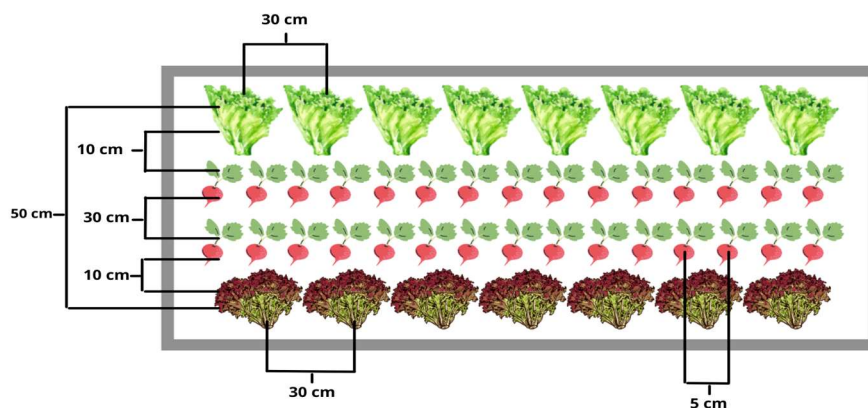
Alface: 50cm entre linhas x 30cm entre plantas

Rabanete ou beterraba: 30cm entre linhas x 5cm entre plantas

Se for usar a cenoura no consórcio, utilizar os seguintes espaçamentos:

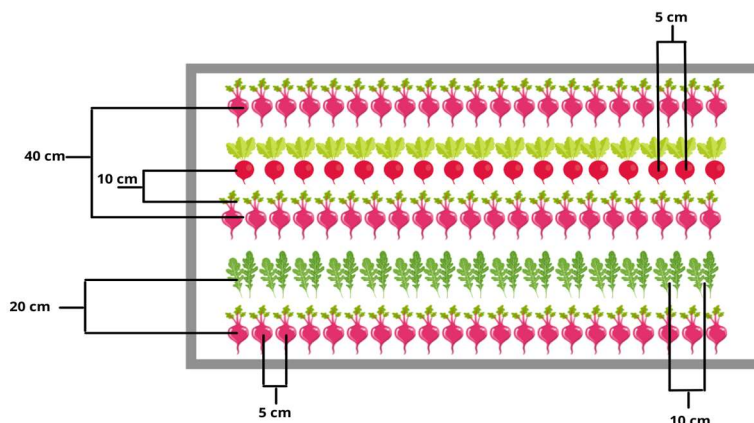
Alface: 40cm entre linhas x 30cm entre plantas

Cenoura: 20cm entre linhas x 5cm entre plantas



Fonte: Adaptado das Fichas Agroecológicas - Produção Vegetal 4

○ **Consórcio de beterraba rabanete e rúcula:**



Fonte: Adaptado das Fichas Agroecológicas - Produção Vegetal 4

○ **Consórcio de tomate e manjeriço:**

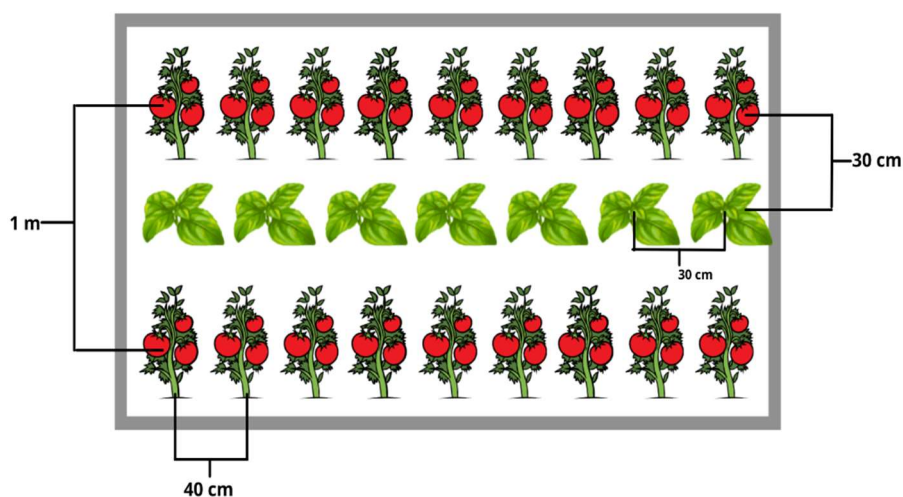
O manjeriço é uma planta aromática e quando consorciada com o tomate pode auxiliar na diminuição do ataque da mosca branca, além disso ocorre menos índice de broca gigante. O manjeriço também pode ser comercializado gerando uma renda extra.

O manjeriço deve ser plantado de dois a três meses antes do tomate.

Espaçamentos:

Tomate: 1 m na entre linhas x 40 cm entre plantas

Manjeriço: 30 cm na entre linha x 30 cm entre plantas



Fonte: adaptado do Boletim de Pesquisa / Embrapa Tabuleiros Costeiros, 50.

4) ROTAÇÃO DE CULTURAS

A rotação de culturas consiste em alternar espécies vegetais de famílias diferentes em uma mesma área. No caso das hortaliças você alterna espécies folhosas, tuberosas e frutíferas.

- **Como realizar rotação de hortaliças:**

- **1ª planejar:** quantos canteiros serão utilizados na rotação (geralmente de 3 a 4). Analisar se há mercado para as culturas que quer implantar.
- **2ª escolher as espécies:** no momento de escolha das espécies que serão utilizadas na rotação primeiramente é preciso ficar atento em escolher plantas que pertencem a famílias diferentes.

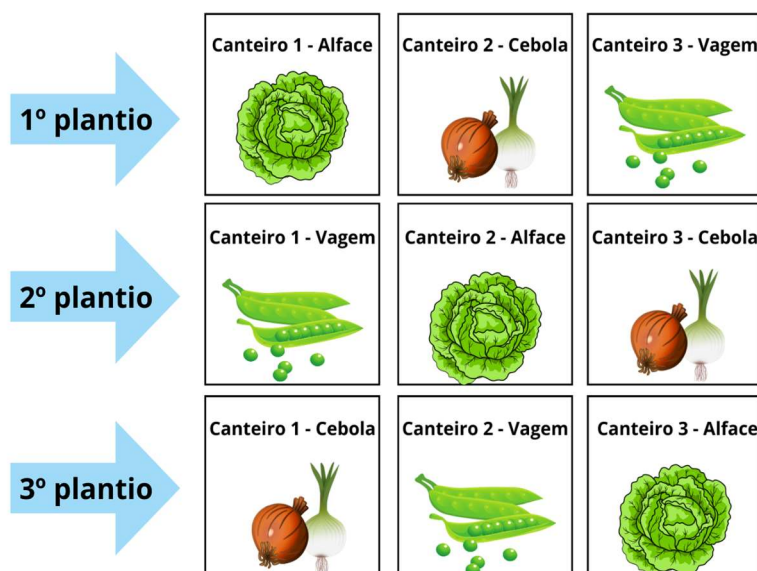
Plantas que podem ser plantadas ou não em sequência na rotação de culturas

Planta	Pode plantar depois	Não pode plantar depois
Alface, Alcachofra, almeirão, Chicoria	Alho, Alho poró, Batata, Cebola	Beterraba, Couve, Nabo e as próprias plantas da família
Couve, Brócolos, Nabo, Rúcula, Rabanete	Alho, Alho poró, Cebola, Espinafre	Abóbora, Aipo, Cenoura, Feijão, Melão, Pepino, Tomate, e as próprias plantas da família.
Abóbora, moranga, Melão, Melancia, Pepino	Alho, Alho poró, Cebola, Espinafre	Abóbora, moranga, Melão, Melancia, Pepino
Alho, Alho poró, Cebola, Cebolinho	Couve, Brócolos, Nabo, Rúcula, Rabanete, Abóbora, moranga, Melão, Melancia, Pepino, Ervilha, Fava, Feijão, vagem	Beterraba, Milho, e as próprias plantas da família

Ervilha, Fava, Feijão, vagem	Alho, Alho poró, Cebola	Ervilha, Fava, Feijão, vagem
Batata, Berinjela, Pimenta, Tomate, jiló	Alho, Alho poró, Cebola	Abóbora, Melão, Pepino, e as próprias plantas da família
Aipo, Cenoura, Salsa, Coentros	Alho, Alho poró, Cebola, Milho	Aipo, Cenoura, Salsa, Coentros

Fonte: Fichas Agroecológicas - Produção Vegetal 1

Esquema de rotação de cultura entre folhas, raízes e frutos em 3 canteiros



Fonte: adaptado das Fichas Agroecológicas - Produção Vegetal 1

5) PLANTAS INDICADORAS

As plantas do quadro abaixo sinalizam alguma falta ou excesso de nutriente no solo, ou se o solo está muito duro ou não.

Amendoim brabo	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Desequilíbrio de nitrogênio <i>c/</i> cobre, ausência de molibdênio.
Beidroega	<i>Portulaca oleracea</i>	Solo bem estruturado, com umidade e matéria orgânica.
Capim arroz	<i>Echinochloa crusgallii</i>	Solo anaeróbico, com nutrientes "reduzidos" a substâncias tóxicas.
Cabelo de porco	<i>Carex ssp</i>	Solo muito exausto, com nível de cálcio extremamente baixo.
Capim amoroso ou carrapicho	<i>Cenchrus ciliatus</i>	Solo depauperado e muito duro, pobre em cálcio.
Caraguatá	<i>Eryngium ciliatum</i>	Planta de pastagens degradadas e com húmus ácido.
Carqueja	<i>Baccharis spp</i>	Solos que retêm água estagnada na estação chuvosa, pobres em molibdênio.
Caruru	<i>Amaranthus ssp</i>	Presença de nitrogênio livre (matéria orgânica).
Cravo brabo	<i>Tagetes minuta</i>	Solo infestado de nematóides.
Dente de leão	<i>Taraxum officinalis</i>	Presença de boro.
Fazendeiro ou picão branco	<i>Galinsoga parviflora</i>	Solos cultivados com nitrogênio suficiente, faltando cobre ou outros micronutrientes.
Guanxumã ou malva	<i>Sida ssp</i>	Solos muito compactados.
Língua de vaca	<i>Rumex ssp</i>	Excesso de nitrogênio livre, terra fresca.
Maria mole ou bemeira	<i>Senecio brasiliensis</i>	Camada estagnante em 40 a 50 cm de profundidade, falta potássio.
Mamona	<i>Ricinus communis</i>	Solo arejado, deficiente em potássio.
Nabisco ou nabo brabo	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Solos carentes em boro e manganês.
Papuã	<i>Brachiaria plantaginea</i>	Solo com laje superficial e falta de zinco.
Picão preto	<i>Bidens pilosa</i>	Solos de média fertilidade.
Samambaia	<i>Pteridium aquilinum</i>	Excesso de alumínio tóxico.
Tiririca	<i>Cyperus rotundus</i>	Solos ácidos, adensados, mal drenados, possível deficiência de magnésio.
Urtiga	<i>Urtiga urens</i>	Excesso de nitrogênio livre, carência em cobre.

Fonte: Adaptado da obra "Agricultura Sustentável - Manual do Produtor Rural" (editora nobel 1992), da Engenheira Agrônoma Ana Maria Primavesi, grande precursora dos estudos da agroecologia no Brasil.

Para o controle das plantas é indicado manter solo coberto, pode utilizar por exemplo os adubos verdes.

6) CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS

6.1) CONTROLE BIOLÓGICO

O controle biológico se trata do controle de insetos que são nocivos às culturas comerciais através do uso de inimigos naturais.

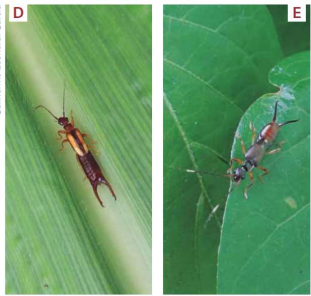

Mas, para que haja a presença de inimigos naturais é necessário manter o ambiente em equilíbrio, não utilizar agrotóxicos, pois eles podem acabar matando os insetos benéficos.

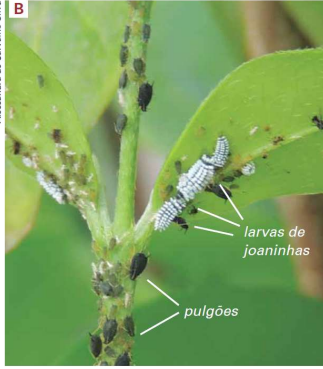




Além disso, é preciso ter mais de um tipo de planta em cultivo, isso porque quando você cultiva plantas diferentes ela pode ser abrigo de inimigos naturais, como por exemplo o coentro que abriga a joaninha que controla o pulgão.






Outra prática de fundamental importância é a rotação de culturas que quebra o ciclo de pragas e doenças. Tanto o uso de consórcio quanto o de rotação de culturas já foram abordados nesta apostila e funcionam de maneira integrada.


- **Inimigos naturais:**
 - **Predadores:** são inimigos naturais que se alimentam de outros insetos, a principal vantagem dos predadores é que conseguem consumir muitas presas até completar o seu desenvolvimento. Conheça alguns predadores e suas presas (Quadro 3).

Principais predadores e suas presas

INIMIGO NATURAL	IMAGEM	O QUE CONTROLA
Tesourinhas (Dermaptera)		Ninfas e adultos são predadores de ovos, pulgões, moscas-brancas, lagartas pequenas e pupas em geral.
Crisopídeos (Neuroptera: Chrysopidae)		As larvas dos crisopídeos são predadoras de pulgões, ácaros e pequenos insetos.

<p>Joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae)</p>		<p>Larvas e adultos se alimentam, preferencialmente, de pulgões, cochonilhas, ácaros, moscas-brancas, larvas e também de ovos de diferentes insetos.</p> <p>As de coloração bege se alimentam de fungos.</p>
<p>Moscas sirfídeos Diptera: Syrphidae</p>		<p>Apenas as larvas são predadoras, alimentam-se de pulgões e cochonilhas.</p>
<p>Moscas dolícopodídeas (Diptera: Dolichopodidae)</p>		<p>Adultos e larvas são predadores de pequenos insetos.</p>
<p>Moscas asilídeas (Diptera: Asilidae)</p>		<p>Adultos capturam suas presas em pleno voo. Alimentam-se de ovos, larvas e outros insetos de corpo mole.</p>
<p>Besouros carabídeos (Coleoptera: Carabidae)</p>		<p>Larvas e adultos são predadores de vários insetos, principalmente os que vivem no solo, como algumas lagartas; também se alimentam de minhocas.</p>

<p>Marimbondos (Hymenoptera: Vespidae)</p>	 <p>Fátima Zani do Sacramento C Helina Schultz D</p>	<p>Para alimentar as suas larvas no ninho, os adultos carregam lagartas, vaquinhas, percevejos, e outros insetos.</p>
<p>Percevejos Orius (Hemiptera: Anthocoridae)</p> <p>e</p> <p>Percevejos Geocoris (Hemiptera: Lygaeidae)</p>	<p>Percevejos Orius</p>  <p>Livia Bischof Pian C</p> <p>Percevejos Geocoris</p>  <p>Fátima Zani do Sacramento C</p>	<p>Sugam o conteúdo líquido do corpo de pulgões, tripses, pequenas lagartas, ácaros e ovos de diferentes insetos.</p>
<p>Percevejos reduviídeos (Hemiptera: Reduviidae)</p> <p>e</p> <p>Percevejos pentatomídeos (Hemiptera: Pentatomidae)</p>	<p>Percevejos reduviídeos</p>  <p>Luiza Akemi Gonçalves Tamashiro B</p> <p>Percevejos pentatomídeos</p>  <p>Carmila Costa Gomes A Guilherme Leonardí Garcia B</p>	<p>Predadores de qualquer inseto, besouros, lagartas, abelhas e outros percevejos.</p>

<p>Ácaros predadores (Acari: Phytoseiidae)</p> <p>-Difere dos ácaros pragas por possuir movimento mais rápido.</p>		<p>Predadores de outros ácaros e pulgões</p>
--	---	--

Fonte: Adaptado do Guia para o reconhecimento de inimigos naturais de pragas agrícolas, Embrapa 2013.

6.2) EXTRATOS VEGETAIS

Os extratos vegetais são produzidos a partir de plantas ou condimentares que podem ser maceradas ou trituradas e são colocadas de molho, o produto obtido pode ser utilizado nos plantios de modo a controlar algumas pragas. As fichas agroecológicas do MAPA sobre sanidade vegetal trazem algumas receitas de como preparar estes extratos.

- **Extrato vegetal para controle de percevejo do tomate:**

Materiais:

- 100g de pimenta do reino;
- 2 L de álcool;
- 100g de alho;
- 500g de sabão neutro.

Preparo:

- Coloque a pimenta do reino em 1 litro de álcool, mantendo o recipiente bem fechado e deixe em repouso por uma semana.
- Triture o alho e coloque em 1L de álcool e deixe em repouso por uma semana.
- Pegue o sabão neutro e raspe em pedaços bem pequenos e adicione 1 litro de água quente, deve dissolver bem o sabão.

- Misture 200 mL da solução de pimenta, 100 ml da solução de alho, o sabão e 20 L de água. Agite bem todos os componentes e aplique nas plantas atacadas.

Fonte: Ficha Agroecológica-Sanidade Vegetal 19

- **Calda para Controle de cochonilha:**

Materiais:

- 10mL óleo de girassol;
- 10mL detergente;
- 1L de água.

Preparo: primeiro misture o óleo de girassol com o detergente até ficar parecido com um leite, e depois adicione na água. Deve-se aplicar somente na parte afetada da planta no horário início da manhã ou final da tarde, quando o sol estiver frio.

Fonte: pergunteaoagronomo.com.br

- **Extrato de cravo-de-defunto no controle de nematoide de galhas em tomateiro:**

Materiais:

- 100 g de flores de cravo-de-defunto;
- 2 L de água.

Preparo:

- Colha as flores de cravo de defunto pela manhã e coloque para secar na sombra até que fiquem quebradiças.
- Coloque 100g (5 colheres de sopa cheia) das flores secas em uma vasilha e adicione 2 L de água fervente, tampe a vasilha por pelo menos 15 minutos, depois deste tempo o extrato estará pronto.
- Pode-se aplicar o extrato de cravo-de-defunto tanto nas folhas quanto no solo, quando o sol estiver frio.

Fonte: Ficha Agroecológica- Sanidade Vegetal 24.

- **Extrato de alho para o controle de brocas, ácaros cochonilhas e pulgões:**

Materiais:

- 1 dente de alho;
- 2 L de água.

Preparo:

- Triture o alho com a água no liquidificador.
- Aplique a calda nas plantas atacadas, não utilize em feijão.

Fonte: Ficha Agroecológica – Sanidade Vegetal 25

- **Extrato de alho e cebola:**

Materiais:

- 3 cebolas picadas;
- 5 dentes de alho;
- 10 litros de água.

Preparo:

- Primeiro triture o alho e a cebola.
- Adicione o alho e a cebola triturados em um balde com 5L de água.
- Coe com um tecido fino.
- Adicione mais 5L de água.
- A aplicação deve ser feita no mesmo dia.

Fonte: Ficha Agroecológica – Sanidade Vegetal 25

- **Leite de vaca para o controle do Oídio, conhecido como cinza das folhas:**

Materiais:

- 1 L de leite de vaca cru;
- 10L de água.

Preparo:

- Adicione o leite na água em um recipiente e misture bem.
- A aplicação é feita no início da manhã e fim da tarde quando o sol estiver frio.

Aplicação:

- Aplicar de 7 em 7 dias.
- Se o ataque for muito grande, pode aumentar a dose.

Fonte: Ficha Agroecológica - Sanidade Vegetal 11

7) CONTROLE DE FORMIGAS CORTADEIRAS

Quando há muita quantidade de formigas é um sinal de que o ambiente está desequilibrado, então o primeiro passo é realizar um manejo que tente manter o ambiente em equilíbrio para que os ataques pelas formigas cortadeiras sejam diminuídos. É importante ressaltar que as formigas não consomem as folhas que elas cortam e sim o fungo que cresce nas folhas dentro do formigueiro.

- **Estratégias para manter o ambiente equilibrado e controlar as formigas:**
 - **Plantas atraentes:** plantar plantas que são atraentes as formigas ao redor da horta ou em consórcio com a cultura principal. Essa prática faz com que as formigas sejam atraídas pelas outras plantas e a cultura principal consegue sobressair. Exemplos: gergelim preto, leucena, mandioca, cana-de-açúcar, batata-doce.
 - **Plantas repelentes:** plantar nas bordas da lavoura para afastar as formigas, exemplos: Hortelã, salsa, cenoura. Além disso, pode ser utilizado plantas repelentes para produzir extratos vegetais, exemplos de plantas utilizadas são: sisal, o angico, a pimenta vermelha e a mamona.
 - **Proteção da vegetação nativa:** quando você preserva a vegetação nativa você favorece a presença de animais que consomem formigas, como: pássaros, tatus entre outros. Crie galinha d'angola para consumir as formigas.
- **Saúvas x Quenquéns**

FORMIGA	CARACTERÍSTICAS
SAÚVAS	<ul style="list-style-type: none"> ● A entrada do formigueiro possui muita terra solta. ● Os formigueiros são profundos de 1 a 4m abaixo do solo. ● A saúva apresenta 3 espinhos nas costas.

 <p>Fonte: www.agrolink.com.br</p>	
<p>QUENQUÉNS</p>  <p>Fonte: www.agrolink.com.br</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Na entrada do formigueiro há ciscos e palhas. ● Os formigueiros são mais superficiais. ● Presença de quatro ou mais espinhos nas costas. ● São menores que as saúvas.

Fonte: Adaptado da cartilha Formas de controle das formigas, UFV, 2015.

- As fichas agroecológicas do MAPA sobre sanidade vegetal fornecem algumas receitas que auxiliam no controle de formigas. Confira abaixo:
 - **Uso do Sisal:** pegue 5 folhas médias de sisal e triture, deixe de molho em 5 litros de água por 2 dias. Aplique 2 litros da mistura no olheiro principal do formigueiro e tampe os demais para evitar que as formigas fujam.
 - **Uso do Angico:** pegue 1kg de folhas de angico e deixe de molho em 10 litros de água por 8 dias. Utilizar um litro da mistura por metro quadrado do formigueiro.
 - **Macerado de pimenta vermelha:** pegue 100g de pimenta e coloque em uma vasilha e esmague. Feito isso adicione água até cobrir as pimentas amassadas e deixe descansar por 24 horas. Depois adicione uma colher de sabão em pó biodegradável.

Como utilizar: Você pode umedecer um tecido com a mistura e colocar ao redor do tronco dos pés de frutas ou pintar os troncos, para essa utilização você dilui um litro da mistura em um litro de água. Ou você pode aplicar sobre os olheiros dos formigueiros ou regar as plantas, neste caso dilua 200 ml da mistura em um litro de água.

- **Macerado de mamona:** macere 300g de folha de mamona, feito isso acrescente 10 litros de água e deixe descansar durante 24 horas. Aplique 1 litro da mistura em cada olheiro do formigueiro.
- Outras formas de controle:
 - **Pão com vinagre:** esfarele o pão e mergulhe no vinagre, à noite coloque o pão úmido nas proximidades do olheiro do formigueiro, no caminho que elas fazem e onde estão atacando.
 - **Folhas de mamona:** triture as folhas de mamona e colocar na cobertura dos canteiros, e na trilha das formigas.
 - **Mofo da laranja:** coloque as laranjas para apodrecer e vai desenvolver um fungo (mofo), raspe esse mofo e coloque no formigueiro (utilize luvas e máscara para raspar o mofo).
 - **Biofertilizante no formigueiro:** despeje um pouco de biofertilizante no olheiro do formigueiro, essa técnica não mata as formigas, mas serve para desorientá-las e com isso elas procuram outro local para ficar.
 - **Nosódio da formiga:** a homeopatia se trata da utilização dos próprios insetos para a realização do controle dos mesmos, no caso das formigas utiliza a formiga para realizar o seu próprio controle.

Material necessário: vidros escuros (de cor âmbar), álcool 70%, formigas vivas.

Preparo:

Tintura mãe

Proporção: 1 tampinha de formiga para 9 tampinhas de álcool 70%.



- Coloque as formigas e o álcool no vidro escuro, tampe e deixe de molho de 12 a 15 dias, depois coe, guarde e identifique o vidro.



1ª Diluição CH1:



30 ml

Em vidro escuro de 30ml adicione:

- 20ml de álcool 70%;
- 5 gotas da Tintura mãe.

agite 100 vezes

Identifique o vidro e guarde

Formiga CH1



Tampe o vidro.

2ª Diluição CH2:



30 ml

Em outro vidro escuro de 30ml adicione:

- 20ml de álcool 70%;
- 5 gotas da 1ª diluição (CH1).

agite 100 vezes

Identifique o vidro e guarde

Formiga CH2



Tampe o vidro.

- Repita o processo produzindo: CH3, CH4, CH5 E CH6

Como aplicar:

- **No formigueiro:** prenda uma garrafa pet (500ml) com um gotejador na tampa em uma estaca.
Na garrafa coloque: 125ml de álcool 70%, 10 gotas do CH6 e complete o volume com água limpa.
O líquido deve ser gotejado no olheiro do formigueiro, nas primeiras semanas utilizar uma garrafa dia sim, dia não.



- **Nas plantas:** pulverize sobre as plantas. Na seguinte proporção: para cada litro de água coloque 10 gotas do CH6.

Fonte: Adaptado da cartilha Formas de controle das formigas, UFV, 2015.

8) ARMAZENAMENTO DE SEMENTES CRIOULAS

Sementes crioulas são aquelas sementes que são armazenadas e passadas de geração a geração. Mas, para manter a sua diversidade, o armazenamento é muito importante.

• Passos para armazenar as sementes crioulas:

- Seque as sementes.
- Pegue uma garrafa PET (o tamanho vai depender da quantidade de sementes que vai guardar), lavada e totalmente seca, e encha a garrafa com as sementes, deve encher o máximo possível.



Foto: Rayssa Pereira Fernandes

- Depois coloque na boca da garrafa um algodão umedecido com álcool e coloque fogo, isso serve para retirar todo o ar da garrafa e tampe.



Fotos: Rayssa Pereira Fernandes

- Além disso, para ficar mais vedada coloque cera de abelha ao redor da tampa.



Foto: Rayssa Pereira Fernandes

Para guardar, o local deve ser escuro, fresco e as garrafas devem ficar longe do chão, umidade, e em uma prateleira. Se o lugar não for escuro, coloque a garrafa dentro de uma sacola preta. Podem ser armazenadas por até um ano.



Foto: Rayssa Pereira Fernandes

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRANCHES, Mikaela de Oliveira et al. **Contribuição da adubação verde nas características químicas, físicas e biológicas do solo e sua influência na nutrição de hortaliças**. Research, Society and Development, v. 10, n. 7, e7410716351, 2021.

Bancos comunitários de sementes de adubos verdes: informações técnicas / equipe técnica: (coords.) Elaine Bahia Wutke; Edmilson José Ambrosano; et al. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2007. 52p.

Boemeke, Luiz Rogério. **A urina de vaca como fertilizante, fortificante e repelente de insetos**. Agroecol. e Desenvol. Rur. Sustent. Porto Alegre, v.3, n.4, out/dez 2002.

Cartilha Sustentabilidade Manual para Escolas e Lares sobre Sustentabilidade e Produção de Hortas: A Escola promovendo hábitos alimentares saudáveis. IFSP, São Roque - SP Dezembro de 2011 / Janeiro de 2012. Disponível em <http://www.fernandosantiago.com.br/cartilha_sustent.pdf> . Acesso em 06 de janeiro de 2022.

CARTILHA AGRICULTURA ECOLÓGICA: ALGUNS PRINCÍPIOS BÁSICOS. MEIRELLES, Laércio et al. Centro ecológico, Rio Grande do Sul, 2016.

CARVALHO, Luciana Marques de et al. **Efeito da consorciação do tomateiro com plantas aromáticas na produtividade**. Aracaju : Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2009. 31 p. – (Boletim de Pesquisa / Embrapa Tabuleiros Costeiros,50).

CARVALHO, Luciana Marques de et al. **Produtividade do tomateiro em cultivo solteiro e consorciado com espécies aromáticas e medicinais**. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/hb/a/hL6tx8rGb64TmbZcyMwfCrm/?lang=pt>> . Acesso em 08 de março de 2022.

Cursos CPT. **Horta caseira – 7 técnicas para o preparo dos canteiros**. Disponível em <<https://www.cpt.com.br/cursos-horticultura-agricultura/artigos/horta-caseira-7-tecnicas-para-o-preparo-dos-canteiros>>. Acesso em 06 de janeiro de 2022.

FAVARATO, Luiz Fernando et al. **BIOMASSA VERDE DE PLANTAS COMO ADUBO DE COBERTURA EM CULTIVO ORGÂNICO DE REPOLHO**. Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS), v.7, n.3, p.16-23, Setembro, 2017.

Formas de controle das formigas / Emilly Ramos de Mello ... [et al]. 2015 - Viçosa, MG: UFV, 2015. 21 p. : il ;. (Popularização da ciência, saberes e práticas). Disponível em <<https://www.novoscursos.ufv.br/projetos/ufv/nape/www/wp-content/uploads/Controle-das-Formigas.pdf>>. Acesso em 19 de janeiro de 2022.

GATELHA, Ricardo Sérgio Sarmiento; CELESTINO, Regina Célia Alves. **Urina de vaca: alternativa eficiente e barata**. Disponível em: <<http://www.pesagro.rj.gov.br/urina.html>>. Acesso em 09 de março de 2022.

Guia para o reconhecimento de inimigos naturais de pragas agrícolas / Alessandra de Carvalho Silva, editora técnica. — Brasília, DF: Embrapa, 2013. 47 p.

Hortas: o produtor pergunta, a Embrapa responde / editores técnicos, Gilmar Paulo Henz, Flávia Aparecida de Alcântara. – Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 237 p. : il. ; 22 cm – (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

JUNIOR, Milton Erthal. **Controle biológico de insetos pragas**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Milton-Erthal-2/publication/277129057_Controle_biologico_de_insetos_pragas/links/592877b8458515e3d466a162/Controle-biologico-de-insetos-pragas.pdf>. Acesso em 14 de janeiro de 2022.

LEITE, Luíz Garrigós. **Tecnologia sustentável: Nematóides contra insetos**. Disponível em <http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/files/pdf/tecnologia_sustentavel/nematoides.pdf> . Acesso em 18 de janeiro de 2022.

L. GONÇALVES; C. B. ESPINDOLA; F. S. ALMEIDA. **Bacillus thuringiensis var. kurstaki (Bacillaceae): potencial no controle, no desenvolvimento e reprodução de Oxydia vesulia (Geometridae), em laboratório**. Acta Biol. Par., Curitiba, 37 (3, 4): 147-163. 2008.

LIMA, Grace Kelly Leite de. **USO DE JITIRANA INCORPORADA À ADUBAÇÃO COM ESTERCO BOVINO NA CULTURA DA RÚCULA CV. FOLHA LARGA**. Disponível em <<https://www.redalyc.org/pdf/2371/237117689015.pdf>> . Acesso em 05 de janeiro de 2022.

LINHARES, Paulo César Ferreira et al. **EFEITO RESIDUAL DO MATA-PASTO (Senna uniflora) NO DESEMPENHO PRODUTIVO DO RABANETE**. Revista Verde, Mossoró-RN, v.6, n.1, p. 168-173, janeiro/março de 2011.

LINHARES, Paulo César Ferreira et al. **INFLUÊNCIA DA JITIRANA EM COBERTURA COMO ADUBAÇÃO VERDE SOBRE O DESEMPENHO AGRONÔMICO DA ALFACE**. Disponível em <<https://www.redalyc.org/pdf/2371/237117843011.pdf>> . Acesso em 05 de janeiro de 2022.

LUCON, Cleusa Maria Mantovanello. **Horta orgânica**. Disponível em <http://www.biologico.agricultura.sp.gov.br/uploads/docs/bio/v66_1_2/lucon2.pdf> . Acesso em 06 de janeiro de 2022.

MEDEIROS, Marcos Barros De; LOPES, Juliano da Silva. **BIOFERTILIZANTES LÍQUIDOS E SUSTENTABILIDADE AGRÍCOLA**. Revista brasileira de agroecologia, v.16, n.1, p.16-27, 2021.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Fichas Agroecológicas**. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/fichas-agroecologicas>> . Acesso em 12 de janeiro de 2022.

PEREIRA, Anderson Clayton De Souza. **PRODUTIVIDADE DO COENTRO EM FUNÇÃO DE DIFERENTES QUANTIDADES E FORMAS DE APLICAÇÃO DO MATA-PASTO (Senna uniflora L.)**. Dissertação PPGSA Profissional, Mestrado em Sistemas Agroindustriais, Universidade Federal de Campina Grande. Pombal-PB, 28p. 2018. Disponível em <<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/bitstream/riufcg/3300/3/ANDERSON%20CLAYTON%20DE%20SOUZA%20PEREIRA%20e2%80%93%20DISSERTA%20c3%87%20c3%83O%20PPGSA%20PROFISSIONAL%202018.pdf>> Acesso em 05 de janeiro de 2022.

SILVA, Maiele Leandro da et al. **Produção de cenoura fertilizada com flor-de-seda (*Calotropis procera* (Ait.) R.Br.)**. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/rca/a/KFRCvwhyfHqtdvMRhHQbRky/?lang=pt>>. Acesso em 05 de janeiro de 2022.

SILVA, Maiele L. da et al. Produção de beterraba fertilizada com jitirana em diferentes doses e tempos de incorporação ao solo. Disponível em <

<https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/3F5BDpryqBpL7VXdPzYFFBk/?format=html&lang=pt>> Acesso em 05 de janeiro de 2022.

TRINDADE SANTOS, Matheus Eduardo e CASTRO Marina Siqueira. **Manejo ecológico do solo: chave para o processo de transição agroecológica**. Revista brasileira de agroecologia ISSN: 1980-9735 Vol 16 N° 1, pg 16-27, ano 2021. > Acesso em 08 de janeiro de 2022.

VALICENTE, Fernando Hercos. **Controle biológico de pragas com entomopatógenos**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.30, n.251, p.48-55, jul./ago. 2009.