

OBJETIVOS DE  
DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO  
E AGRICULTURA  
SUSTENTÁVEL



# HORTAS

Recomendações para  
cultivo no estado do Pará

*Mazillene Borges de Souza  
Vitória Cunha Martins*

**Embrapa**

Amazônia Oriental



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amazônia Oriental  
Ministério da Agricultura e Pecuária**

# HORTAS

**Recomendações para  
cultivo no estado do Pará**

*Mazillene Borges de Souza  
Vitória Cunha Martins*

**Embrapa  
Brasília, DF  
2024**

## **Embrapa**

Parque Estação Biológica  
Av. W3 Norte (final)  
70770-901 Brasília, DF  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

### **Responsável pelo conteúdo e editoração**

Embrapa Amazônia Oriental  
Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n  
CEP 66095-903 Belém, PA  
www.embrapa.br/amazonia-oriental

Comitê Local de Publicações  
Presidente  
*Bruno Giovany de Maria*

Secretária-executiva  
*Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana*

#### Membros

*Adelina do Socorro Serrão Belém, Alessandra Keiko Nakasone, Andrea Liliane Pereira da Silva, Anna Christina Monteiro Roffé Borges, Clívia Danúbia Pinho da Costa Castro, Delman de Almeida Gonçalves, Jamil Chaar El Husny, Marivaldo Rodrigues Figueiró, Vitor Trindade Lôbo*

Edição executiva e revisão de texto  
*Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana*

Normalização bibliográfica  
*Andréa Liliane Pereira da Silva*

Ilustrações  
*Vitor Trindade Lôbo*

Projeto gráfico e diagramação  
*Vitor Trindade Lôbo*

Colaboradora  
*Aloyséia Cristina da Silva Noronha*

#### **1ª edição**

Publicação digital (2024): PDF

#### **Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

#### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Amazônia Oriental

---

Souza, Mazillene Borges de.

Hortas : recomendações para cultivo no estado do Pará / Mazillene Borges de Souza, Vitória Cunha Martins. – Brasília, DF : Embrapa, 2024.

PDF (55 p.) : il. color.

ISBN 978-65-5467-064-7

1. Horta. 2. Hortaliça. 3. Transferência de tecnologia. 4. Produção. I. Martins, Vitória Cunha. II. Título. III. Embrapa Amazônia Oriental.

---

CDD 21. Ed. 635.8115

*Andréa Liliane Pereira da Silva* (CRB-2/1166)

© 2024 Embrapa

# AUTORAS

## **Mazillene Borges de Souza**

Engenheira-agrônoma, especialista em Economia Solidária na Amazônia, analista da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

## **Vitória Cunha Martins**

Engenheira-agrônoma, profissional autônoma, Belém, PA



# APRESENTAÇÃO

A Embrapa Amazônia Oriental vem, ao longo do tempo, desenvolvendo trabalhos na cadeia de produção de hortaliças, por meio de projetos de pesquisas e, mais recentemente, com projetos de transferência de tecnologias. As ações de transferência de tecnologias, a partir do ano de 2012, proporcionaram visitas a produtores na região metropolitana de Belém, como também na região da Transamazônica.

No ano de 2019, as visitas nas áreas de produção ocorreram na região Sudeste Paraense, nos municípios de Marabá, Itupiranga e Parauapebas. Com essas visitas, foi possível levantar os sistemas de cultivos implantados. Diante das experiências observadas, informações foram organizadas e são apresentadas nesta publicação algumas recomendações para o cultivo de hortaliças no estado do Pará.

Esta cartilha foi elaborada em linguagem simples para transmissão de maneira objetiva e inclusiva ao produtor rural e a todos os interessados em montar uma horta. Nesse sentido, está alinhada ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 2 – Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável, contribuindo para atingir a meta 2.4 de garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

*Walkymário de Paulo Lemos*  
Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental





# SUMÁRIO

Introdução, 9

Importância socioeconômica da horta, 10

Classificação das hortaliças, 11

Tamanho e estrutura da horta, 12

Horta familiar, 12

Horta comercial, 12

Área para uso corrente e rotação, 13

Área de compostagem, 13

Área de produção de mudas, 13

Área de embalagem e armazenamento, 13

Ferramentas usadas em horta, 13

Como preparar uma horta, 15

Escolha do local, 15

Produção de mudas, 15

Preparo do terreno, 20

Preparo de canteiros e leiras, 21

Preparo do sulco, 22

Preparo da cova, 23

Transplântio, 23

Semeadura direta em canteiro, sulco ou cova, 24

Manejo ecológico do solo, 27

Solo, 27

Adubação, 29

Compostos orgânicos e outros preparados, 31



## Tratos culturais, 38

Irrigação, 38

Capina, 39

Raleamento, 39

Desbaste, 40

Escarificação, 40

Desbrota, 40

Capação ou desponta, 41

Estaqueamento e amarrio, 41

Amontoa, 41

Adubação de cobertura, 42

## Manejo e controle fitossanitário em hortas, 42

Prevenção, 43

Pragas e seu controle, 44

Inimigos naturais, 47

Doenças e seu controle, 48

Recomendações no controle, 49

## Colheita e conservação, 50

Cuidados no momento da colheita, 50

Cuidados no pós-colheita, 50

## Hortas em pequenos espaços, 51

Produção de adubo orgânico em casa, 51

Como fazer a composteira caseira, 52

Como iniciar a produção do adubo orgânico, 53

## Recomendações importantes no cultivo, 53

## Referências, 54



## INTRODUÇÃO

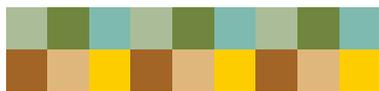
---

As hortaliças são de fundamental importância na dieta humana, sendo a agricultura familiar responsável quase 100% pela produção.

Um dos grandes desafios na Amazônia consiste na necessidade de viabilizar as atividades produtivas com a modernização, considerada necessária e defendida no âmbito político local. Por sua vez, há necessidade de se promover o cultivo sustentável, por meio de estratégias de produção apropriadas, que minimizem os impactos ambientais, promovam a diversificação de culturas e melhorem a qualidade de vida e renda dos produtores.

No estado do Pará, um dos principais fatores limitantes para o desenvolvimento dessa atividade agrícola e econômica é o ataque de patógenos que causam danos e influenciam de forma direta ou indireta na produção das culturas. Diante disso, nesta cartilha estão contidas recomendações de técnicas sustentáveis de produção, que não agredem a natureza e nem a saúde dos consumidores e produtores.

Os sistemas de produção com princípios agroecológicos são cada vez mais recomendados e utilizados e obtêm produtos diferenciados. Os consumidores, em sua maioria, buscam nas hortaliças fonte de saúde, e os produtores precisam se atentar a essa demanda do mercado. O cultivo das



hortaliças é acessível por serem plantas de ciclo curto, gerando um retorno rápido do valor investido no plantio, além de poderem ser vendidas in natura, processadas ou em forma de temperos.

Por serem vendidas em grande parte in natura, a qualidade das hortaliças é atribuída por suas características visuais, mas é importante garantir padrões de qualidade que não são notados visualmente, como a ausência de resíduos de agrotóxicos ou de organismos indesejáveis.

Em busca desses padrões de qualidade, esta cartilha pretende contribuir com todos que desejam obter mais informações sobre o universo das hortaliças para o cultivo no estado do Pará.

## IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA DA HORTA

---

A horta produz alimentos, empregos e complementação de renda, evitando êxodo rural e desemprego nos centros rurais e urbanos. Esse ramo também diz respeito à identidade de uma comunidade pela sua produção, como o Curuçambá Rural, na região metropolitana de Belém, conhecido como produtor de verduras (hortaliças folhosas), base da produção que abastece o município de Ananindeua.

A produção de hortaliças movimentou no País bilhões de reais ao ano, são milhões de toneladas de produtos, sendo tomate, cebola e alface responsáveis por mais de 50% dessa produção. Em caráter comparativo de receita, as culturas de alface e tomate juntas correspondem ao valor do arroz, alimento mais presente na mesa brasileira, porém ocupa área equivalente a apenas 5% do cereal (Nascimento; Pereira, 2016).

Considerando que o produtor de hortaliças tem a possibilidade de produzir o ano todo, por apresentar características de ciclo geralmente curto, conclui-se que a obtenção de mais de uma safra anualmente fortalece a economia.

As hortaliças são fontes de água, fibras, vitaminas e minerais (Tabela 1) indispensáveis para suprir as necessidades nutricionais, devendo ser parte da base alimentar brasileira.

**Tabela 1.** Fontes minerais e nutricionais das hortaliças.

<b>Água</b>	As hortaliças são compostas predominantemente por água, representando aproximadamente 90% do seu peso fresco. A água é vital para a manutenção do funcionamento regular do corpo humano com compostos úteis para realização de reações orgânicas e hidratação corporal.
<b>Fibras</b>	São essenciais à dieta, consideradas reguladoras do trânsito intestinal, além de atuarem no metabolismo dos carboidratos controlando os níveis de glicemia corporais. Recomenda-se ingestão diária de 25 a 35g de fibras por pessoa adulta.
<b>Vitaminas</b>	Necessárias ao organismo em quantidades relativamente pequenas, mas são fundamentais ao desenvolvimento corporal. As vitaminas A (protege a visão, aumenta a resistência contra doenças) e C (auxilia na cicatrização de ferimentos e manutenção da saúde bucal) devem ser fornecidas em maiores quantidades.
<b>Minerais</b>	Agem como elementos reguladores do corpo humano, auxiliam na formação de dentes e ossos e fortalecem o sangue.

Fonte: Adaptado de Matos (2002).

As hortaliças devem ser consumidas diariamente, como prática que contribui para o bem-estar físico, mental e social dos indivíduos. Nos últimos anos, a alimentação saudável tem sido alvo de destaque, visando a longevidade e qualidade de vida da sociedade. As hortaliças são utilizadas também como ferramenta educativo-recreativa nas escolas ou na terapia de pacientes; já nas clínicas de repouso, como terapia ou lazer.

## CLASSIFICAÇÃO DAS HORTALIÇAS

As hortaliças podem ser classificadas em várias categorias (Tabela 2), com base em partes comestíveis (folhas, frutas, raízes ou tubérculos) ou semelhanças de perspectiva botânica (flores, folhas e frutos).

**Tabela 2.** Agrupamento das hortaliças de acordo com a parte a ser consumida da planta.

<b>Hortaliças-folha</b>	Alface, cebolinha, coentro, chicória, couve-manteiga, salsa, jambu, vinagreira, manjericão, alfavaca, alecrim, cariru
<b>Hortaliças-fruto</b>	Abóbora, abobrinha, berinjela, chuchu, maxixe, melancia, pimenta, pimentão, pepino, quiabo, melancia, melão, tomate, cubiu
<b>Hortaliças-flor</b>	Couve-flor e brócolis
<b>Hortaliças-legume</b>	Ervilha-torta, feijão-vagem e feijão-de-metro
<b>Hortaliças-raiz</b>	Batata-doce, beterraba, cenoura, nabo, rabanete e mandioca
<b>Hortaliças-tubérculo</b>	Batata, cará e inhame
<b>Hortaliças-bulbo</b>	Cebola e alho
<b>Hortaliças-semente</b>	Ervilha e vagem

Fonte: Adaptado de Matos (2002) e Gonçalves et al. (2009).

## TAMANHO E ESTRUTURA DA HORTA

### Horta familiar

É uma horta “de quintal” para a produção de verduras folhosas para uso doméstico. Geralmente, a horta familiar é construída em um pequeno espaço, com variedade de hortaliças, principalmente as que a família gosta, consome e domina o manejo, além de plantas aromáticas e medicinais.

### Horta comercial

Apesar de a produção de hortaliças ser bastante ramificada, as hortas comerciais tendem a ser voltadas especificamente à produção de determinados tipos de hortaliças para comércio, com fins lucrativos. Há muitas hortas comerciais que produzem somente tomate e pimentão ou hortaliças folhosas, como alface, couve ou coentro. Essa escolha de produção específica se dá bastante por integração de manejo e escoamento dos produtos na região.

## Área para uso corrente e rotação

A área para uso corrente consiste na área ocupada com o cultivo de hortaliças atual e a área de rotação se baseia em fazer a alternância de culturas que serão plantadas no mesmo canteiro a cada novo plantio, evitando a exaustão do solo. Pode-se alternar espécies leguminosas, que ajudam a fixar o nitrogênio no solo, com não leguminosas.

## Área de compostagem

É a área para produção de compostos orgânicos que serão utilizados para adubação das plantas e manutenção do equilíbrio do solo. O composto puro peneirado ou em mistura com terra é um ótimo substrato para produção de mudas.

## Área de produção de mudas

É o local destinado para semeadura e produção de mudas, seja direto no solo em canteiros ou em bandejas. Em regiões mais profissionalizadas, existe a figura do produtor de mudas em bandejas.

## Área de embalagem e armazenamento

Área existente em algumas hortas comerciais, destinada à higienização, seleção, embalagem e armazenamento.

## FERRAMENTAS USADAS EM HORTA

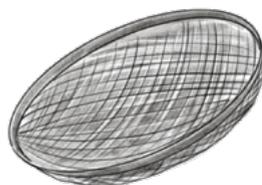


**Pá curva** – para escavar ou remover a terra ou resíduo.



**Enxada** – para incorporar corretivos e adubos no solo, acertar as bordas dos canteiros, ou para serviços de capina.

**Peneira** – para peneirar solo ou resíduos.





**Ancinho** – para tirar torrões e nivelar o canteiro.

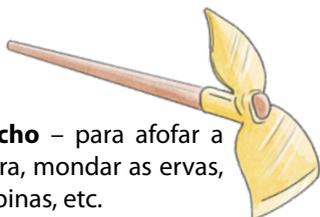


**Regador** – para irrigar a horta.

**Enxada ou enxadeco**  
– para cavar e revolver o solo.



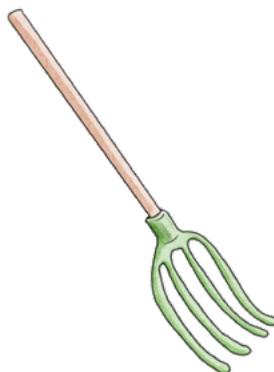
**Sacho** – para afogar a terra, mondar as ervas, capinas, etc.



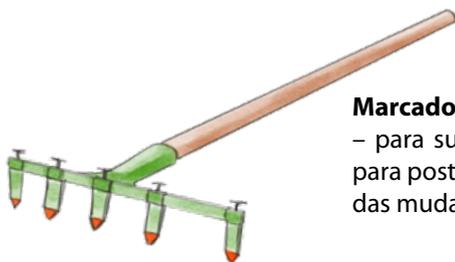
**Pulverizador** – para aplicar produtos para controle de pragas e doenças, adubos foliares e biofertilizantes.



**Carrinho de mão** – para transportar materiais dentro da horta.



**Forcados curvo e reto** – para carregar, juntar ou revirar material vegetal.



**Marcador/riscador para canteiro**  
– para sulcar as linhas no canteiro para posterior semeio ou colocação das mudas.

## COMO PREPARAR UMA HORTA



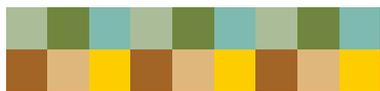
### Escolha do local

O local, se possível, deve ser próximo a fonte de água de boa qualidade, os contaminantes químicos ou biológicos não podem estar acima dos limites de segurança; deve receber luz solar em pelo menos um período do dia; deve ser terreno plano ou pouco inclinado, sem encharcamento e sem pedras. O histórico de cultivos anteriores deve ser levantado no planejamento da horta, de forma a evitar contaminação por doenças e pragas.

### Produção de mudas

#### Sementeira em sistema de bandeja

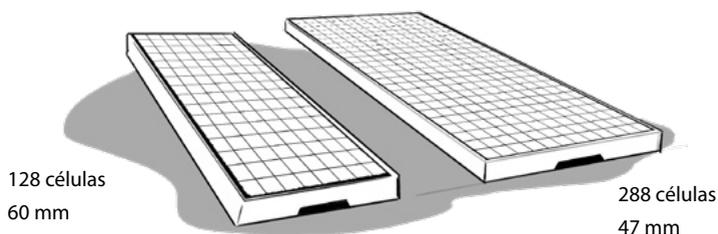
Utilizada para produção de mudas, é feita em local protegido, para proteção da ação direta do sol e da chuva, tipo casa de vegetação, de preferência em bancadas de arame liso, onde as bandejas serão colocadas.



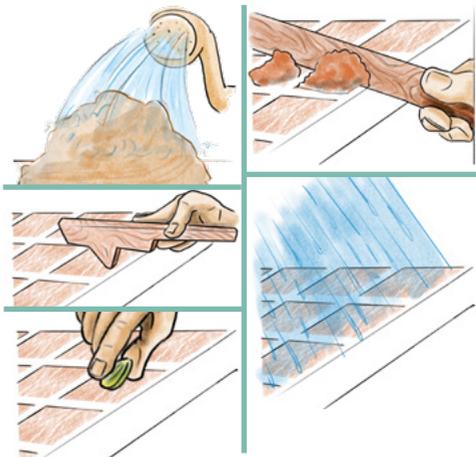
A produção de mudas em bandejas promove qualidade principalmente no sistema radicular, que, quando manejado de forma correta, não apresenta problema de enovelamento, com equilíbrio entre raiz e folha. Além disso, diminui os impactos de mudança da muda para o canteiro definitivo e reduz custos com mão de obra e adubos.



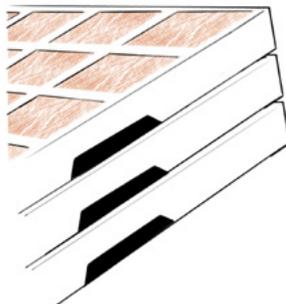
As mais usadas para plantio de hortaliças são as bandejas com 288 células para grupo hortaliças-folha e com 128 células e 60 mm de profundidade para hortaliças-fruto.



As células da bandeja devem ser preenchidas com substrato próprio para mudas de hortaliças, que pode ser adquirido em casas agropecuárias ou produzido na propriedade. O substrato deve estar levemente umedecido para não cair pelos furos das células, não podendo ser compactado na célula, e a semente deve ser centralizada com profundidade de 0,5 a 1 cm, dependendo do tamanho da semente. Por fim, cobre-se a superfície com substrato, nivelando com uma régua, e irriga-se cada bandeja com mais ou menos 1 L de água.



Logo após a sementeira, as bandejas podem ser empilhadas para manter a umidade e o abafamento do substrato, favorecendo a germinação. Ao se observar a germinação, as bandejas devem então ser distribuídas nas bancadas.



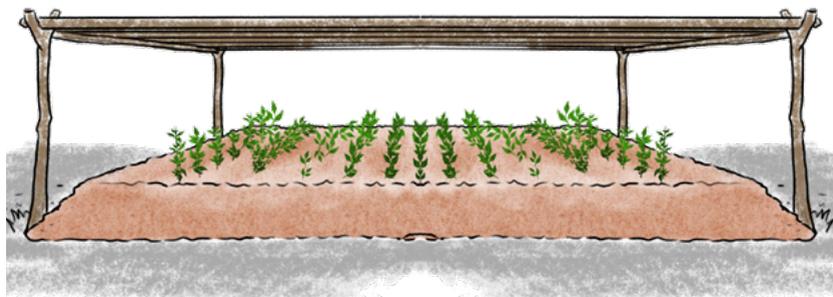
Durante o crescimento das mudas, os tratos culturais indispensáveis são: irrigação duas vezes ao dia com regador ou microaspersão, mantendo a umidade do substrato; se necessário, desbaste de algumas mudas; eliminação das ervas espontâneas; observação de ocorrência de insetos-praga, doenças e/ou outras anomalias, e execução das medidas de controle.

É necessário observar também deficiência de nutrientes nas mudas, como amarelecimento das folhas ou mudas raquíticas, a qual requer adubações foliares complementares.

Para reutilização da bandeja, é necessário lavá-la com um jato de água para eliminar o resto de solo e de raízes que ficam nas paredes das células, depois lavar em uma solução de água clorada a 5%, com imersão da bandeja por 15 minutos.

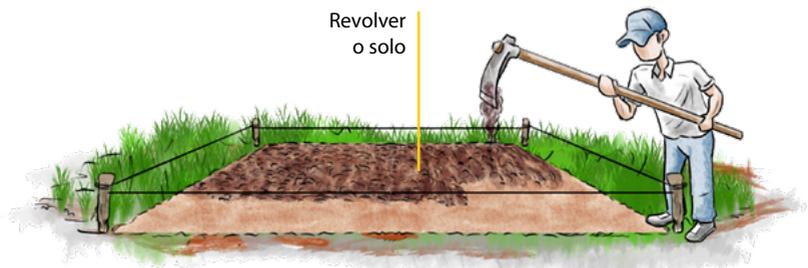
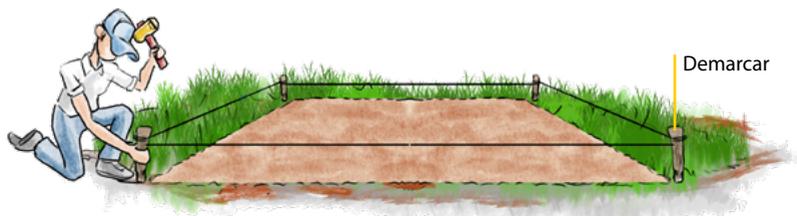
### Sementeira em canteiro

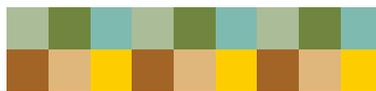
Outra forma de produção de mudas é o semeio direto em um canteiro específico para mudas de hortaliças, que depois serão transplantadas para local definitivo (canteiros, covas ou sulcos de plantio).



A sementeira deve ter de 20 a 25 cm de altura e largura de 80 a 100 cm. O comprimento será conforme a quantidade de mudas necessárias para plantio. Entre as sementeiras, deve-se deixar um espaço de 30 a 40 cm, para facilitar a execução das atividades dos trabalhadores.

Para o preparo da sementeira, é necessário demarcar o local; limpar e capinar a área, revolver o solo a uma profundidade de 25 a 30 cm; peneirar o solo revolvido para retirada de materiais que dificultem o preparo da sementeira; incorporar o calcário (se necessário); distribuir os adubos orgânicos ou químicos a lanço e uniformemente em toda a área, conforme a recomendação da análise do solo, para hortas maiores, ou incorporar ao solo uma boa fonte de matéria orgânica, como húmus de minhoca, composto orgânico ou esterco bovino ou de aves, para as hortas domésticas; nivelar com ancinho e, para evitar o desmoronamento da sementeira, colocar bordos de tijolo, madeira ou garrafas pet cheias de água.





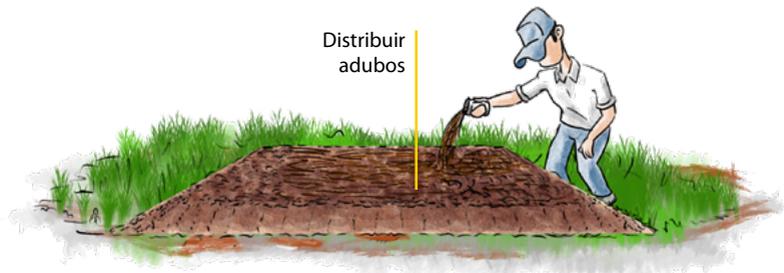
Peneirar  
o solo  
revolvido



Incorporar  
calcário

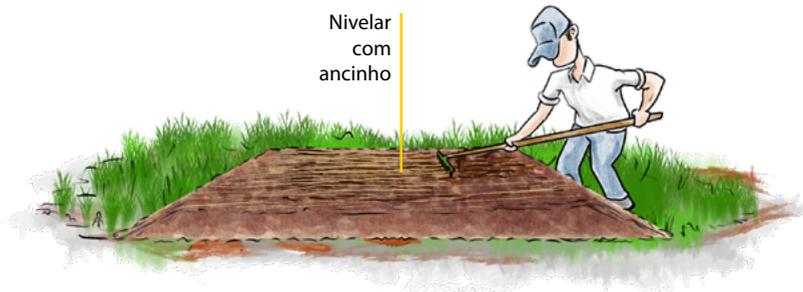


Distribuir  
adubos



Ou incorporar  
somente matéria  
orgânica





A sementeira pode ser a lanço ou em sulcos e deve ser realizada no mínimo 3 dias após o preparo da sementeira. Não semear quando o adubo orgânico estiver mal curtido, pois pode queimar as sementes. Quando a sementeira for a lanço, as sementes devem ser espalhadas em toda a área de maneira uniforme. Quando for em sulcos, estes devem ter 1 cm de profundidade, distantes 10 cm um do outro. Por fim, cobrir as sementes com terra, peneirando uma camada fina sobre elas, e fazer a irrigação diariamente, pela manhã e à tarde.

A sementeira deve ser coberta com palhas ou saco de linhagem até as sementes germinarem, para manter a umidade, evitar que a irrigação enterre ou arranque as sementes e evitar o ataque de pássaros. De 3 a 7 dias antes do transplântio, é recomendado fazer o levante das mudas, inserindo os dentes do ancinho ou forcado curvo ao lado das mudas, fazendo um movimento para elevar o torrão de terra. Dessa forma, estimulará a criação de novas raízes, a muda sairá mais facilmente e com redução do estresse causado pelo arranquio das mudas de forma direta, possibilitando a retirada destas em raiz nua. Quando as mudas apresentarem quatro folhas definitivas, fazer o transplântio para os canteiros.

## Preparo do terreno

- Retirar mato, pedras, tocos e vidros.
- Se for possível, é importante coletar amostras do solo para análise da fertilidade. Procure orientação nas Secretarias Municipais de Agricultura e nas instituições de assistência técnica e extensão rural.



- Observar a declividade, os canteiros devem ser no sentido contrário ao caimento do terreno.
- Piquetear para demarcar a área do canteiro e contornar com auxílio de um cordão.
- Revolver o solo da área demarcada numa profundidade de 25 a 30 cm, com auxílio de um enxadão ou outra ferramenta adequada.



Se o produtor escolher manejar a horta com os princípios orgânicos, deve planejar a divisão do terreno, onde cada área deve ter funções próprias:

- Área de cultivo das hortaliças.
- Área de rotação, ou seja, de descanso, com cobertura vegetal de outras espécies.
- Área de compostagem.
- Cercas vivas de contorno e ilhas de vegetação, que são áreas de moradia de insetos benéficos ao cultivo e que protejam a horta de ventos fortes. Espécies com facilidade de floração são utilizadas, como margaridão ou girassol mexicano.

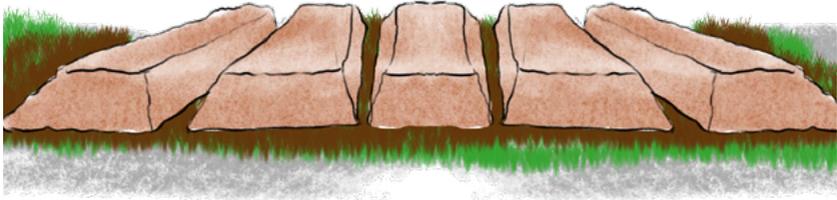
## Preparo de canteiros e leiras

Canteiro é o local onde são plantadas as mudas que vieram da sementeira ou sementes de plantio definitivo, como: alface, jambu, coentro, rúcula, salsa, chicória, espinafre, cebolinha, etc. O plantio de sementes no canteiro pode ser em pequenos sulcos ou em pequenas covas para as mudas.

Leira é o local onde são plantadas espécies que tem maior desenvolvimento radicular e que necessitam de maior espaçamento, como: batata-doce, pepino, tomate, cará, feijão-de-metro, etc. É recomendada para áreas propícias a encharcamento e em épocas de alta concentração de chuva.

Os canteiros e leiras são preparados a partir do revolvimento do solo no local do plantio ou pela obtenção de solo em outro local. Visam propiciar um ambiente mais favorável ao desenvolvimento das raízes (Gusmão; Sampaio, 2014).

Os canteiros devem ter largura entre 0,8 e 1,2 m, altura entre 20 e 30 cm, comprimento variável, conforme o tamanho da área e a necessidade do produtor, e espaço entre um canteiro e outro de 40 cm. As leiras são mais estreitas, portanto, mais altas, em torno de 40 cm de altura.



No preparo dos canteiros, segundo Amaro et al. (2007), na ausência dos resultados da análise de solo, utiliza-se em média 200 g/m<sup>2</sup> de calcário em solos provavelmente ácidos e não corrigidos nos últimos 4 a 5 anos.

Quanto à adubação em canteiros para folhosas, seguindo recomendações de Botelho et al. (2020), aplicar de 1,5 a 2 kg de esterco de curral ou 0,7 a 1 kg de esterco de galinha por metro quadrado. De acordo com o resultado da análise de solo, aplicar no plantio de 10 a 30 g/m<sup>2</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, e de 6 a 12 g/m<sup>2</sup> de K<sub>2</sub>O, e de cobertura, após o plantio, 9 g/m<sup>2</sup> de N.

## Preparo do sulco

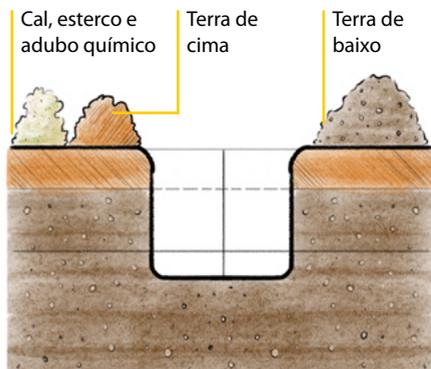
O sulco é o local de plantio das espécies que necessitam de maior espaçamento, como: quiabo, berinjela, cará, jiló, feijão-vagem, milho-verde, pepino, tomate, etc. É preparado diretamente em solos bem drenados e com boa declividade, evitando encharcamento e erosão. Deve ter de 25 a 30 cm de largura, de 15 a 20 cm de profundidade e comprimento variando de acordo com a quantidade de hortaliças que se pretende plantar. O espaçamento entre os sulcos deve ser de acordo com a espécie a ser plantada. A adubação nos sulcos varia de acordo com a recomendação para a espécie de hortaliça.



## Preparo da cova

A cova é o local de plantio das espécies que necessitam de espaçamento largo e com maior área para desenvolvimento das raízes, como: abóbora, melão, melancia, maxixe, pimenta, pimentão, etc.

As covas deverão ter 20 x 20 cm ou 30 x 30 cm de boca e de 20 a 30 cm de profundidade, e espaçamento entre covas de acordo com a recomendação da espécie. Ao abrir a cova, separar a terra de cima da terra de baixo (Matos, 2002). A adubação nas covas deve ser de acordo com a recomendação para a espécie de hortaliça (Brasil et al., 2020).



## Transplântio

É a transferência das mudas da sementeira para o canteiro, sulcos ou covas, ou seja, o plantio das mudas no local definitivo.

Para o transplântio, recomenda-se que as mudas estejam com quatro a seis folhas definitivas, mais ou menos 10 a 15 cm de altura. O substrato deve estar úmido para evitar danos às raízes ao serem retiradas da sementeira. O solo do local definitivo deve estar umedecido, a profundidade da muda no solo deve ser a mesma que se encontrava na sementeira e deve ser realizado nas horas mais frescas do dia, favorecendo assim o pegamento.



## Semeadura direta em canteiro, sulco ou cova

O cultivo nos canteiros pode ser realizado em semeadura direta, em que as sementes são dispostas em sulcos rasos, feitos com marcadores/riscadores, sacho ou o próprio cabo das ferramentas, colocando-se as sementes dispostas nos sulcos e cobrindo com uma fina camada de terra ou substrato. A quantidade de sementes deve obedecer aos espaçamentos de acordo com a espécie de hortaliça.



No cultivo em sulcos, o semeio é direto nos sulcos, com duas ou três sementes, cobrindo com uma camada fina de terra e obedecendo os espaçamentos de acordo com a espécie de hortaliça.



No plantio em cova, o semeio é direto, com 3 a 5 sementes não muito juntas, distribuídas no centro da cova, cobrindo com uma camada fina de terra e obedecendo os espaçamentos de acordo com a espécie de hortaliça.



**Tabela 3.** Época de plantio, formas de propagação, semeadura, espaçamentos e época de colheita para hortaliças.

Espécie	Época favorável de plantio <sup>(1)</sup>	Propagação	Tipo de plantio	Espaçamento entre plantas/ entre linhas	Início da colheita
Abóbora <sup>(2)</sup>	Do final do período chuvoso até o mês de agosto	Sementes	Direto/cova Mudas/sulcos	3,0 x 3,0 m, colocando-se duas plantas por cova	90 a 150 dias após o plantio, quando os pedúnculos dos frutos estão amarelados, indicando que atingiram a maturidade fisiológica
Alface <sup>(2)</sup>	Ano todo <sup>(3)</sup>	Sementes	Muda/canteiro	0,2 a 0,3 m entre plantas e 0,2 a 0,3 m entre linhas de plantio	20 a 25 após o transplantio

Continua...

**Tabela 3.** Continuação.

Espécie	Época favorável de plantio <sup>(1)</sup>	Propagação	Tipo de plantio	Espaçamento entre plantas/ entre linhas	Início da colheita
Batata-doce <sup>(2)</sup>	Ano todo, desde que na ausência de chuvas se faça irrigação <sup>(4)</sup>	Ramas	Ramas/leiras	0,3 x 0,8 m entre leiras, estas com 0,5 m de altura	Quando um número suficiente de raízes obtiver o tamanho comercializável
Berinjela <sup>(2)</sup>	Do final do período chuvoso até o mês de agosto	Sementes	Muda/leira	0,8 x 0,8 m	70 dias após o transplantio
Cará <sup>(2)</sup>	Antes do início das chuvas	Tubérculos inteiros ou cortados	Direto/leiras, com tutoramento	0,4 a 0,8 x 0,8 m, 1,00 e 1,20 m	150 a 180 dias após o plantio
Cariru <sup>(2)</sup> (Caruru ou João Gomes)	Ano todo <sup>(3)</sup>	Sementes e estacas	Muda (sementes) ou direto (estacas)/canteiro	0,2 a 0,3 m entre plantas e 0,2 a 0,3 m entre linhas de plantio	6 a 8 semanas após o plantio, quando estaca
Cebolinha <sup>(2)</sup>	Ano todo <sup>(3)</sup>	Sementes e parte basal da planta	Muda/canteiro	0,2 x 0,2 m	40 dias após o transplantio
Chicória-do-pará <sup>(2)</sup>	Ano todo <sup>(3)</sup>	Sementes	Muda/canteiro	0,15 x 0,15 m	60 dias após o transplantio
Couve <sup>(2)</sup>	Ano todo <sup>(3)</sup>	Sementes e parte basal da planta	Muda/canteiro	0,5 x 1,0 m	40 dias após o transplantio
Coentro <sup>(2)</sup>	Ano todo <sup>(3)</sup>	Sementes	Direto/canteiro	Sulcos de plantio espaçados entre 0,15 e 0,20 m, 2 g de sementes por metro linear	45 dias após a germinação
Espinafre ou bortalha	Ano todo	Sementes e ramos	Muda (sementes) ou direto (estacas)/canteiro	0,3 a 0,4 m entre plantas e 0,2 a 0,3 m entre linhas de plantio	60 dias após o plantio
Feijão-de-metro	Ano todo	Sementes	Direto/cova 3 a 4 sementes por cova, na profundidade de 4 a 5 cm. Em leiras, na época chuvosa, com tutoramento	0,5 x 1,0 m	60 dias
Jambu	Ano todo <sup>(3)</sup>	Sementes	Semeadura direta ou transplantio de mudas/canteiro	0,05 a 0,1 m entre plantas e 0,05 m a 0,1 m entre linhas de plantio	30 dias após o transplantio

Continua...

**Tabela 3.** Continuação.

Espécie	Época favorável de plantio <sup>(1)</sup>	Propagação	Tipo de plantio	Espaçamento entre plantas/ entre linhas	Início da colheita
Jiló <sup>(2)</sup>	Do final do período chuvoso até o mês de agosto	Sementes	Mudas/cova <sup>(4)</sup>	0,5 x 1,50 m <sup>(5)</sup>	60 dias após o transplântio <sup>(5)</sup>
Maxixe <sup>(2)</sup>	Do final do período chuvoso até o mês de agosto	Sementes	Semeadura direta ou transplântio de mudas/cova na leira	1,0 x 1,0 m	45 e 60 dias após o transplântio, prolongando-se para até 70 dias
Melancia	Do final do período chuvoso até o mês de agosto	Sementes	Direto/cova	3,0 x 2,5 m (período chuvoso) ou 2,5 x 2,0 m (período menos chuvoso), colocando-se duas plantas por cova	85 a 90 dias após o plantio
Melão	Do final do período chuvoso até o mês de agosto	Sementes	Semeadura direta ou transplântio de mudas com 20 a 30 dias após a germinação, que ocorre entre 3 e 10 dias após o semeio	2,0 x 1,0 m, com duas plantas por cova, ou 2,0 x 0,5 m, também com duas plantas por cova, deixando-se uma planta por cova após o desbaste	80 a 120 dias após o plantio
Pepino <sup>(2)</sup>	Do final do período chuvoso até o mês de setembro	Sementes	Semeadura direta ou transplântio de mudas/cova na leira	1,0 x 1,0 m (sistema de cultivo rasteiro) ou 1,0 x 0,5 m (sistema de cultivo tutorado)	45 dias após o plantio
Pimenta <sup>(2)</sup> (pimenta-de-cheiro – verde e doce; pimenta-de-cheiro – amarela e ardida)	Ano todo, no período menos chuvoso, entre julho e dezembro, irrigar as covas antes e depois do plantio	Sementes	Muda/cova, quando em grandes áreas, e canteiros de 2 m, quando em pequenas áreas	1,2 x 1,0 m para pimenta-de-cheiro e 0,8 m x 1,2 m para pimenta-de-cheiro – amarela e ardida, com uma muda por cova de 0,2 x 0,2 x 0,2 m	É muito variável, em torno de 110 dias após o transplântio, podendo estender por 6 meses
Pimentão	Do final do período chuvoso até julho	Sementes	Mudas/cova no canteiro	0,5 ou 0,6 x 1,0 m	40 dias após o transplântio
Quiabo <sup>(2)</sup>	Ano todo	Sementes	Semeadura direta ou transplântio de muda/cova	0,5 x 1,0 m	40 dias após o transplântio
Rúcula <sup>(2)</sup>	Ano todo <sup>(3)</sup>	Sementes	Muda/canteiro	0,1 x 0,2 m	40 a 60 dias após a semeadura
Salsa <sup>(2)</sup>	Ano todo <sup>(3)</sup>	Sementes	Direto/canteiro	Sulcos de plantio espaçados entre 0,15 e 0,20 m, 1 g de sementes por metro linear	50 a 60 dias após a germinação

Continua...

**Tabela 3.** Continuação.

Espécie	Época favorável de plantio <sup>(1)</sup>	Propagação	Tipo de plantio	Espaçamento entre plantas/ entre linhas	Início da colheita
Tomate <sup>(2)</sup>	Do final do período chuvoso até o mês de julho	Sementes	Muda/cova	0,8 x 1,0 <sup>(5)</sup>	75 dias após o transplantio <sup>(5)</sup>

<sup>(1)</sup> Válido para o estado do Pará.

<sup>(2)</sup> Acima de cem estabelecimentos dedicados à espécie no estado do Pará (IBGE, 2017).

<sup>(3)</sup> No período chuvoso, recomenda-se o cultivo protegido.

<sup>(4)</sup> Informação fornecida por agricultores de Marabá, PA, em agosto de 2019.

<sup>(5)</sup> Informações para região Sudeste do estado do Pará.

As culturas jiló, tomate, berinjela, pepino, pimentão, melão, batata-doce e abóbora são cultivadas em baixa escala, com iniciativas de produção pontual de produtores que querem diversificar, pois o clima quente e úmido favorece a ocorrência de pragas e doenças, diminuindo assim a produtividade da maioria das espécies, mesmo na região Sudeste do estado do Pará, que possui período de seca mais definido.

Para obter material de propagação vegetativa (ramas e outras parte da planta), deve-se verificar a idoneidade do fornecedor, se tem registro como produtor de material propagativo, garantindo a sanidade da propriedade.

Deve-se proceder da mesma forma com as sementes, que devem estar embaladas em envelopes aluminizados ou em latas lacradas e ser adquiridas em lojas especializadas em produtos agrícolas.

## MANEJO ECOLÓGICO DO SOLO

### Solo

Entre as variáveis relacionadas ao crescimento e ao desenvolvimento das plantas, o solo é um componente de extrema importância na agricultura, na fixação de raízes, no fornecimento de água e nutrientes, sendo ainda abrigo e moradia para diversos animais.



Ao preservar a vitalidade do solo, o agricultor produzirá plantas vigorosas. Isso nos mostra que a preocupação vem primeiro com o solo e depois com a planta.

### Características físicas

Para produção de hortaliças, o solo precisa estar bem estruturado e afogado, com poros que favoreçam a circulação de ar e armazenagem de água. Não deve ocorrer formação de camadas endurecidas (pés de grade), pois favorecem problemas para o desenvolvimento de raízes (Gusmão; Sampaio, 2014).

### Características químicas

Assim como o ser humano, as plantas precisam de nutrientes que devem estar disponíveis de forma equilibrada. A falta ou o excesso de nutrientes no solo pode causar um atraso no desenvolvimento das plantas e torná-las mais atrativas a pragas e doenças.

Além do solo, o ar fornece dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) e a água fornece oxigênio ( $\text{O}_2$ ) e hidrogênio (H) às plantas.

Do solo, as plantas extraem os nutrientes minerais, que são divididos em dois grupos, os macronutrientes e os micronutrientes. Os macronutrientes são extraídos em maior proporção: nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S). Os micronutrientes são extraídos em menor proporção: boro (B), cobre (Cu), cloro (Cl), manganês (Mn), zinco (Zn), molibdênio (Mo) e ferro (Fe)

A acidez do solo, determinada por seu pH nas análises de solos, deve ser observada. A faixa de pH entre 6,0 e 6,5 é a mais indicada para produção de hortaliças. O calcário dolomítico é indicado para equilibrar a acidez dos solos.

### Características biológicas

Os organismos vivos no solo, minhocas, bactérias, fungos, leveduras, entre outros, são responsáveis por decompor a matéria orgânica e as rochas, liberando alimentos para as plantas. Os organismos benéficos podem melhorar a aeração do solo ao formarem pequenos orifícios ou produzem substâncias que favorecem o desenvolvimento das plantas (Gusmão; Sampaio, 2014).

## Adubação

De acordo com as condições do solo, são obtidas plantas mais saudáveis ou mais frágeis, sujeitas aos problemas com pragas e doenças, por isso a necessidade do manejo da fertilidade com a correção e adubação. Os adubos podem ser orgânicos ou químicos, dependendo do sistema de produção escolhido pelo produtor.

### Adubos orgânicos

Adubos orgânicos são considerados fontes de elementos essenciais em quantidades e proporções adequadas ao cultivo pretendido, pois contêm volumoso teor de nutrientes, além de melhorar e manter as propriedades químicas, físicas e biológicas do solo.

O adubo orgânico contribui bastante para que o solo se torne um sistema vivo, pois é composto por grande quantidade de matéria orgânica, que é a base da sustentabilidade agrícola. Dentre as técnicas de manejo equilibrado, a aplicação de adubos orgânicos é destaque, visto que a produção de hortaliças é uma atividade extremamente desgastante à fertilidade do solo.

Os adubos orgânicos são os naturais, ou seja, são os obtidos de matérias-primas de origem vegetal ou animal (Tabela 4). As matérias-primas de origem vegetal são ricas em carbono (C), com relação C/N alta, e as de origem animal, são ricas em nitrogênio (N), com relação C/N baixa, e são fontes de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K), elementos importantes para o desenvolvimento das plantas (Tabela 5).

**Tabela 4.** Adubos orgânicos e suas características.

Matéria-prima	Origem	Teor de nitrogênio	Problemática	Característica	Como usar
Esterco puro de aves poedeiras	Fezes e urina	Elevado	Ocorre rápida decomposição e parte do nitrogênio é perdida por evaporação	Ótima fonte de nutrientes	Preferencialmente na compostagem
Camas de aviários	Mistura de maravalha mais urina e fezes	Elevado	Os avicultores vêm reutilizando a cama por mais um lote de animais, utilizando produtos esterilizantes	Quantidades mais elevadas dos elementos minerais, principalmente nitrogênio, quando a cama é reutilizada	Preferencialmente na compostagem

Continua...

**Tabela 4.** Continuação.

Matéria-prima	Origem	Teor de nitrogênio	Problemática	Característica	Como usar
Esterco de bovinos, bubalinos e equinos	Fezes e urina	Não muito elevado	Podem conter sementes de capim e outros vegetais que poderão ser espalhados em locais onde não existiam	Fezes contêm restos de capim, rico em celulose e podem ter resíduos de herbicidas oriundo do pasto	Preferencialmente na compostagem
Esterco de coelhos, caprinos e ovinos	Fezes (apresentam-se em pequenas pelotas)	Não muito elevado	Maior tempo de decomposição quando incorporados diretamente ao solo	Nutricionalmente rico, principalmente quando a alimentação é complementada com ração	Preferencialmente na compostagem
Húmus de minhoca	Fezes	Não muito elevado	–	Alta qualidade nutricional	Diretamente nas plantas
Resíduos de origem vegetal	Todas as partes de um vegetal podem ser transformadas em adubos	Depende do vegetal usado	Alguns vegetais apresentam decomposição lenta e contêm algumas substâncias inibidoras do desenvolvimento de plantas	A composição varia com a parte da planta, a espécie e o local de sua ocorrência	Preferencialmente na compostagem
Resíduos da agroindústria	Agroindústrias	Depende da origem do resíduo	–	Os mais utilizados são as tortas, como de mamona, dendê, algodão; o pó e a fibra de coco; resíduos de palmeiras e cana-de-açúcar	Preferencialmente na compostagem
Resíduos sólidos urbanos	Restos de alimentos e papel	Baixo	Custo de instalação pra grandes volumes	Processados através de aquecimento artificial ou por produtos à base de microrganismos	Preferencialmente na compostagem

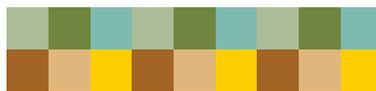
Traço (-): informação não aplicável.

Fonte: Adaptado de Gusmão e Sampaio (2014).

**Tabela 5.** Relação carbono/nitrogênio (C/N) e proporção de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K), em porcentagem, em adubos orgânicos.

Material	C/N	N	P	K
Esterco de carneiro	15:1	2,13	1,28	3,67
Esterco de gado	18:1	1,92	1,01	1,62
Esterco de galinha	10:1	3,04	4,70	1,89
Esterco de porco	10:1	2,54	4,93	2,35

Continua...

**Tabela 5.** Continuação.

Material	C/N	N	P	K
Composto	10:1	1,00	0,80	0,80
Palha de milho	112:1	0,48	0,38	1,64
Palha de arroz	39:1	0,78	0,58	0,41
Palha de feijão	32:1	1,63	0,29	1,94
Capim-colonião	27:1	1,87	0,53	–
Gramma	36:1	1,39	0,36	–
<i>Crotalaria juncea</i> <sup>(1)</sup>	26:1	1,95	0,40	1,81
Guandu <sup>(1)</sup>	29:1	1,81	0,59	1,14
Mucuna-preta <sup>(1)</sup>	22:1	2,24	0,58	2,97
Serragem de madeira	865:1	0,06	0,01	0,01

<sup>(1)</sup> Dados de desenvolvimento em porcentagem na matéria seca.

Traço (–): informação não aplicável.

Fonte: Adaptado de Kiehl (1985).

## Compostos orgânicos e outros preparados

### Compostagem

O solo na agricultura orgânica é o centro de todo o processo produtivo. Por isso, prioriza práticas que proporcionem a manutenção e a melhoria da qualidade do solo, por meio do aumento dos teores de matéria orgânica, revolvimento mínimo e da atividade biológica. Além disso, a agricultura orgânica não utiliza adubo químico e prioriza as fontes orgânicas, objetivando a construção da qualidade do solo com o tempo.

Para manter ou repor a matéria orgânica do solo, o processo mais indicado é a compostagem, pois neste acontece a decomposição da matéria orgânica em ambiente com a presença de oxigênio. Na compostagem consegue-se utilizar de forma mais eficiente os esterco e o material volumoso, como capins e resíduos vegetais. Com a mistura desses materiais, é obtido um fertilizante de origem vegetal e animal, após decomposição de forma controlada.

Primeiro, é necessário classificar e separar o material que será utilizado na compostagem. Na classificação, os materiais são divididos em energéticos, nutrientes e inoculantes. Os energéticos são os materiais com maior quantidade de carbono do que de nitrogênio, os quais são mais difíceis

de se decompor na natureza (Tabela 6). Os nutrientes são os materiais responsáveis pela qualidade no fornecimento de outros elementos químicos para as plantas, são os vegetais novos, ou parte destes que são de rápida decomposição, são também fontes externas, como farinha de osso, pó de rocha, tortas de dendê, mamona e outras (Tabela 7). Os materiais classificados como inoculantes são os ricos em microrganismos, como os esterco não curtidos.

**Tabela 6.** Composição química<sup>(1)</sup> (base seca) de alguns restos vegetais de interesse como matéria-prima para o preparo de fertilizantes orgânicos.

Material	C/N	N (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	K <sub>2</sub> O (%)	Matéria orgânica (%)
Abacaxi (fibras)	44/1	0,90	traços	0,46	71,41
Arroz (cascas)	39/1	0,78	0,58	0,49	54,55
Arroz (palhas)	39/1	0,78	0,58	0,41	54,34
Aveia (cascas)	63/1	0,75	0,15	0,53	85,00
Aveia (palhas)	72/1	0,66	0,33	1,91	85,00
Café (cascas)	53/1	0,86	0,17	2,07	82,20
Café (palhas)	38/1	1,37	0,26	1,96	93,13
Capim-gordura	81/1	0,63	0,17	-	92,38
Capim-guiné	33/1	1,49	0,34	-	88,75
Capim-jaraguá	64/1	0,79	0,27	-	90,51
Capim-meloso	75/1	0,70	0,22	0,65	90,00
Capim-mimoso	79/1	0,66	0,26	-	93,69
Capim-napier-verde	40/1	1,40	0,33	0,76	96,00
Capim-pé-de-galinha	41/1	1,17	0,51	-	86,99
<i>Crotalaria juncea</i>	26/1	1,95	0,40	1,81	91,42
Eucalipto (resíduos)	15/1	2,83	0,35	1,52	77,60
Feijão-de-porco	19/1	2,55	0,50	2,41	88,54
Feijão guandu	29/1	1,81	0,59	1,14	95,90
Feijoeiro (palhas)	32/1	1,63	0,29	1,94	94,68
Labelabe	11/1	4,56	2,08	-	88,46
Milho (palhas)	112/1	0,48	0,38	1,64	96,75
Mucuna-preta	22/1	2,24	0,58	2,97	90,68
Madeira (serragem)	865/1	0,06	0,01	0,01	93,45

<sup>(1)</sup> C/N: relação carbono/nitrogênio; N: nitrogênio; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: pentóxido de fósforo; K<sub>2</sub>O: óxido de potássio.

Traço (-): informação não aplicável.

Fonte: Adaptado de Kiehl (2001) e Souza (2002), citados por Souza (2006).

**Tabela 7.** Composição média e proporção de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K), para diversas fontes de fertilizantes orgânicos.

Fertilizante orgânico	Porcentagem na matéria seca			Proporção NPK
	N	P	K	
Cinzas	–	2,5	10,0	0-1-4
Fosfato de araxá	–	30,0	–	0-30-0
Ossos carbonizados	–	35,0	–	0-35-0
Torta de mamona	5,0	2,0	1,1	5-2-1
Torta de algodão	6,0	3,0	1,4	4-2-1
Cascas de café	1,7	1,4	3,7	1,2-1-2,6
Esterco de cavalo	0,7	0,4	0,3	2-1-1
Esterco de coelho	2,0	1,3	1,2	1,5-1-1
Esterco bovino de curral curtido	5,0	2,5	5,0	2-1-2
Esterco bovino seco	2,0	1,5	2,2	1,5-1-1,5
Esterco de ovelha	2,0	1,0	2,5	2-1-2,5
Esterco de cabra	3,0	2,0	3,0	1,5-1-1,5
Esterco de galinha	4,0	4,0	2,0	2-2-1
Resíduo de esgoto	2,0	1,5	0,5	4-3-1
Bagaço de cana	0,3	0,03	0,02	14-1-1
Borra de café	1,8	0,1	0,01	176-9-1
Farinha de ossos crua	2,0	20,0	–	1-10-0
Guano	2,5	8,8	1,1	2-8-1
Serragem de madeira	0,06	0,01	0,01	6-1-1
Lixo curtido	1,1	0,3	0,6	3-1-2
Palha de arroz	0,8	0,6	0,4	2-1-1
Palha de café	1,4	0,2	2,0	7-1-10
Sementes de feijão	2,6	0,5	2,4	5-1-5
Palha de feijão	1,6	0,3	1,9	5-1-6
Sementes de guandu	3,6	0,8	1,8	4-1-2
Cascas de mandioca	0,4	0,3	0,5	1-1-1
Palha de milho	0,5	0,4	1,6	1-1-4
Sementes de mucuna	3,9	0,1	1,4	4-1-1

Traço (–): informação não aplicável.

Fonte: Adaptado de Dadonas (1989), citado por Peche Filho e De Lucca (1997).

### Formação da pilha

Para iniciar a montagem da pilha de compostagem, é necessário escolher um local que não empoe água e, se possível, protegido das chuvas e de fonte de água. Nesse local, o material é empilhado em camadas.



- Primeira camada – material energético: 20 a 30 cm de altura e 1,2 a 1,5 cm de largura
- Segunda camada – material nutriente: a altura depende da qualidade do material; em torno de 20 cm se forem usadas folhas verdes ou outras partes da planta; menor quantidade se utilizar farinha de osso e tortas; podem ser incluídos ainda calcário e cinzas.
- Terceira camada – material inoculante: em torno de 5 cm.

As camadas devem ser repetidas, de modo que a altura final não deverá ser menor que 1 m nem ultrapassar 1,5 m. Caso o material utilizado não esteja úmido, umedecer com água todas as camadas, sem excesso e sem provocar o escorrimento.

A pilha de compostagem é revirada (parte de cima para baixo e parte de dentro para fora) três vezes a cada 15 dias, quando também deverá ser umedecida. Na primeira revirada, a temperatura da pilha estará superior a 50 °C, indicando que o processo de decomposição está ocorrendo. Após um período de 90 dias, quando já não é possível identificar os materiais utilizados e a temperatura estiver semelhante à do ambiente, considera-se que o adubo está pronto, sendo mais eficiente como fonte de nutriente às plantas.



### *Enriquecimento do composto orgânico*

Podem ser adicionados no momento da montagem da pilha: fosfatos naturais, calcário, torta de cacau, de mamona ou de dendê, cinzas, entre outros. Caso a produção não seja orgânica, podem ser utilizados outros fertilizantes fosfatados ou até mesmo os nitrogenados, que aceleram o processo. Esse enriquecimento deve ser realizado de acordo com as exigências da cultura e a necessidade do solo. O enriquecimento com fosfatos naturais deve ser acompanhado com análise de solo, pois geralmente é recomendado nos 2 ou 3 anos iniciais de produção e, após esse período, recomenda-se fazer avaliação dos níveis de fósforo no solo. A continuidade por mais tempo dependerá da disponibilidade do nutriente no solo.

### Características e uso dos compostos orgânicos

A padronização é uma das dificuldades encontradas nos adubos orgânicos, pois as matérias-primas têm composição variada, dependendo da forma como foi produzida e dos componentes utilizados, por isso os esterco podem ter variações e os compostos orgânicos também.

Para uso na adubação de plantio ou de cobertura, é necessário conhecer os teores de nutrientes presentes no composto orgânico. Para isso, é necessária análise em laboratório, pois os cálculos da adubação para o plantio devem ser baseados na análise química do solo, na composição do composto orgânico e na exigência da cultura.

#### Compostagem laminar

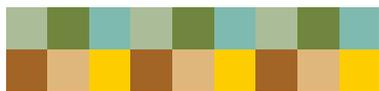
A compostagem laminar é um aperfeiçoamento da compostagem em pilha, e é um complemento para pequenas áreas. É um processo de decomposição de resíduos orgânicos realizado na superfície do solo (canteiros para hortaliças e áreas de projeção da copa para fruteiras), que consiste em aplicar as matérias-primas em camadas, formando uma lâmina na superfície do solo.

Basta depositar sobre o solo uma camada de resíduos vegetais (palhas, cascas, etc.), em seguida uma camada de esterco animais e uma última camada do material de maior relação C/N, como as palhas, para servir de cobertura morta de proteção do solo, como recomenda Cerveira (2000), citado por Souza (2006).

Souza (2006) relata que as vantagens desse tipo de compostagem, além da economia de tempo, trabalho e dinheiro, é também a introdução de toda atividade biológica da fermentação do composto no próprio solo, ou seja, o chorume é lixiviado para o próprio solo do canteiro. Na realidade, a compostagem laminar busca imitar a natureza, onde a decomposição de folhas e excrementos de animais é realizada na superfície do solo de uma mata.

A desvantagem mais evidente, em hortas, é que a área fica indisponível para cultivos até a finalização do processo, que pode durar aproximadamente 3 meses, dependendo da época do ano e da região, como ressaltam Schwengber e Schiedeck (2010).





## Bokashi ou compostos de farelos

São compostos formados a partir da mistura de farelos, tortas oleaginosas (soja, mamona, dendê), farinhas de osso e peixe, e outros resíduos. Sua composição deve ser de acordo com a facilidade de obtenção no local. A mistura é inoculada com uma solução à base de microrganismos e, após preparo, é submetida a fermentação aeróbica ou anaeróbica (com ou sem a presença de oxigênio), dependendo da receita escolhida.

**Tabela 8.** Materiais utilizados na produção de Bokashi (composto de farelos anaeróbicos).

Ingrediente	Quantidade
Cama de matriz de aviário	24,0 kg
Calcário dolomítico	2,0 kg
Torta de mamona	5,0 kg
Farelo de trigo	6,0 kg
Farinha de ossos	2,5 kg
Cinzas	0,5 kg
Solução	3,5 L
Água	Suficiente para chegar ao ponto de farofa
<b>Rendimento</b>	<b>~50 kg</b>

**Tabela 9.** Ingredientes para preparo da solução.

Ingrediente	Quantidade
Água	3 L
Leite	100 mL
Inoculante Shigeo Doi ou EM <sup>(1)</sup>	100 mL
Açúcar mascavo ou cristal	100 g

<sup>(1)</sup> EM: micronutrientes capturados da mata por meio de arroz, batata ou quirera de milho cozidos sem temperos, ou adquiridos em lojas de produtos agropecuários.

Fonte: Adaptado de Saminez et al. (2007).

### Preparo e uso

O preparo deve ser realizado em um local plano, limpo e coberto. Começar pela cama de aviário, depois os demais ingredientes e misturar bem. Em outro recipiente, misturar os ingredientes da solução até dissolver o açúcar. Em seguida, adicionar a solução à mistura aos poucos, de forma distribuída e uniforme. Adicionar mais um pouco de água e misturar bem, até encontrar a umidade ideal. Apertar a mistura entre os dedos até moldar um torrão sem

escorrer água. Após o preparo, colocar em embalagem ou recipiente bem fechado de forma que não entre ar. Pode ser utilizado saco de plástico para lixo reforçado e vedado.

Na ausência de ar, ocorrerá o processo de decomposição, que será finalizado em torno de 15 a 20 dias, quando a temperatura diminuirá, podendo ser observado uns pontos de mofo na superfície do composto. É recomendado de 200 a 300 g em cobertura, dependendo da cultura.

### Biofertilizante

É o material líquido proveniente da fermentação de esterco, enriquecidos ou não com outros materiais orgânicos e nutrientes, em água. Fornece nutrientes às plantas e proteção contra pragas e doenças, por meio de substâncias com ação fungicida, bactericida ou inseticida presentes nos materiais utilizados. A fermentação pode ser de forma aeróbica (na presença de ar) ou anaeróbica (na ausência de ar). Pode ser aplicado via foliar, diluído em água, ou no solo, via irrigação por gotejamento (Tabela 10).

**Tabela 10.** Materiais utilizados na produção de biofertilizante Hortbio.

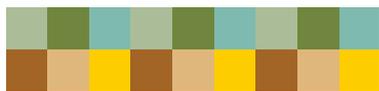
Ingrediente	Quantidade
Inoculante Shigeo Doi ou EM <sup>(1)</sup>	0,5 L
Farinha de sangue	0,5 kg
Farelo de arroz ou trigo	2,2 kg
Farelo de mamona	0,5 kg
Farinha de ossos ou fosfito	1,1 kg
Sementes trituradas	0,5 kg
Cinzas de madeira (não usar de churrasqueira)	0,5 kg
Rapadura ou açúcar mascavo	0,25 kg
Fubá	0,25 kg
Água	42,0 L
<b>Rendimento</b>	<b>~50 L</b>

<sup>(1)</sup> EM: micronutrientes capturados da mata por meio de arroz, batata ou quirera de milho cozidos sem temperos, ou adquiridos em lojas de produtos agropecuários.

Fonte: Adaptado de Souza et al. (2021).

### Preparo e uso

Adicionar metade da água em uma bombona e depois os ingredientes um por um, misturando sempre com o auxílio de um pedaço de madeira. Colocar o restante da água até completar os 50 L. A mistura deve ser agitada durante 3 minutos, 3 vezes ao dia, por 10 dias. A aeração pode ser feita por meio de



um compressor de ar ou bomba de aquário. Para uso, deve ser coado e sua validade é de 30 dias. A parte sólida (borra) deve ser usada como adubação em canteiros ou cova. Para uso em mudas, diluir a 2% (2 L em 100 L de água) e para uso em cultivos diluir a 5% (5 L em 100 L de água).

## TRATOS CULTURAIS

Após o plantio, é necessário realizar um conjunto de operações para manutenção da horta, as quais descrevemos a seguir.

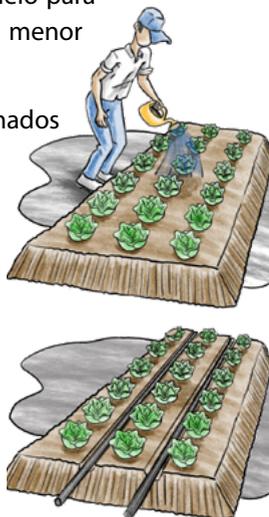
### Irrigação

A terra precisa de umidade para o desenvolvimento das hortaliças, a qual é mantida pelas irrigações constantes. A quantidade de água a ser disponibilizada e a frequência da irrigação dependem das condições do clima, do tipo de solo, da cultura e da fase de desenvolvimento das plantas. Em geral, nas fases iniciais e para hortaliças folhosas, as irrigações são diárias; para as hortaliças-fruto e de raízes, à medida que as plantas forem crescendo, as irrigações podem ocorrer a cada 2 a 3 dias, até o final da colheita. Para as hortaliças como batata-doce e cará, não há necessidade de irrigar quando estiverem em condições de colheita.

Nas fases iniciais do ciclo de produção, recomenda-se fazer irrigações mais frequente e com menor volume de água. Já do meio para o final do ciclo, recomenda-se irrigações com menor frequência e maior volume de água.

Existem várias formas de irrigação, que são chamados de sistemas: por aspersão, por superfície (sulcos) e localizado (microaspersão e gotejamento).

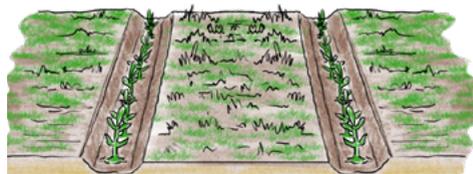
No sistema de aspersão, utiliza-se regadores, mangueira com esguichos e aspersores. No sistema por superfície, a água passa nos sulcos que estão junto às plantas. Os sistemas localizados, por microaspersão e gotejamento, são mais complexos, sendo necessário um cabeçal de controle, no qual se faz a operação do sistema, e a linha lateral, que é linha de aplicação de água com pequenos orifícios de saída, onde estão localizados os microaspersores ou gotejadores.



É importante ressaltar que em dias mais quentes e ensolarados devem ser feitas irrigações mais frequentes.

## Capina

O controle das plantas companheiras, que são aquelas diferentes das cultivadas, pode ser manual, com uso de sachos, enxadinhas e enxadas. Recomenda-se a capina em faixas, de forma a evitar a presença de ervas próximas às zonas de raízes da cultura de interesse comercial, deixando uma estreita faixa de vegetação apenas nas entrelinhas do plantio ou entre os canteiros, proporcionando ambientes de refúgio para predadores de insetos-praga.



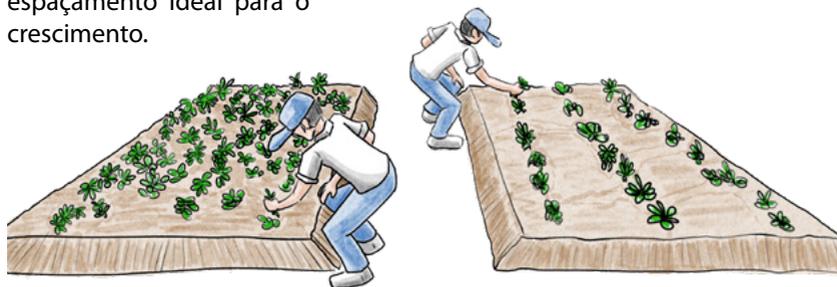
Capina entre sulcos



Capina em canteiro

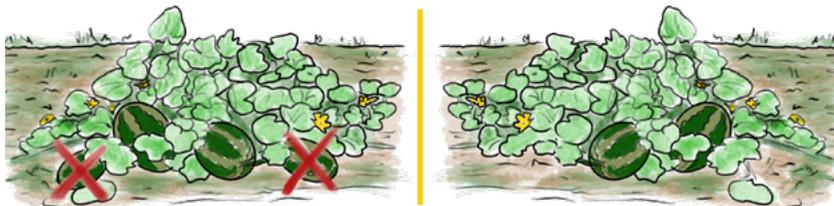
## Raleamento

É uma prática realizada para as hortaliças semeadas diretamente nos canteiros, sulcos e covas, e consiste em retirar o excesso de plantas, deixando somente as mais desenvolvidas, com espaçamento ideal para o crescimento.



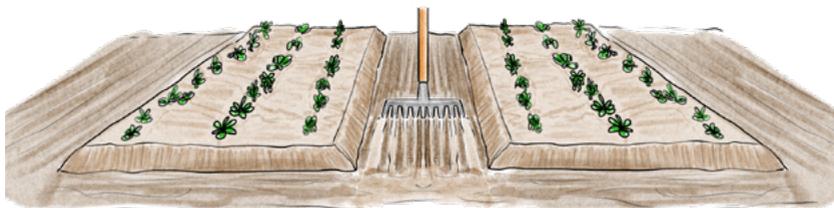
## Desbaste

É uma prática recomendada para tomate tipo salada, melão e melancia, e tem a finalidade de eliminar o excesso de flores, frutos, brotos, rebentos, etc., permitindo maior e melhor desenvolvimento dos que são deixados.



## Escarificação

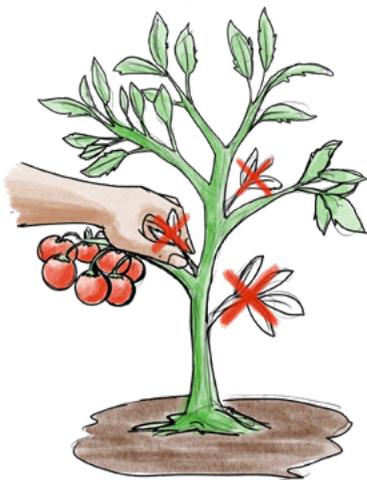
É uma operação realizada com auxílio de um escarificador ou sacho, que consiste em afogar bem a terra para quebrar a crosta dura que se forma sobre os canteiros e sulcos de irrigação.



## Desbrota

É uma prática recomendada para tomate, berinjela, pimentão e couve, que consiste na retirada das brotações laterais, não permitindo o crescimento de novos ramos e hastes na planta.

Alguns cuidados são necessários nessa prática: evitar realizar nos períodos chuvosos e de alta umidade, pois são mais propícios à multiplicação de fungos e bactérias, favorecendo a ocorrência de doenças; limpar as mãos ou as ferramentas de corte para evitar proliferação de doenças; proteger os cortes com caldas ou fungicidas preventivamente.

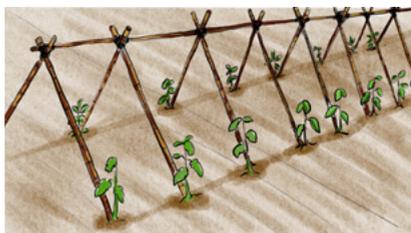


## Capação ou desponta

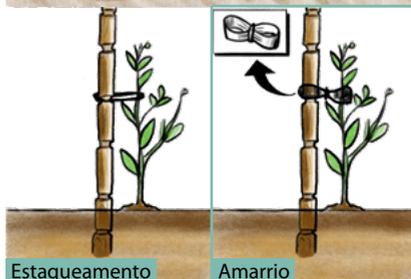
É uma técnica recomendada para tomate, melancia e pepino, objetivando interromper o crescimento vertical e aumentar o tamanho e peso unitário dos frutos, já que consiste na retirada do broto apical da planta.

## Estaqueamento e amarrio

Algumas hortaliças, como tomate, pimentão, berinjela, pepino, feijão-vagem e feijão-de-metro, precisam de suporte para evitar seu crescimento em contato com o solo, proporcionando maior produção e produtos de qualidade. O estaqueamento consiste em fincar uma estaca no solo ao lado da planta, que pode ser estaca individual ou estacas cruzadas. Esse suporte também pode ser feito com fios ou fitas plásticas ou metálicas, náilon ou barbante.



O amarrio consiste em prender as plantas na estaca, em forma de "oito" para melhor estabilização da planta. É importante evitar apertar demais a amarração para não causar estrangulamento do caule.



## Amontoa

É uma operação indicada nos cultivos de tomate, couve, batata-doce e cará, e consiste em refazer as leiras, escarificando o solo, ou seja, chegar terra às linhas de plantio, dando melhor suporte e firmeza às plantas e para emissão de raízes laterais.



## Adubação de cobertura

É uma prática que visa complementar a adubação realizada junto do plantio, favorece o desenvolvimento vegetativo da planta, maior produção e produtos de melhor qualidade.

Pode ser realizada de duas formas: adubação radicular e adubação foliar, que consiste em aplicar adubo nas raízes ou nas folhas, respectivamente.

Em hortas orgânicas, para adubação radicular, pode ser utilizado o composto bokashi ou compostos de farelos; e, para adubação foliar, utilizar biofertilizantes.

A quantidade e a época de aplicação dependem da espécie de hortaliça e do estágio de desenvolvimento das plantas.

Em cultivos convencionais, com utilização de NPK, deve ser realizada de acordo com a recomendação para a espécie de hortaliças (Brasil et al., 2020).



Adubação radicular



Adubação foliar

## MANEJO E CONTROLE FITOSSANITÁRIO EM HORTAS

O manejo incorreto da horta favorece problemas fitossanitários. O desequilíbrio resulta no aparecimento de organismos considerados indesejáveis ao plantio, esses organismos são chamados de pragas e doenças.



## Prevenção

### Diversificação do cultivo

Horta com cultivos diversificados, ou seja, com vários vegetais cultivados ao mesmo tempo e com diferentes estágios de desenvolvimento. Presença de áreas que sirvam de abrigos para organismos que se alimentam de pragas e a formação de ambientes propícios ao desenvolvimento de organismos benéficos (bactérias e fungos que controlam pragas e doenças).

### Equilíbrio no solo

O equilíbrio da matéria orgânica no solo proporciona a presença de organismos, inclusive aqueles consumidores de fungos e bactérias. Com isso, microrganismos indesejáveis ao cultivo terão menor probabilidade de desenvolvimento diante do grande número de outros organismos presentes no solo.

Alguns elementos aumentam a resistência das plantas, como cálcio e boro, e outros são inibidores do desenvolvimento de fungos, então é necessária a incorporação desses nutrientes ao solo.

### Controle do ambiente

Alguns fatores do ambiente como temperaturas altas, falta ou excesso de água e ventos constantes contribuem para condição de estresse das plantas, abrindo portas para pragas e doenças. Esses fatores ambientais podem ser controlados com medidas como: cobertura morta do solo para redução da temperatura; controle da irrigação atendendo as necessidades das plantas e as características do solo; cultivo de cercas vivas para reduzir o efeito do vento.

### Escolha de cultivares adaptadas ao ambiente de cultivo, resistentes e certificadas

No comércio há várias cultivares de hortaliças que foram melhoradas para apresentarem características de resistência ou tolerância a determinadas pragas ou doenças. Há também cultivares indicadas para os diversos ambientes climáticos. O clima da região amazônica é de temperatura e umidade altas, existindo cultivares adaptadas a esse ambiente. As sementes e mudas devem ser adquiridas por empresas certificadas no Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa).

## Manejo dos restos culturais

Os restos de culturas contaminados com doenças devem ser eliminados da horta de forma correta, não podendo ser incorporados ao canteiro e nem jogados entre eles. De preferência, devem ser aproveitados no processo de compostagem, cuja temperatura é elevada, eliminando assim os organismos indesejáveis.

## Rotação de culturas

Alternância de hortaliças na mesma área, evitando a proliferação de pragas e microrganismos maléficos e proporcionando melhor aproveitamento dos nutrientes do solo em razão de as raízes das diferentes culturas explorarem distintas profundidades.

## Pragas e seu controle

As pragas agrícolas são insetos sugadores, formigas cortadeiras, lagartas, besouros, ácaros, lesmas e caracóis, que cortam, mastigam e sugam a seiva das plantas.

### Insetos sugadores

São pequenos, com formato e cores variadas, podem ter asas ou não e vivem em grandes populações na face inferior das folhas, como pulgões, moscas-brancas, cochonilhas, percevejos, tripes e cigarrinhas. Estão entre as pragas que mais acometem as hortaliças, pois sugam a seiva das plantas, tornando-as menos produtivas e com baixo vigor. Pulgões, tripes, cochonilhas e moscas-brancas também são transmissores de vírus que provocam doenças nas plantas.



Pulgões, moscas-brancas e cochonilhas expelem uma secreção açucarada, provocando uma película preta sobre as folhas e frutos, chamada de fumagina, que reduz a fotossíntese da planta, depreciando-a.

### Controle

- Armadilhas adesivas de placas ou garrafas plásticas pintadas de amarelo para atração de pulgões e moscas-brancas ou pintadas de azul para atração de tripses, e revestidas com uma camada de cola entomológica ou graxa para fixação dos insetos.
- Plantas repelentes, como coentro, cravo-de-defunto, hortelã, mastruz, artemísia e arruda, liberam substâncias, mantendo os insetos afastados das hortaliças.
- Inseticidas alternativos à base de extrato de pimenta, alho e sabão neutro, ou óleo vegetal, ou folhas e sementes de nim.

### Lagartas

A lagartas-rosca são grandes, de 3 a 5 cm de comprimento, escuras, vivem enterradas no solo e à noite atacam e cortam o talo das plantas novas rente ao solo.



As lagartas-das-folhas são grandes, de 3 a 5 cm de comprimento, esverdeadas, podendo apresentar listras pretas no dorso, e se alimentam de folhas.



### Controle

Inseticida biológico à base da bactéria *Bacillus thuringiensis*, que, ao ser ingerido pelas lagartas, provoca doença e morte destas; plantas repelentes; catação; inseticidas à base de nim, preparação caseira ou produtos comerciais.

### Vaquinhas

São besouros que se alimentam de folhas, hastes e flores, de cores variadas, com manchas amarelas, pretas ou acinzentadas.



### Controle

Plantas repelentes, como coentro, hortelã, e arruda; inseticidas à base de nim.

### Ácaros

São quase invisíveis a olho nu, com menos de 1 mm de comprimento, vivem em colônias na face inferior das folhas, se alimentam do líquido das células e podem causar deformações nas folhas e brotos, ocasionando seu amarelecimento ou prateamento, e às vezes com formação de teias.



Ácaro

### Controle

Todos os indicados para insetos sugadores, com exceção das armadilhas adesivas.

### Grilos e paquinhos

Medem de 2,5 a 3,0 cm de comprimento, de cor amarelada ou pardo-escura. Alimentam-se de raízes, tubérculos, hastes e folhas novas, causando danos às culturas.



Grilo



Paquinha

### Controle

Instalação de armadilhas em vários pontos da horta, com recipientes enterrados no nível do solo, podendo ser copos plásticos, o fundo de latas de óleo ou de garrafas descartáveis, contendo água e gotas de detergente neutro. Os insetos mortos devem ser retirados semanalmente e a solução do recipiente trocada.

### Lesmas e caracóis

São de corpo mole e mucoso, raspam as folhas, flores, ramos novos e raízes, causando danos às culturas.



### Controle

Armadilhas com sacos de estopas ou panos embebidos com cerveja ou leite, que devem ser distribuídos nos canteiros ao anoitecer. As pragas coletadas devem ser cobertas com uma camada de cal virgem não muito espessa, em valas distantes de poços ou cisternas. O manuseio deve ser realizado com uso de luvas. Pode-se também colocar entre os canteiros lona ou jornal com restos de hortaliças, atraindo para o local as pragas. Armadilhas em vários pontos dos canteiros, com recipientes enterrados no nível do solo, podendo ser copos plásticos, o fundo de latas de óleo ou de garrafas descartáveis, com cerveja ou chuchu misturado ao sal.

### Formigas

Vivem em ninhos subterrâneos e atacam principalmente à noite, cortando folhas, hastes e flores.

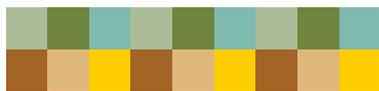
### Controle

Plantas repelentes, como o cultivo permanente de batata-doce ao redor da horta; plantas com ação inseticida, como o gergelim, que apresentam substâncias que afetam as saúvas; cinzas do fundo da churrasqueira ou do fogão à lenha, que podem ser misturadas com água e aplicadas nas plantas.



### Inimigos naturais

São organismos que se alimentam das pragas para complementar o seu desenvolvimento. Os mais conhecidos são as joaninhas, vespas e bichos-lixeiro, que são predadores. Outra categoria de inimigos naturais são os parasitoides, que se desenvolvem no interior ou sobre o corpo da praga, como as vespas diminutas.



Uma maneira de atrair esses organismos para a horta é o cultivo de algumas plantas com flores que servem de abrigo e refúgio para muitos predadores e parasitoides.

Existem ainda os microrganismos, como fungos, bactérias e vírus, que provocam doenças e matam as pragas.

## Doenças e seu controle

Fungos, vírus, nematoides e bactérias são organismos que afetam a saúde das plantas e são oportunistas quando encontram plantas em condições de estresse.

### Fungos

Provocam pintas ou pequenas manchas amarronzadas ou pardo-acinzentadas, algumas vezes com halo amarelado, geralmente nas folhas, hastes ou frutos. Podem causar secamento, murchamento, chegando também à podridão em estágios mais avançados e à morte das plantas. Provocam também pulverulências esbranquiçadas na parte de cima das folhas, que podem recobrir toda a sua superfície e torná-la de coloração cinza-escura, com o progresso da doença.

### Controle

É recomendado o uso de defensivos naturais, como calda bordalesa, calda sulfocálcica, calda viçosa e calda de leite cru.

### Vírus

Provocam cloroses e mosaicos (com diversas tonalidades que variam de amarelo a verde-escuro) nas folhas e partes novas das plantas. Estas ficam enrugadas, deformadas, com necrose, pouco crescimento e morte da planta. Os vírus são transmitidos por insetos, como pulgões, mosca-branca, e tripses, e por sementes contaminadas e ferimentos com ferramentas contaminadas em contato com outras plantas.

### Controle

Não existe controle químico. Recomenda-se a eliminação imediata das plantas contaminadas da área de cultivo. Como prevenção, é realizado o controle de vetores, mas também é difícil, pois os insetos vetores adquirem e transmitem os vírus rapidamente.



## Nematoides

Causam nódulos nas raízes, amarelecimento, murcha, e reduzem o crescimento das plantas.

### Controle

Após a colheita, em períodos menos chuvosos, irrigar a área contaminada, objetivando estimular a eclosão dos ovos de nematoides. Em seguida, revirar o solo, expondo-o aos raios solares para a morte das formas juvenis dos nematoides. Uma alternativa visando a redução da população no solo é a rotação de culturas com milho (cultivado verde ou em grão), com cravo-de-defunto ou adubos verdes como a *Crotalaria juncea* e a mucuna.

## Bactérias

Causam manchas, geralmente escuras, podridão, murcha e morte das plantas. Evitar a introdução da doença por meio de sementes ou partes vegetativas contaminadas.

### Controle

Plantas contaminadas devem ser eliminadas da área de cultivo e destruídas com a queima. Uma alternativa visando a redução da população no solo é a rotação de culturas com gramíneas. Não existe produto químico registrado no Brasil para o controle de bactérias para a maior parte das culturas produzidas no estado do Pará.

## Recomendações no controle

Deve-se procurar orientação técnica quando pragas e doenças estiverem provocando danos econômicos e aplicar defensivos agrícolas somente com recomendação técnica, pois o uso errado desses produtos pode causar sérios prejuízos à horta e à saúde do produtor e do consumidor. O uso desses produtos deve ser realizado por pessoas treinadas, pois exige equipamentos e conhecimentos especiais. Deve-se ainda seguir as orientações do rótulo da embalagem.

Os inseticidas são defensivos agrícolas utilizados no controle de insetos-praga e os fungicidas são utilizados no controle de doenças causadas por fungos. Por isso, deve-se sempre procurar saber o que está afetando o cultivo. Para hortaliças, deve-se priorizar os defensivos com baixa toxidez,

classe toxicológica III (faixa azul) ou IV (faixa verde) e período de carência curto (número mínimo de dias exigidos entre a última aplicação e a primeira colheita).

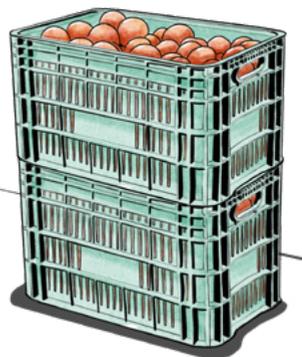
No controle de pragas e doenças, alguns produtos naturais ou de preparo caseiro podem auxiliar, mas possuem eficiência limitada ao início das doenças ou infestação das pragas. No controle de pragas, recomenda-se utilizar extrato de nim, fumo, cravo-de-defunto, pimenta, cebola, camomila, losna, calda de sabão neutro, calda sulfocálcica, entre outros. A calda sulfocálcica também é recomendada no controle de algumas doenças fúngicas, assim como a calada bordalesa; e o leite cru no controle de oídio, que são pulverulências esbranquiçadas na parte de cima das folhas, muito comum em quiabeiro.

As receitas dos produtos naturais citados estão disponíveis nas circulares de Amaro et al. (2007) e Michereff Filho et al. (2009).

## COLHEITA E CONSERVAÇÃO

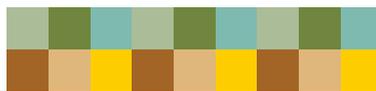
### Cuidados no momento da colheita

- Atentar para o ponto ideal de colheita de cada hortaliça, pois é decisivo para sua conservação e qualidade.
- Escolher as horas mais frescas do dia, ao amanhecer ou entardecer, para fazer a colheita.
- Para acondicionar e transportar as hortaliças colhidas, utilizar cestos ou caixas limpas.
- Escolher locais sombreados para armazenar os produtos colhidos.



### Cuidados no pós-colheita

- Limpar e selecionar as hortaliças em local limpo e adequado.
- Armazenar em ambientes e embalagens limpas.



- Hortaliças como batata-doce e cará devem passar por processo de cicatrização de ferimentos, com armazenamento à sombra por até 3 dias.
- Fazer uma boa logística visando diminuir o intervalo entre a colheita e o consumo, pois período longo de armazenamento aumenta a chance de perda do produto.

## HORTAS EM PEQUENOS ESPAÇOS

Alguns objetos que são descartados no lixo podem ser utilizados como ambiente para implantar uma horta, seja no quintal de casa seja nas varandas de apartamentos.

Resíduos orgânicos, como cascas de legumes e frutas, borra de café, folhas das plantas, resíduos de chá e outros, também podem ser aproveitados para produzir adubos orgânicos, que serão fontes de nutrientes para o crescimento das plantas.

Alguns objetos que poderão servir para montar uma horta caseira:



Garrafas PET



Tubos de PVC



Calhas de lâmpadas



Pneus velhos

### Produção de adubo orgânico em casa

A composteira caseira é uma estrutura simples e barata, onde será realizada a compostagem, processo de transformação do lixo orgânico produzido em sua casa em um adubo de excelente qualidade (Como [...], 2014).

## Material necessário

- 3 baldes de plástico com tampa (pode ser de margarina) de tamanhos iguais.
- 1 torneira de PVC de  $\frac{1}{2}$ '.
- 40 cm de cano PVC (cortado ao meio) de  $\frac{1}{2}$ '.
- 1 flange de PVC de  $\frac{1}{2}$ '.
- 1 joelho (conexão) de PVC de  $\frac{1}{2}$ '.
- 10 parafusos com porca (para vedação).
- Epóxi ou silicone para vedação.
- 1 pedaço de carvão vegetal triturado.
- 1 chumaço de algodão.

## Como fazer a composteira caseira

- 1) No balde 1, deverão ser feitos vários furos de 6 mm na tampa, com 2 cm de distância entre si, e encaixada a torneira, a 3 cm da base.
- 2) No balde 2, devem ser cortados a tampa e o fundo, para permitir a passagem dos resíduos.
- 3) No balde 3, cortar o fundo e instalar a flange com os dois pedaços de cano de 20 cm unidos pelo joelho (conexão).
- 4) Na saída de ar, inserir algodão/carvão triturado/ algodão, fazendo um filtro.

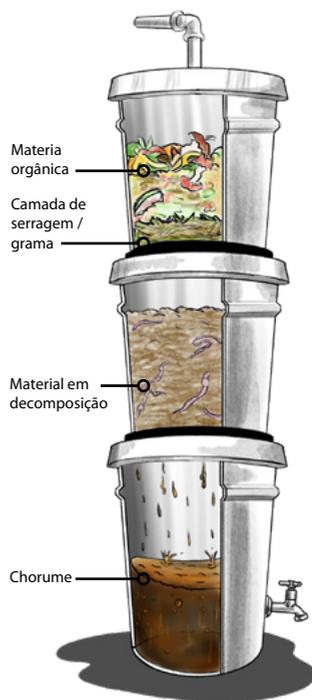


- 5) Os baldes devem ficar empilhados. Entre os baldes 1-2 e 2-3, devem ser colocados cinco jogos de parafuso e porca para a junção da tampa com o balde de cima.
- 6) Usar epóxi ou silicone para vedação entre os baldes 1-2 e 2-3.

## Como iniciar a produção do adubo orgânico

Coloque uma camada de 5 cm de matéria seca (serragem, palha ou aparo de grama) no fundo dos baldes 2 e 3, para ajudar no processo de decomposição. Depois coloque os resíduos orgânicos (cascas de legumes e frutas, borra de café, folhas das plantas do jardim, resíduos de chá e outros). Para equilibrar o composto, acrescente uma camada de matéria seca para cada camada de resíduos orgânicos.

No balde 1 será acumulado o chorume, que é um excelente fertilizante natural. Quando o conteúdo dos baldes 2 e 3 se transformar em uma matéria bem escura e sem cheiro, ela pode ser retirada e utilizada como adubo orgânico para ser misturado à terra. Se os baldes 2 e 3 ficarem cheios e a matéria ainda não estiver escura, deve-se adicionar 5 cm de serragem e deixá-lo fechado por mais 30 dias para que se complete o processo de decomposição.



## RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES NO CULTIVO

- Adquirir sementes de empresa credenciadas, comprar pouca quantidade, e armazenar as que sobram na parte de baixo da geladeira.
- Realizar o cultivo em lugares onde haja sol em pelo menos um período do dia, para que as plantas realizem a fotossíntese e completem o seu ciclo de desenvolvimento.



- Obedecer o espaçamento de acordo com a cultura, pois as plantas necessitam de espaço para se desenvolver e completar o seu ciclo.
- Realizar a irrigação duas vezes ao dia, no amanhecer e no final da tarde.
- Observar o ataque de pragas e doenças. Quando necessário, utilizar produtos naturais, mas com cautela, pois possuem substâncias que demandam cuidados na sua utilização.

## REFERÊNCIAS

AMARO, G. B.; SILVA, D. M. da; MARINHO, A. G.; NASCIMENTO, W. M. **Recomendações técnicas para o cultivo de hortaliças em agricultura familiar**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2007. 16 p. (Embrapa Hortaliças. Circular técnica, 47).

BOTELHO, S. M.; GUSMÃO, S. A. L.; VIÉGAS, I. de J. M.; CHENG, S. S. Alfaca e outras folhosas (jambu, coentro, salsa, cebolinha, couve, rúcula, chicorinha). In: BRASIL, E. C.; CRAVO, M. da S.; VIEGAS, I. de J. M. (ed.). **Recomendações de calagem e adubação para o estado do Pará**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2020. Pt. 4, cap. 1, p. 297-299.

BRASIL, E. C.; CRAVO, M. da S.; VIÉGAS, I. de J. M. (ed.). **Recomendações de calagem e adubação para o estado do Pará**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2020. 419 p.

COMO montar uma composteira caseira. Macapá: Embrapa Amapá, [2014]. 1 folder. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/136838/1/CPAF-AP-Folder-COMPOSTEIRA.pdf>. Acesso em: 29 maio 2023.

GONÇALVES, N. B.; CARNEIRO, R. G.; NASCIMENTO, E. F. Pós-colheita. In: HENZ, G. P.; ALCÂNTARA, F. A. de (ed.). **Hortas: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. p. 201-214. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

GUSMÃO, S. A. L. de; SAMPAIO, I. M. G. **Cartilha do produtor rural: produção de hortaliças em sistema orgânico de cultivo**. Belém, PA, 2014. 43 p.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. **Produção agrícola municipal: tabela 6954 - Número de estabelecimentos agropecuários com horticultura, Quantidade produzida na horticultura, Quantidade vendida de produtos da horticultura, Valor da produção da horticultura e Valor da venda de produtos da horticultura, por tipologia, produtos da horticultura e grupos de área**. [Rio de Janeiro, 2017]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/6954>. Acesso em: 26 abr. 2023.

KIEHL, E. J. **Fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: Ceres, 1985. 492 p.

MATOS, F. A. C. **Horta doméstica**. 5. ed. Brasília, DF: EMATER, 2002. 48 p.



MICHEREFF FILHO, M.; GUIMARAES, J. A.; LIZ, R. S. de. **Recomendações para o controle de pragas em hortas urbanas**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2009. 11 p. (Embrapa Hortaliças. Circular técnica, 80). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPH-2010/36435/1/ct-80.pdf>. Acesso em: 12 maio 2023.

NASCIMENTO, W. M.; PEREIRA, R. B. **Produção de mudas de hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2016. 308 p.

PECHE FILHO, A.; DE LUCCA, J. D. **Produções de morango orgânico**. Viçosa: CPT, 1997. 87 p. Video-curso e manual.

SAMINEZ, T. C. de O.; RESENDE, F. V.; SOUZA, R. B. de; VIDAL, M. C. **Composto de farelos anaeróbico**: aprenda como se faz. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2007. 8 p.

SCHWENGBER, J. E.; SCHIEDECK, G. **Compostagem laminar**: vivificação do solo visando a transição agroecológica. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010. 1 folder. (Base Ecológica. Estação Experimental Cascata).

SOUZA, J. L. de. **Manual de horticultura orgânica**. 2. ed. atual. e ampl. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2006. 843 p.

SOUZA, R. B.; RESENDE, F. V.; LUDKE, I.; COUTO, J. R. do. **Hortbio**: aprenda como se faz. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2012. 8 p.





**Embrapa**



CGPE 018751