

HORTALIÇAS ORGÂNICAS

Produção orgânica de
hortaliças-fruto

© 2006, SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

COLEÇÃO SENAR – 119

HORTALIÇAS ORGÂNICAS

Produção orgânica de hortaliças-fruto

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Fundação Arthur Bernardes – FUNARBE

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Antônio do Carmo Neves

Engenheiro Agrônomo, Mestre em Extensão Rural

ACN Consultoria & Projetos Ltda

ELABORADORES

Ricardo Henrique Silva Santos - Eng. Agrônomo, Mestre e Doutor em Fitotecnia, Prof. do Depto. de Fitotecnia da UFV-MG

Rosileyde Gonçalves Siqueira - Eng. Agrônoma, Mestranda em Fitotecnia pela UFV-MG

Tatiana Pires Barrella - Eng. Agrônoma, Mestre em Fitotecnia

Jacimar Luiz de Souza - Eng. Agrônomo, Mestre em Fitotecnia, Doutorando em Fitotecnia em Fitotecnia pela UFV-MG

Nilbe Carla Mapeli - Eng. Agrônoma, Mestre em Produção Vegetal, Doutoranda em Fitotecnia em Fitotecnia pela UFV-MG

Gilberto Bernardo de Freitas - Eng. Agrônomo, Mestre e Doutor em Fitotecnia, Professor do Departamento de Fitotecnia da UFV-MG

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Produção orgânica de hortaliças-fruto / Ricardo Henrique Silva Santos... [et al.] – 3. ed. Brasília: SENAR, 2011.

108 p. il. ; 21 cm. (Coleção SENAR, ISSN 1676-367x, 119)

ISBN 85-7664-021-X

1. Hortaliças-fruto – produção orgânica. I. Título.

CDU 635.6:631.41

IMPRESSO NO BRASIL

Sumário

APRESENTAÇÃO	7
INTRODUÇÃO	9
PRODUÇÃO ORGÂNICA DE HORTALIÇAS-FRUTO	10
I - ESCOLHER O LOCAL DE PLANTIO	13
II - FAZER A CORREÇÃO DO SOLO	15
1 - Colete amostras de solo para análise química	16
2 - Faça a calagem	19
III - ORGANIZAR A PRODUÇÃO ORGÂNICA	23
1 - Faça o plano de rotação de culturas	24
2 - Faça a adubação verde	25
3 - Faça a compostagem	26
4 - Tenha prontas caldas e biofertilizantes	27
5 - Organize a área plantada e a expectativa de produção	28
IV - CONHECER ALGUMAS HORTALIÇAS-FRUTO	31
1 - Abóbora e moranga	33
2 - Berinjela	34
3 - Chuchu	35
4 - Jiló	36
5 - Milho verde e milho doce	36
6 - Pepino	37
7 - Pimenta	38
8 - Pimentão	39
9 - Quiabo	40
10 - Tomate tutorado	42

V - ESCOLHER A ÉPOCA DE PLANTIO	45
VI - ESCOLHER AS CULTIVARES ADEQUADAS	47
VII - FORMAR AS MUDAS	49
1 - Conheça os recipientes para produção de mudas	50
2 - Produza as mudas	52
VIII - PREPARAR O SOLO PARA O PLANTIO DAS MUDAS	59
1 - Faça as operações básicas	60
2 - Faça as covas	62
3 - Faça o cultivo mínimo	63
IX - FAZER A ADUBAÇÃO ORGÂNICA	65
1 - Conheça os adubos orgânicos	66
2 - Distribua os adubos orgânicos	70
X - REALIZAR O PLANTIO	73
1 - Faça o plantio das mudas	74
2 - Faça o plantio do milho	75
3 - Faça o plantio do chuchu	77
XI - FAZER OS TRATOS CULTURAIS	79
1 - Faça o estaqueamento	80
2 - Faça o tutoramento	80
3 - Conduza a cultura em caramanchão	83
4 - Faça a desbrota	83
5 - Faça a capaço	84
6 - Faça a adubação de cobertura	84
7 - Faça a amontoa	87
8 - Maneje as ervas	88

9 - Use cobertura morta	89
10 - Controle doenças e pragas	90
11 - Irrigue	98
XII - COLHER AS HORTALIÇAS-FRUTO	101
REFERÊNCIAS	107



Apresentação

Os produtores rurais brasileiros mostram diariamente sua competência na produção de alimentos e na preservação ambiental. Com a eficiência da nossa agropecuária, o Brasil colhe sucessivos bons resultados na economia. O setor é responsável por um terço do Produto Interno Bruto (PIB), um terço dos empregos gerados no país e por um terço das receitas das nossas exportações.

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) contribui para a pujança do campo brasileiro. Nossos cursos de Formação Profissional e Promoção Social, voltados para 300 ocupações do campo, aperfeiçoam conhecimentos, habilidades e atitudes de homens e mulheres do Brasil rural.

As cartilhas da coleção SENAR são o complemento fundamental para fixação da aprendizagem construída nesses processos e representam fonte permanente de consulta e referência. São elaboradas pensando exclusivamente em você, que trabalha no campo. Seu conteúdo, fotos e ilustrações traduzem todo o conhecimento acadêmico e prático em soluções para os desafios que enfrenta diariamente na lida do campo.

Desde que foi criado, o SENAR vem mobilizando esforços e reunindo experiências para oferecer serviços educacionais de qualidade. Capacitamos quem trabalha na produção rural para que alcance cada vez maior eficiência, gerenciando com competência suas atividades, com tecnologia adequada, segurança e respeito ao meio ambiente.

Desejamos que sua participação neste treinamento e o conteúdo desta cartilha possam contribuir para o seu desenvolvimento social, profissional e humano!

Ótima aprendizagem.

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

– www.senar.org.br –



Introdução

Esta cartilha, de maneira simples e ilustrada, trata de forma detalhada de todas as operações necessárias para a produção orgânica de hortaliças-fruto, desde a escolha do local de plantio, a correção do solo, a organização da produção orgânica, o conhecimento de algumas hortaliças-fruto, a escolha da época de plantio e de cultivares adequadas, a formação de mudas, o preparo do solo para o plantio das mudas, a adubação orgânica, o plantio, os tratos culturais, até a colheita.

Contém informações sobre os procedimentos necessários para executar as operações no momento preciso e na seqüência lógica.

Trata, também, de assuntos que possam interferir na melhoria da qualidade e produtividade e na preservação do meio ambiente.

Produção orgânica de hortaliças-fruto

O crescimento da agricultura orgânica tem sido fortemente influenciado pela crescente e rápida demanda mundial por produtos orgânicos.

Produzir alimentos sem a aplicação de agrotóxicos e adubos químicos é, hoje, uma opção rentável para o produtor. Há uma fatia no mercado consumidor disposta a pagar mais por produtos que sejam considerados mais seguros ao homem e ao meio ambiente.

O sistema orgânico de produção baseia-se em normas técnicas bastante rigorosas para preservar integralmente a qualidade do produto, que consideram inclusive as relações sociais e trabalhistas envolvidas no processo produtivo.



As técnicas de cultivo orgânico baseiam-se na recuperação e conservação do solo, na adubação orgânica, na utilização de cultivares resistentes, no plantio de culturas diferentes na propriedade ou policultivo, nos métodos naturais ou menos tóxicos de controle de pragas e doenças, no cultivo mínimo e no manejo de ervas, na cobertura morta, na rotação de culturas e na adubação verde.

Uma vez que o produtor decida produzir utilizando métodos da agricultura orgânica, é recomendável que ele se associe a uma agência certificadora, onde obterá informações sobre as normas técnicas de produção.

A certificação é uma garantia de que produtos rotulados como orgânicos tenham sido, de fato, produzidos dentro dos padrões da agricultura orgânica. A emissão do selo ou do certificado ajuda a eliminar, ou pelo menos reduzir, a incerteza com relação à qualidade dos produtos, oferecendo aos consumidores informações objetivas, que são importantes no momento da compra.



Escolher o local de plantio

I

O local onde será implantada a cultura deve estar livre de pedras, cascalhos e entulhos. Caso exista a possibilidade da invasão por animais é necessário cercar a área.

De uma forma geral, hortaliças exigem solos que não alaguem no período chuvoso, devendo ser, de preferência, profundos, bem drenados e levemente inclinados, como é o caso de meia encosta.



É imprescindível que a área possa ser irrigada.



Irrigação por gotejamento em mudas de tomate

Sempre que possível, o terreno deve ser voltado para o Norte e protegido de ventos fortes.

A horta deve estar inserida num ambiente agrícola diversificado, visando ao máximo de estabilidade ecológica.





Fazer a correção do solo



A grande maioria dos solos a serem cultivados pode possuir características químicas inadequadas, como elevada acidez e deficiência de nutrientes. a correção adequada do solo, baseada em análises químicas, além de corrigir a acidez, estimula a atividade microbiana e aumenta a disponibilidade da maioria dos nutrientes que as plantas necessitam.

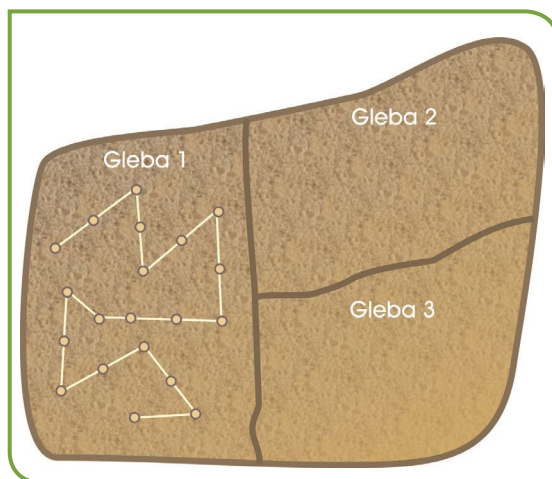
Atenção:

A análise de solo deve ser realizada no primeiro ano de plantio, para serem efetuadas as devidas correções de pH e uma adubação nutricionalmente eficiente e economicamente viável. O custo da análise de solo é aproximadamente 1% do valor do empreendimento e pode proporcionar ganhos próximos a 50%).

1 - Colete amostras de solo para análise química

A amostragem do solo deve ser feita para se definir as doses de corretivo e de adubos a serem utilizados. As áreas devem ser divididas em glebas homogêneas, em termos de topografia e tipo de vegetação. Em cada gleba devem ser coletadas amostras em pontos bem distribuídos por toda a extensão, conforme o esquema apresentado abaixo.

Devem ser coletadas amostras nas profundidades de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm, separadamente. As amostras provenientes de cada profundidade do solo devem ser colocadas em baldes devidamente identificados. Após serem reunidas em cada



balde, essas amostras de terra devem ser destorroadas e colocadas em sacos plásticos limpos para serem encaminhadas ao laboratório para as análises.

1.1 - Colete a amostra na profundidade de 0 a 20 centímetros

A coleta pode ser feita com um trado, que é um equipamento específico para coleta de solo, ou ainda, com o enxadão.



1.2 - Coloque a amostra coletada dentro do balde com a identificação 0 a 20 centímetros



1.3 - Coloque o trado no mesmo orifício e retire a amostra de 20 a 40 centímetros



1.4 - Coloque a amostra coletada dentro do balde com a identificação 20 a 40 centímetros



1.5 - Repita estas operações nos demais pontos de amostragem

1.6 - Misture o solo de cada balde

O volume do solo das amostras simples deve ser cuidadosamente destorreado e perfeitamente homogeneizado, para se obter uma amostra composta representativa.

1.7 - Coloque uma amostra de cada balde em um saquinho plástico

Cada amostra deve ser constituída por um volume de aproximadamente 250 cm^3 (1/4 de litro).

O saco deve estar limpo e identificado com o número da gleba e a profundidade da coleta da amostra.



As amostras devidamente etiquetadas devem ser enviadas ao laboratório para a realização das análises de rotina.

2 - Faça a calagem

Solos que apresentam pH abaixo de 5,5 ou saturação de bases (V) inferior a 70% devem receber calagem inicialmente.

A calagem tem como objetivos a correção da acidez e a adição de cálcio e magnésio ao solo. A quantidade de calcário a ser aplicada deve ser recomendada por um técnico com base na análise de solo da área e da cultura a ser implantada.

Atenção:

Se a dosagem recomendada for superior a 2.000 kg/ha, deve-se aplicar apenas 2.000 kg/ha no primeiro ano, e a dosagem completa será aplicada nos anos seguintes.

2.1 - Aplique metade da dose recomendada sobre o terreno limpo (roçado)



2.2 - Faça uma aração



2.3 - Aplique a outra metade da dose recomendada

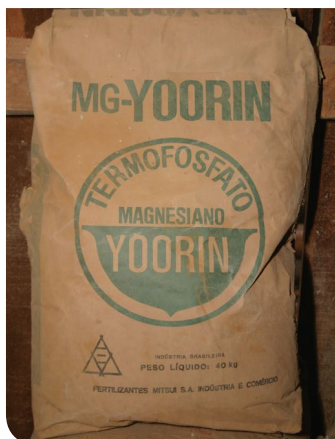


2.4 - Incorpore o calcário com grade



Atenção:

- 1 - A aplicação do calcário deve ser realizada, no mínimo, três meses antes da instalação da horta.
- 2 - O calcário e o fosfato natural, dependendo da análise de solo, devem ser usados apenas no início da implantação do sistema orgânico, pois a adição constante de fertilizante orgânico ao solo faz com que o pH e os níveis dos nutrientes se mantenham numa faixa ideal para o desenvolvimento das plantas.





Organizar a produção orgânica



Antes de iniciar a produção das culturas, o produtor deve fazer o planejamento do manejo da atividade orgânica, cujos principais aspectos são: a rotação de culturas, a compostagem, o preparo de caldas e biofertilizantes, e a organização da produção.

1 - Faça o plano de rotação de culturas

Em áreas de hortaliças-fruto (feijão-vagem, berinjela, etc.), recomenda-se efetuar a rotação com hortaliças de raízes (beterraba, cenoura, etc.) ou hortaliças folhosas (alface, brócolis, espinafre, etc), sempre hortaliças de famílias botânicas diferentes, com o objetivo de reduzir problemas de acúmulo de doenças e exploração desequilibrada do solo.

Atenção:

- 1 - Sempre inclua a adubação verde no plano de rotação porque é um meio de recuperar o solo empobrecido, tornando-o mais fértil e saudável para o próximo plantio.
- 2 - No plano de rotação, deve-se privilegiar a seqüência de culturas que exijam sistema de cultivo similar, ou seja: espaldeira - espaldeira - espaldeira e sulco - sulco - sulco, evitando o preparo freqüente do terreno e aproveitando o espaldeiramento já montado.

Tabela 1 - Exemplo de rotação cultural por grupos de cultivo, durante dois anos

Talhões	Faixas	Grupos de cultivo	Período
Talhão (1600 m ²)	Faixa A (400 m ²)	Pousio/Adubação verde Flores e Frutos Raízes e Tubérculos Folhosas	1º semestre 2º semestre 3º semestre 4º semestre
	Faixa B (400 m ²)	Folhosas Pousio/Adubação verde Flores e Frutos Raízes e Tubérculos	1º semestre 2º semestre 3º semestre 4º semestre
	Faixa C (400 m ²)	Raízes e Tubérculos Folhosas Pousio/Adubação verde Flores e Frutos	1º semestre 2º semestre 3º semestre 4º semestre
	Faixa D (400 m ²)	Flores e Frutos Raízes e Tubérculos Folhosas Pousio/Adubação verde	1º semestre 2º semestre 3º semestre 4º semestre

Fonte: Souza e Resende, 2003.

2 - Faça a adubação verde

A adubação verde é a prática de se incorporar ao solo massa vegetal não decomposta, geralmente de leguminosas, com o objetivo de dar a vida ao mes-



Mucuna preta - Leguminosa anual, de hábito trepador

mo, protegê-lo, enriquecê-lo com nitrogênio, recuperar nutrientes de camadas profundas e controlar as ervas espontâneas.

O corte dos adubos verdes é realizado entre 120 a 150 dias após a emergência, na fase de florescimento pleno, podendo ser feito manualmente com enxada, quando a área for pequena, ou através de roçadeira, grade ou rolo-faca.



3 - Faça compostagem



A compostagem é o processo de transformação de materiais grosseiros, como palhada e estrume, em materiais orgânicos utilizáveis na agricultura.

O composto orgânico possui propriedades que melhoram o rendi-

mento das culturas pelo fornecimento de nutrientes e pela melhoria das condições físicas, químicas e biológicas do solo. Quase todo material de origem animal ou vegetal pode entrar no processo de produção do composto que transforma resíduos em adubo orgânico. A utilização do composto orgânico e a qualidade do solo são importantes na produção orgânica, para que as hortaliças atinjam a alta produtividade.

Considerando que a grande maioria dos produtores de hortaliças trabalham em áreas com alto grau de diversificação, muitos deles com criação de animais associadas ao processo de produção, justifica-se a necessidade de utilização destes recursos, visando à redução de custos e melhorias no rendimento de todo o sistema produtivo.

4 - Tenha prontos caldas e biofertilizantes

As caldas e os biofertilizantes apresentam ação ferti-protetora, ou seja, além de combaterem pragas e doenças, auxiliam também na nutrição das plantas.



Biofertilizante Supermagro



Calda sulfocálcica

O controle das pragas e doenças deve ser realizado, principalmente, de forma preventiva. Os principais produtos devem estar prontos antes do início da produção, pois são aplicados preventivamente.

5 - Organize a área plantada e a expectativa de produção

Culturas e épocas de plantio devem ser planejadas para assegurar um melhor resultado em termos agrônômicos e econômicos. O planejamento dos plantios deve permitir o melhor aproveitamento dos recursos naturais, procurando evitar excessos ou frustrações na produção ou épocas de preços muito baixos. Deve-se ainda procurar ajustar as áreas ao maquinário utilizado e ao sistema de irrigação disponível.

O planejamento de cada plantio deve considerar o ciclo da cultura e a data prevista para o início da colheita; para que se possa, desta forma, prever os próximos plantios e a rotação de culturas. Deve-se prever também o início e a duração de cada safra. A Tabela 2 traz um exemplo de planejamento de produção de hortaliças-fruto.

Tabela 2 - Caracterização e estimativa de produção de algumas espécies de hortaliças-fruto em função de uma suposta demanda semanal

Espécie	Demanda semanal hipotética	Rendimento total/m ²	Área a ser plantada (m ²)	Intervalo plantio	Área ocupada pela cultura (m ²)	Produção esperada por mês
Abóbora	50 Kg	0,6 Kg	400	mensal	1600	200 Kg
Berinjela	30 Kg	4 Kg	100	bimensal	400	120 Kg
Chuchu	30 Kg	6 Kg	300	bi-anual	300	120 Kg
Jiló	20 Kg	2 Kg	200	bimensal	800	80 Kg
Milho verde/doce	200 unid.	4 unid.	100	quinzenal	400	800 unid.
Pepino ¹	150 Kg	5 Kg	300	*	300	600 Kg
Pimenta	5 Kg	0,5 Kg	100	bimensal	200	20 Kg
Pimentão	30 Kg	1,5 Kg	200	mensal	800	120 Kg
Quiabo	50 Kg	1,5 Kg	300	bimensal	600	200 Kg
Tomate tutorado ¹	150 Kg	5 Kg	300	*	300	600 Kg

*Sem informação.

¹ Rendimentos obtidos em cultivo protegido (estufa).

A produção mensal esperada permite estimar a quantidade de embalagens e por conseqüência, o valor da venda bruta realizada por mês, para avaliar a rentabilidade financeira do sistema.



Conhecer algumas hortaliças-fruto

IV

Hortaliças-fruto são aquelas em que a parte comercializada são os frutos e que possuem características próprias quanto a:

- **propagação:** método de multiplicação da planta;
- **época de plantio:** cada espécie se desenvolve melhor em épocas diferentes do ano;
- **forma de cultivo:** covas, sulcos etc.;
- **espaçamento:** distância entre plantas;
- **ciclo:** tempo do plantio à colheita, dependendo da cultivar e do clima.

Tabela 3 - Características gerais das principais hortaliças-fruto

Cultura	Propagação	Época de plantio	Forma de cultivo	Espaçamento	Colheita
Abóbora e Moranga	Sementes-mudas	Ano todo, conforme a altitude	Covas	2,5-3,0 x 2,0-3,0 m	60 a 90 dias
Berinjela	Sementes-mudas	Ano todo, conforme a altitude	Covas	1,40-1,50 x 0,80-0,9 m	Início aos 110 a 140 dias, prolongando-se por 3 meses
Chuchu	Fruto	Ano todo, conforme a altitude	Covas / caramanchão	5,0 x 5,0 m (culturas permanentes) 2,5 x 2,5 m (renovada a cada ano)	Início aos 80 a 110 dias prolongando-se por 6 a 7 meses
Jiló	Sementes-mudas	Ano todo, conforme a altitude	Covas	1,20-1,50 x 0,8-1,0 m	Início aos 90 a 120 dias, prolongando-se por 3 meses
Milho verde e Milho Doce	Sementes	Ano todo, com irrigação	Sulcos	0,9-1,0 x 0,15 m	80 a 110 dias
Pepino	Sementes-mudas	Ano todo, conforme a altitude	Covas / tutoramento	1,0-1,2 x 0,4 m	Início aos 70 dias com mais 2 meses de colheita
Pimenta	Sementes-mudas	Ano todo, conforme a altitude	Covas	1,30-1,50 x 0,8-1,0 m	Início de 100 a 140 dias, prolongando-se por 3 a 4 meses
Pimentão	Sementes-mudas	Ano todo, conforme a altitude	Covas / tutoramento	1,0 x 0,4-0,5 m	Início aos 70 dias com mais 2 a 3 meses de colheita
Quiabo	Sementes-mudas	Ano todo, conforme a altitude	Covas	1,0 x 0,4 m	Início aos 70 dias com mais 2 meses de colheita
Tomate tutorado	Sementes-mudas	Ano todo, conforme a altitude	Covas / tutoramento	1,5 x 0,4 m	Início aos 60 a 70 dias dependendo da variedade

1 - Abóbora e moranga



A abóbora (*Cucurbita moschata*) e a moranga (*Cucurbita maxima*) são culturas anuais, com crescimento “indeterminado” onde as ramas alongam-se até seis metros. As flores possuem apenas um sexo, sendo feminina ou masculina. O fruto só se desenvolve a partir de flores femininas que foram fecundadas, através da polinização exclusivamente por abelhas. A cultivar mais vendida é o híbrido Tetsukabuto, que necessita ser plantado junto com um cultivar polinizador (exemplo: moranga ‘Exposição’ e ‘Menina’), por possuir poucas flores masculinas.

Atenção:

- 1 - As morangas ‘Exposição’ e ‘Menina’ devem ser semeadas 20 dias antes do híbrido por possuírem ciclos diferentes deste, de modo que as florações ocorram na mesma época.
- 2 - Para calcular a quantidade de mudas necessárias, deve-se considerar seis plantas do híbrido Tetsukabuto para cada planta de moranga.

2 - Berinjela

A berinjela (*Solanum melongena*) tem aspecto arbustivo, com caule resistente, que ultrapassa 1 metro de altura. O plantio é efetuado no início da primavera, na maioria das regiões. Entretanto, em regiões baixas e com inverno suave, pode-se plantar ao longo do ano.

A queda de flores e frutinhos pode ocorrer devido às baixas temperaturas, que também podem originar frutos deformados e coloridos desigualmente. Assim, é recomendado o cultivo em estufa na época fria do ano.

As mudas produzidas em copinhos ou bandejas devem ser transplantadas quando atingirem de 10 a 18 cm de altura.



3 - Chuchu

O chuchuzeiro (*Sechium edule*) produz por vários anos, possui hábito de crescimento trepador, sendo conduzido em caramanchão ou latada.

A cultura adapta-se melhor em temperaturas amenas, entretanto o frio torna-se limitante durante o inverno.

Temperaturas elevadas são também desfavoráveis, ocasionando crescimento e desenvolvimento excessivo, com queda de flores e frutinhos.

A sua propagação dá-se por um fruto-semente brotado, cuja brotação deve ter de 10 a 15 cm de comprimento. Deve-se selecionar chuchus-semente bem formados, em plantas uniformes, produtivas e livre de doenças. O plantio deve ser efetuado em covas de 40 cm de diâmetro e 25 cm de profundidade, preenchidas com terra adubada, sendo a muda acomodada sem ser enterrada.

A área deve ser mantida limpa até o fechamento da cobertura do caramanchão. Nesse período, recomenda-se o plantio de uma cultura intercalar, de ciclo curto, ou o consórcio com leguminosa (adubo verde).



4 - Jiló

A planta de jiló (*Solanum gilo*) é semelhante à berinjela. Os frutos, bem menores, apresentam sabor amargo, característico.

É uma cultura muito exigente em temperatura, sendo plantada na primavera-verão, mas em regiões de inverno ameno pode ser cultivada ao longo do ano.

O plantio é feito através de mudas, formadas em bandejas ou copinhos, e levadas ao campo após a formação de 2 pares de folhas definitivas.



5 - Milho verde e milho doce

Para a produção do milho-verde e do milho-doce (*Zea mays*), plantam-se cultivares apropriadas, distintas do milho comum, que produzem espigas verde-claras, com grãos amarelos.



São culturas de clima quente ou ameno, sendo prejudicadas pelo frio intenso e pela geada. A época de plantio pode se estender ao longo do ano, desde que as baixas temperaturas invernais não se tornem limitantes e que a cultura seja mantida sob irrigação. Uma forma de aproveitar os preços altos deste produto é o direcionamento da colheita para os meses de abril até novembro, onde a oferta é menor e os preços normalmente são melhores. O plantio é feito em sulcos, com espaçamento de 1 m entre linhas de plantio, utilizando-se 7 sementes por metro.

6 - Pepino

A espécie *Cucumis sativus* é uma cultura anual, herbácea e com hastes longas. Tal como nas abóboras, a polinização das flores depende das abelhas.

Em regiões com altitude superior a 800 m, a semeadura pode ser feita de agosto a fevereiro. Em locais baixos, pode-se plantar o ano todo. Porém, com plantios de março a agosto existe a vantagem de produção na entressafra.

As cultivares atualmente plantadas podem ser reunidas em quatro grupos ou tipos, como se segue, conforme as características e a finalidade dos frutos produzidos:

- Caipira – os frutos são colhidos com 10-16 cm de comprimento, apresentando coloração verde-clara. Seu sabor é adocicado e livre de amargor.



- Aodai – os frutos são cilíndricos, colhidos com 20-25 cm, de coloração verde-escura.
- Japonês – os frutos são afilados e alongados, com 20-30 cm e de coloração verde-escura. Sabor típico, preferido pelos mercados mais exigentes, como o da capital paulista.
- Agroindustrial – os frutos são curtos, com 5-9 cm, de coloração verde-escura, utilizados na fabricação de picles.

As mudas são semeadas em copos ou bandejas, melhorando o aproveitamento das sementes. As mudas estarão prontas para serem transplantadas quando tiverem o primeiro par de folhas definitivas, ou seja, cerca de 10 cm de altura.

7 - Pimenta

As pimenteiros possuem caule resistente, produzem por vários anos, atingem cerca de 1,20 metro de altura, com ampla ramificação lateral.

São cinco as principais espécies cultivadas no centro-sul, seguindo-se os respectivos nomes populares:



- *Capsicum frutescens* – malagueta, malaguetinha e malaguetão.
- *Capsicum baccatum* – dedo-de-moça, chifre-de-veado, cambuci e sertãozinho.
- *Capsicum chinense* – bode, cheiro e murici.
- *Capsicum praetermissum* – passarinho e cumari.
- *Capsicum annuum* – pimenta-doce e pimenta-verde.

A pimenta malagueta destaca-se por ter o sabor mais ardido.

São plantas mais exigentes no calor, essa é a razão pela qual se faz o plantio no início da primavera, na maioria das regiões produtoras. Em regiões de baixa altitude, com inverno suave, é possível o plantio ao longo do ano.

A produção de mudas normalmente se dá em bandejas, com posterior transplantio ao atingirem 5 ou 6 folhas, ou seja, 50 a 60 dias após sementeira.

Recomenda-se a rotação com milho e leguminosas. É importante evitar plantios sucessivos de pimenteiros e a rotação com espécies da mesma família, como pimentão, tomate, jiló e berinjela.

8 - Pimentão

O pimentão (*Capsicum annuum*) é da mesma família do tomate, da berinjela, do jiló e da pimenta, possuindo algumas semelhanças em seu cultivo, como tutoramento e manejo de pragas e doenças. Isto significa que o pimentão nun-



ca deve suceder tais culturas na rotação. Sua altura ultrapassa 1 metro e suas raízes são profundas, mas com pouco desenvolvimento lateral.

As mudas devem ser preparadas em copos plásticos de 200 ml, com duas sementes por copo, desbastando-se após a germinação, mantendo-se apenas uma muda. Elas estarão prontas para serem levadas ao campo quando atingirem de 10 a 15 cm de altura e 6 a 8 folhas definitivas, ou seja, entre 30 a 45 dias após a semeadura.

Se usados substratos orgânicos mais ricos e substratos comerciais, estas mudas podem também ser formadas em bandejas.

Existem muitos cultivares novos, geralmente híbridos, que são resistentes a algumas doenças, reduzindo os riscos da cultura.

Atenção:

Na hora do plantio é preciso evitar enterrar muito a muda, que deve ficar na mesma profundidade que estava no recipiente, pois o plantio profundo favorece a podridão do colo, motivo pelo qual não se recomenda a amontoa para esta cultura.

A cultura do pimentão é muito beneficiada pelo uso de cobertura morta do solo, feita com capim ou com plástico preto (no caso de plantios em leiras).

9 - Quiabo

O quiabo (*Abelmoschus esculentus*) possui porte ereto, podendo atingir até 3 m de altura. É uma cultura de clima tropical, devendo ser plantada de

agosto a fevereiro em regiões de clima ameno, ou o ano todo, em regiões baixas, com clima mais quente.

Em sistema orgânico, é recomendável a produção de mudas em recipientes menores como bandejas de isopor, e a realização do transplante logo após a emissão do primeiro par de folhas definitivas (mudas com 7 a 10 cm altura), normalmente 20 dias após a sementeira. Dessa forma, tem-se um melhor desenvolvimento inicial do quiabeiro.



Atenção:

Antes da sementeira nas bandejas, deve-se colocar as sementes em um saquinho de pano e imergi-las em água corrente durante 24 horas, para acelerar sua germinação.

Em cultivo orgânico, recomenda-se plantar apenas uma muda por cova, diminuindo o espaçamento normalmente utilizado para 1 metro entre linhas e 40 cm entre as plantas, para que seja compensado o número de plantas por hectare.

10 - Tomate tutorado

A planta de tomate (*Lycopersicon esculentum*) possui caule flexível, sendo incapaz de suportar o peso dos frutos e de manter a posição vertical, sendo necessário o tutoramento



Trata-se de uma espécie atacada por grande número de pragas e doenças, por isso deve-se escolher cultivares mais rústicas e com maior resistência a elas. Além disso, deve-se observar a preferência do consumidor. Atualmente, os mais fáceis de comercializar são os tomates dos tipos Santa Cruz, saladinha e cereja.

O clima fresco e seco e a alta luminosidade favorecem a cultura do tomate. De modo geral, em regiões com altitudes superiores a 800 m, o plantio deve ser realizado de agosto a fevereiro. Já em localidades baixas e quentes, sob altitudes inferiores a 400 m, a época favorável ao cultivo do tomate é de fevereiro a julho.

Recomenda-se a produção de mudas em copinhos de jornal, com 10 cm de comprimento por 6 cm de diâmetro. Esse copinho pode ser substituído pelo copo plástico descartável de 200 ml.



Outra opção é a utilização de bandejas de isopor, devendo-se utilizar substrato próprio para cultivo orgânico. As mudas devem ser transplantadas mais cedo do que pelo sistema de copos.



As mudas estarão prontas para serem levadas ao campo quando tiverem de quatro a cinco folhas definitivas, cerca de 30 dias após a semeadura, para o sistema de copos, ou de 20 a 25 dias, no sistema de bandejas.

O plantio pode ser feito em sulcos ou covas, com 20 cm de profundidade, para comportar adequadamente a matéria orgânica. O espaçamento recomendado é de 1,20 metro entre linhas e 40 cm entre plantas.



Escolher a época de plantio

V

A época de plantio varia de cultura para cultura e ainda de cultivar para cultivar. Na escolha da época de plantio, é preciso levar em conta alguns aspectos como:

- Aptidão para o desenvolvimento da cultura e da cultivar. Aquelas mais adaptadas ao clima frio podem ser plantadas no inverno de regiões quentes, ou o ano inteiro em regiões frias;
- Preço a ser obtido na colheita;
- Ataque de pragas e doenças.

Na época de melhor desenvolvimento da hortaliça ou de menor ataque de pragas e doenças, geralmente há um maior volume de produção, com menores preços recebidos.



Escolher as cultivares adequadas

VI

Um dos importantes aspectos a serem observados quando se pensa em praticar sistemas orgânicos de cultivo diz respeito à escolha adequada da cultivar a ser plantada.

Para a maioria das hortaliças, existem cultivares mais rústicas ou com maior resistência a doenças, que se desenvolvem melhor nesse sistema de cultivo, necessitando assim de menor intervenção humana.

Como exemplo, já são encontrados cultivares de berinjela resistentes à antracnose, de pepino resistentes ao míldio, mancha angular e oídio, de pimentão resistentes a vírus e requeima e de tomate resistentes a alguns fungos, bactérias e vírus.



Formar as mudas

VII

A produção de mudas de hortaliças para sistemas orgânicos necessita de cuidados especiais. Atualmente, existem no mercado brasileiro diversos tipos de substratos para a formação destas mudas.

O agricultor deve estar atento aos custos do substrato, podendo este ser produzido na propriedade a custos mais baixos, como é o caso do composto orgânico.

As mudas podem ser produzidas em estufas ou áreas cobertas, desde que permitam a entrada de luz.



A produção de mudas em ambientes protegidos apresenta as seguintes vantagens:

- proteção contra o excesso de chuva e de umidade;
- diminuição de pragas e doenças;
- as mudas se formam em menor tempo; e
- obtém-se mudas mais uniformes

1 - Conheça os recipientes para produção de mudas

Os recipientes geralmente utilizados na produção de mudas são:

- Bandejas de isopor



- Copinhos de papel



- Copinhos de plástico



- Barrela



Os recipientes mais utilizados na produção de mudas de hortaliças para o sistema orgânico são as bandejas de isopor com, no máximo, 128 células, e copos plásticos ou de jornal por possuírem maior volume para o crescimento das mudas, o que é fundamental quando se trabalha com substratos orgânicos.



2 - Produza as mudas

Para se obter mudas saudáveis, o agricultor deve preocupar-se com a qualidade do substrato, verificar se os recipientes estão em bom estado e fornecer água e luminosidade na quantidade necessária.

2.1 - Prepare o substrato

O substrato para produção de mudas em bandejas deve ser livre de sementes de ervas e microrganismos causadores de doenças; deve ter boa retenção de água e bom arejamento, permitindo assim um perfeito crescimento das raízes. Deve ainda suprir a necessidade de nutrientes que as plantas necessitam em seu início de desenvolvimento.

O composto orgânico possui todas essas características.

2.1.1 - Peneire o composto



2.1.2 - Réúna a parte peneirada



2.2 - Encha os recipientes com o substrato



2.3 - Molhe o substrato

2.4 - Faça furos para colocar as sementes

2.5 - Semeie

No meio do copo ou das células da bandeja, são colocadas duas ou três sementes na profundidade de 2 a 3 centímetros.





Atenção:

Quando se usa semente peletizada ou semente híbrida, de custo elevado, pode-se semear apenas uma por célula.

2.6 - Cubra as sementes com um pouco do substrato ou areia



2.7 - Cubra as sementes com material palhoso



2.8 - Irrigue

Por estarem suspensas, as bandejas perdem água com rapidez, por isso, as irrigações, com pouca água, são realizadas 2 a 3 vezes ao dia, usando-se um regador de crivo fino ou microaspersores.



2.9 - Retire o material palhoso quando a muda começar a nascer



Atenção:

Embora as bandejas possam ficar expostas ao tempo, colocá-las em estufas produz mudas melhores.

2.10 - Faça o desbaste

O desbaste é a eliminação das plantinhas que excedem em cada célula da bandeja ou copo, deixando apenas a mais desenvolvida.

2.10.1 - Irrigue fartamente as plantinhas

Esta irrigação facilitará o desbaste sem ferir a muda que deverá permanecer na bandeja ou no copo.



2.10.2 - Faça o arrancamento manual

Este desbaste deve ser efetuado entre 5 a 10 dias após a semeadura, mantendo apenas a planta mais vigorosa por célula ou copo.



2.11 - Faça o “endurecimento” das mudas

Quando as mudas estiverem mais desenvolvidas, a frequência da irrigação deve ser diminuída, para que ocorra o “endurecimento” da muda e esta sofra menos com o transplante.



Anotações:



Preparar o solo para o plantio das mudas

VIII

Na agricultura orgânica, o solo recebe atenção especial. As práticas utilizadas no seu manejo (preparo reduzido, adubação verde, cobertura viva e morta, não adição de fertilizantes de alta solubilidade, adição de adubos orgânicos, plano de rotação de culturas) visam à construção de um solo equilibrado e biologicamente ativo, indispensável à manutenção de plantas saudáveis.

O preparo do solo visa dar melhor condição ao desenvolvimento das raízes das plantas. Para isto, nele são realizadas algumas operações, tornando-o mais solto, mais arejado e com maior capacidade de reter água.

1 - Faça as operações básicas

Um preparo adequado do solo irá fornecer condições favoráveis para um bom desenvolvimento das plantas, levando a um elevado rendimento das culturas.

Dependendo das condições do terreno é que se decide sobre a necessidade de preparo mecânico do solo. Em áreas com pouca vegetação nativa, pode-se proceder à limpeza da área e abertura de sulcos e covas diretamente.

1.1 - Faça a gradagem

A gradagem visa incorporar restos culturais, desmanchar os torrões e nivelar o solo para facilitar a operação seguinte.

Dependendo das condições do terreno, pode ser necessário um preparo inicial com grade pesada, seguido de grade leve.



Atenção:

- 1 - A gradagem deve ser feita com solo levemente úmido para evitar a pulverização deste, a fim de prevenir a erosão e perda de nutrientes.
- 2 - Em pequenas áreas o solo pode ser preparado manualmente, com o uso de enxada e enxadão, havendo um maior requerimento de mão-de-obra.

Alerta ecológico:

A aração deve ser feita apenas em casos de necessidade de incorporação de biomassa (especialmente de ervas espontâneas que dificultam a abertura de covas ou encanteiramento). Sempre que possível, usar a grade em substituição ao arado.

1.2 - Faça os sulcos

Os sulcos podem ser feitos previamente, mesmo para os plantios em covas, facilitando a distribuição dos adubos orgânicos e o plantio das mudas em linhas.



Atenção:

Em terrenos inclinados, os sulcos devem ficar transversais em relação à declividade do solo, mas construídos com um pequeno declive (2 a 3%), permitindo, assim, o escoamento lento das águas .

Para a abertura dos sulcos não é necessário que o terreno esteja completamente destorroadado.

2 - Faça as covas

As covas podem ser abertas após o preparo básico do solo, ou aproveitando os sulcos previamente abertos.

2.1 - Marque o local das covas

O local das covas no interior dos sulcos, pode ser marcado no ato da distribuição do adubo orgânico, no espaçamento recomendado.



2.2 - Abra as covas

As covas devem ser abertas com enxada ou enxadão, no espaçamento recomendado para a cultura a ser plantada, de acordo com a Tabela 3.



3 - Faça o cultivo mínimo

Sob certas condições de baixa infestação de ervas e solos mais leves, é possível preparar o terreno somente nas linhas ou nas covas de plantio, processo chamado de cultivo mínimo.



Posteriormente, com o crescimento das mudas, realiza-se as capinas nas entrelinhas.

Anotações:



Fazer a adubação orgânica

IX

No mercado, existem diversos tipos de fertilizantes orgânicos. Deve-se atentar para a origem e a qualidade dos mesmos. Recomenda-se preparar o adubo orgânico na própria propriedade, o que possibilita um controle sobre sua qualidade, além da obtenção de um produto de menor custo.

Alerta ecológico:

Estercos vindos de fontes externas à propriedade devem ser compostados para eliminar a possibilidade de contaminantes e de ervas.

1 - Conheça os adubos orgânicos

1.1 - Estercos de aves

O esterco de aves é mais rico em nitrogênio do que o de ruminantes ou suínos. Sua decomposição é rápida, liberando em poucos dias a maior parte dos nutrientes. Ao ser deixado para curtir, as perdas de nitrogênio para o ar podem ser muito grandes.

O esterco de aves deve ser compostado ou misturado à terra. No caso do uso direto do esterco fresco, a incorporação ao solo reduz essa perda. Os estercos de aves são muito utilizados para adubações de cobertura porque têm efeito rápido.





Atenção:

As camas de aviário podem ter composição muito variável, conforme o piso usado na granja, que pode ser de palha de café ou sabugo de milho (recomendáveis) ou de maravalha de madeira (não recomendável).

1.2 - Esterco de ruminantes

Dentre os mais utilizados estão os de bovinos e caprinos. O esterco pode ser usado cru, curtido ou em forma de composto.

Recomenda-se forrar 5 a 6 kg de palha seca por dia para reter totalmente a urina produzida por uma vaca adulta estabulada, enriquecendo muito o adubo produzido.



Atenção:

A composição do esterco depende da alimentação dos animais. Quando criados exclusivamente a pasto, o conteúdo de nutriente desses estercos é menor do que animais que recebem suplementação com concentrados.

1.3 - Esterco de suínos

O esterco de suínos é mais rico em nutrientes e mais pobre em matéria orgânica do que o de ruminantes. Também, como o esterco de aves, a matéria orgânica decompõe-se rapidamente, tornando-se mais um alimento para as plantas do que para o solo.



Alerta ecológico:

O porco sofre de muitas doenças que atacam o homem e, por causa dos riscos, é preferível reciclar o seu esterco em culturas arbóreas ou de cereais e não com hortaliças. Na produção de hortaliças, recomenda-se utilizar este esterco apenas após ele ter passado pelo processo de compostagem.

1.4 - Composto

A compostagem é a mistura de dejetos animais e resíduos vegetais em pilhas para decomposição conjunta. O composto conserva os nutrientes de ambos os materiais e serve como adubo equilibrado para as plantas, com grande capacidade para reter água e de troca de nutrientes com o solo, além de eliminar contaminantes, devido à alta elevação da temperatura durante o processo.



1.5 - Biofertilizantes

Os biofertilizantes são preparados basicamente com esterco e água, passando por um período de fermentação. Após esse período, o biofertilizante é diluído e pulverizado sobre as plantas, ou aplicado diretamente no solo.

Os biofertilizantes podem ser enriquecidos com diversos micronutrientes e vegetais.



2 - Distribua os adubos orgânicos

2.1 - Conheça as recomendações de adubação de plantio

Considerando os espaçamentos citados na Tabela 3, as recomendações gerais de adubação de plantio, em kg por cova (exceto para o milho, que deve ser feita no sulco) são apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4 - Adubação de plantio em quilos por cova

Cultura		Esterco de gado (40 t/ha)	Cama de aviário (10 t/ha)	Composto (30 t/ha)
Abóbora		7,0 - 12,0 kg	2,0 - 3,0 kg	5,0 - 9,0 kg
Berinjela		2,0 - 3,0 kg	0,5 - 1,0 kg	1,0 - 1,5 kg
Chuchu	Permanente	50,0 kg	12,0 kg	38,0 kg
	Renovada anual	12,0 kg	3,0 kg	9,0 kg
Jiló		2,0 - 3,0 kg	0,5 - 1,0 kg	1,5 - 2,5 kg
Milho verde/doce ¹		4,0 kg	1,0 kg	3,0 kg
Pepino		1,5 kg	0,5 kg	1,0 kg
Pimenta		2,0 - 3,0 kg	0,5 - 1,0 kg	1,5 - 2,5 kg
Pimentão		1,5 - 2,0 kg	0,5 - 1,0 kg	1,0- 1,5 kg
Quiabo		1,5 kg	0,5 kg	1,5 kg
Tomate tutorado		2,,0 kg	0,5 kg	1,5 kg

¹ A dosagem para a cultura do milho está apresentada para 1 metro linear de sulco.

Atenção:

Essas recomendações consideram que os adubos orgânicos apresentam 50% de umidade e densidade de 0,5 kg/litro. Se os materiais estiverem mais úmidos a dose deve ser aumentada. Se estiverem mais secos, a dose deve ser diminuída.

2.2 - Distribua os adubos orgânicos



Distribuição nos sulcos

2.3 - Misture os adubos orgânicos com a terra





Realizar o plantio

X

O plantio no campo requer alguns cuidados para garantir um bom pegamento das mudas e desenvolvimento da cultura.

1 - Faça o plantio das mudas

Alguns cuidados no transplante das mudas irá garantir um bom desenvolvimento das plantas no campo.

1.1 - Irrigue as mudas para favorecer o arranquio

Esta irrigação deve ser feita alguns minutos antes das mudinhas serem arracadas.



1.2 - Retire as mudas da bandeja ou copo



1.3 - Coloque as mudas sobre a cova ou sulco



1.4 - Chegue terra nas mudas



Atenção:

- 1 - A irrigação da cova, antes de se colocar a muda, favorece o pegamento.
- 2 - A irrigação do campo será feita apenas no 2º dia quando todas as mudas estiverem eretas, para evitar tombamento e contaminações ou queima da parte aérea por contato com o solo.
- 3 - O transplante deve ser feito em dias nublados ou no final da tarde, para favorecer o pegamento das mudas.

2 - Faça o plantio do milho

2.1 - Abra os sulcos de plantio usando 1 metro entre as linhas



2.2 - Coloque adubo nos sulcos



2.3 - Incorpore o adubo



2.4 - Semeie

Coloque 7 sementes por metro de sulco



2.5 - Cubra as sementes com terra usando sulcador ou enxada



3 - Faça o plantio do chuchu

Utilize frutos brotados para o plantio do chuchu.

3.1 - Abra as covas de plantio

O plantio deve ser efetuado em covas de 40 cm de diâmetro e 25 cm de profundidade.



3.2 - Distribua o adubo



3.3 - Incorpore o adubo



3.4 - Abra uma coveta sobre o adubo incorporado



3.5 - Plante a muda

A muda deve ser acomodada sem ser enterrada completamente.





Fazer os tratos culturais

XI

Os tratos culturais após o plantio são importantíssimos na produção de hortaliças orgânicas. As culturas são delicadas, têm crescimento rápido e alta produtividade, devendo receber cuidados em momentos precisos e de acordo com as recomendações.

1 - Faça o estaqueamento



Estaqueamento em pimenta

Muitas das hortaliças-fruto necessitam de estaqueamento devido ao peso da carga de frutos.

Estaquear as plantas de berinjela, bem desenvolvidas, com bambu de 1,5 metro de altura e as plantas de jiló e pimenta com bambu de 1 metro.

2 - Faça o tutoramento

O tutoramento das plantas favorece os tratos culturais, facilita o controle fitossanitário e a colheita e preserva a qualidade dos frutos, obtendo-se melhor padrão comercial.

O sistema indicado para o cultivo orgânico de pepino, pimentão e tomate, é o tutoramento vertical, feito com varas individuais de bambu, fincadas lateralmente em cada planta, ou em fitilhos, presos a bambu ou fio de

arame esticado sobre a linha de plantio, a 1,5 metro de altura. Não é necessário amarrar as plantas, bastando enroscá-las periodicamente no fitilho, à medida que vão crescendo.



Outra opção para o pimentão é o uso de espaldeira, isto é, dois fios de arame ou fitilho (a 20 e a 50 cm do solo, alternados lateralmente às plantas (um a direita e outro a esquerda da linha). Os arames ou fitilhos são fixados nas cabeceiras das linhas por moirões e sustentados ao longo da linha, por bambu, de 5 em 5 metros. Nesse sistema, dispensa-se a operação de amarrio.

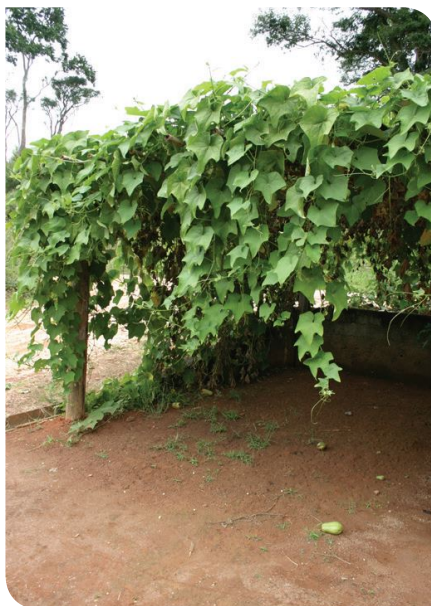


Atenção:

- 1 - Em regiões de ventos fortes, onde não se tenha empregado quebra-vento, pode ser necessário duplicar a espaldeira, ou seja, fios duplos a 20 cm e a 50 cm do solo, de ambos os lados das plantas.
- 2 - Deve-se evitar o tutoramento com cerca cruzada por haver menor arejamento dentro do plantio, e, por consequência, maior incidência de doenças.

3 - Conduza a cultura em caramanchão

A planta de chuchu deve ser conduzida em caramanchão, a 2 metros de altura, com posterior eliminação de ramas e folhas secas, pois podem ser focos de doenças.



4 - Faça a desbrota

A desbrota ou poda de brotações, consiste em eliminar todos os brotos que saem das axilas das plantas, deixando apenas uma haste em cada planta, para maior aproveitamento do adubo orgânico nas culturas de tomate, berinjela e pepino.



5 - Faça a capação

Outra prática utilizada em tomate é a capação da haste principal após a emissão de um certo número de cachos, diminuindo a quantidade de frutos produzidos, que serão maiores e de melhor qualidade.

Em sistemas orgânicos, recomenda-se a capação da haste principal após a emissão do 3° ao 6° cacho, sendo necessário deixar, no mínimo, um par de folha acima do último cacho mantido na planta.



6 - Faça a adubação de cobertura

A adubação de cobertura pode ser necessária dependendo do desenvolvimento vegetativo da cultura. Consiste no fornecimento de adubos orgânicos após o plantio, geralmente quando a cultura inicia a fase de rápido

crescimento. Os adubos orgânicos podem ser fornecidos na forma sólida (mais comum) e como adubação suplementar, na forma de biofertilizantes.

6.1 - Aplique adubos orgânicos sólidos

Os adubos orgânicos são aplicados ao longo dos sulcos ou ao redor das covas.

Tabela 5 - Recomendações para adubação orgânica

Cultura	Data (dias após plantio)	Esterco de gado	Cama de aviário	Composto	
Abóbora	45	2,0 kg	0,5 kg	1,5 kg	
Berinjela	60	1,0 kg	0,2 kg	0,3 kg	
Chuchu	Permanente ¹	2 vezes/ano	15,0 kg	4,0 kg	12,0 kg
	Renovada anual	90	4,0 kg	1,0 kg	3,0 kg
Jiló	60	0,5 kg	0,2 kg	0,5 kg	
Milho verde/doce ²	30	1,5 kg	0,3 kg	1,0 kg	
Pepino	30	0,5 kg	0,20 kg	0,4 kg	
Pimenta	60	1,0 kg	0,2 kg	0,5 kg	
Pimentão	45	0,5 kg	0,20 kg	0,4 kg	
Quiabo	45	0,5 kg	0,20 kg	0,4 kg	
Tomate tutorado	30	0,6 kg	0,20 kg	0,5 kg	

¹ A cultura permanente de chuchu recebe duas adubações anuais (uma na primavera-verão e outra no outono-inverno).

² Recomendação por metro linear, lateralmente às plantas.

Atenção:

Essas recomendações consideram que os adubos orgânicos apresentam 50% de umidade e densidade de 0,5 kg/litro. Se os materiais estiverem mais úmidos, a dose deve ser aumentada. Se estiverem mais secos, a dose deve ser diminuída.



Distribuição do adubo



Incorporação do adubo

6.2 - Aplique biofertilizantes

Os biofertilizantes são geralmente aplicados no solo ou folhas. As aplicações via solo podem substituir as adubações de cobertura. As aplicações foliares visam suplementar a nutrição e proteger as plantas contra doenças.



Aplicação no solo de biofertilizante



Aplicação foliar de biofertilizante

Tabela 6 - Recomendações para aplicação de biofertilizantes

Cultura	Data	Solo	Folhas	Observações
Beringela Jiló Pepino Pimentão Pimenta Tomate tutorado	Semanalmente	200 ml/ planta	4 l / 20 litros de água	Aplicar até o início da formação dos frutos (frutificação)
Abóbora	Quinzenalmente	-	4 l / 20 litros de água	Aplicar até a metade do período de frutificação

7 - Faça a amontoa

Amontoa é o “chegamento” de terra nas entrelinhas de plantio, deslocando-se a terra da entrelinha para próximo das



plantas e deve ser realizada logo após a adubação de cobertura. Recomenda-se a operação de amontoa em plantios de tomates realizados em covas.

8 - Maneje as ervas

As ervas devem ser manejadas adequadamente, pois provocam perdas muito grandes de rendimento comercial em várias hortaliças.

Entretanto, as ervas proporcionam refúgio para inimigos naturais das pragas, recomendando-se práticas de manejo que permitam o convívio das culturas com as ervas, sem danos econômicos.

A capina em faixas evita a presença de ervas próximas à zona de raiz da cultura de interesse comercial, deixando-se uma estreita faixa de vegetação apenas nas entrelinhas do plantio.



Na cultura do milho, as ervas devem ser controladas com capina manual ou cultivador de tração animal. Serão necessárias duas capinas, sendo a primeira quando o milho estiver com quatro folhas definitivas e a segunda com oito folhas.

Atenção:

A rotação de culturas com adubos verdes pode retardar o crescimento de ervas, permitindo o convívio sem danos econômicos; como exemplo, cita-se o feijão de porco e a mucuna preta como inibidores da tiririca.

9 - Use cobertura morta

Se houver disponibilidade de palhada ou massa seca, esta pode ser mantida ou colocada sobre o solo, contribuindo para a manutenção da sua umidade, redução das ervas e da erosão e retorno de matéria orgânica e nutrientes.



Plantio de hortaliças sobre a palhada do milho

10 - Controle doenças e pragas

Na agricultura orgânica, busca-se prevenir a incidência de pragas, através do fortalecimento do solo e das plantas e da promoção do equilíbrio ecológico em todo o ambiente. Os principais métodos de manejo de pragas e doenças são:

- A escolha de cultivares resistentes;
- O fornecimento equilibrado de nutrientes, por meio da adubação orgânica;
- A manutenção da matéria orgânica e diversidade do solo;
- A preservação das ervas e vegetação nativa;
- A irrigação bem feita, reduzindo a umidade do ambiente;
- A rotação e consorciação de culturas.

Mesmo promovendo o equilíbrio do sistema, é comum a persistência de determinadas pragas e doenças no ambiente, e, nesse caso, a pulverização constante de produtos para o controle preventivo de pragas e doenças se faz necessária.

Tabela 7 - Recomendações para aplicação de caldas

Cultura	Praga ou doença	Produto	Dose	Frequência de aplicação	Observações
Abóbora	Míldio Oídio Mancha zonada	Calda bordalesa ¹	1%	Semanalmente	Aplicar a partir de 20 a 30 dias após plantio.
Berinjela	Antracnose Murcha-verticilar Seca-dos-ramos	Calda bordalesa ¹	1%	Semanalmente	Aplicar a partir da observação da doença
Jiló	Antracnose	Calda bordalesa ¹	1%	Semanalmente	Aplicar a partir da observação da doença
Pepino	Míldio Mancha zonada	Calda bordalesa ¹	1%	Semanalmente	Aplicar a partir de 20 a 30 dias após plantio.
Pimentão	Requeima	Calda bordalesa ¹	1%	Semanalmente	Aplicar a partir de 20 a 30 dias após plantio.
	Ferrugem Ácaro Tripes	Sulfocálcica	1 l / 50 l de água	Semanalmente	Aplicar a partir de 30 dias após plantio até o início da frutificação.
	Ácaro Tripes	Sulfocálcica	400 ml / 20 l de água	Semanalmente	Aplicar a partir de 30 dias após plantio até o início da frutificação.
Quiabo	Oídio	Calda bordalesa ¹	1%	Semanalmente	Aplicar a partir de 20 a 30 dias após plantio.
Tomate	Requeima	Calda bordalesa ¹	1%	Semanalmente	Aplicar a partir de 20 a 30 dias após plantio.
	Ácaro Tripes	Sulfocálcica	400 ml / 20 l de água	Semanalmente	Aplicar a partir de 30 dias após plantio até o início da frutificação

¹ Verificar a acidez da calda Bordalesa para evitar queimaduras nas plantas, e aplicar apenas em dias frescos ou no final da tarde.

Atenção:

A atividade das abelhas é maior até às 10 horas da manhã, estendendo-se até às 13 horas, por isso, para não prejudicar a polinização das flores, qualquer produto deve ser aplicado no período da tarde.

Outras práticas devem ser utilizadas, tais como: o controle biológico, o uso de feromônios, os preparados homeopáticos, caldas e extratos de plantas, armadilhas luminosas e iscas.

10.1 - Faça o controle biológico

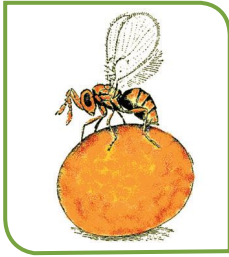
O controle biológico se dá por meio da aplicação de algum organismo vivo, para controlar as pragas. Os produtos mais comuns são à base de *Bacillus thuringiensis*, um inseticida biológico, que pode ser utilizado para controlar vários tipos de lagartas, que causam danos a diversas hortaliças. Atualmente já são encontradas no mercado diferentes marcas comerciais.

A utilização de *Bacillus thuringiensis*, semanalmente, e de forma preventiva, também é uma medida fundamental para o controle das pragas-chave que atacam a cultura do tomate.

Também pode-se utilizar a vespa *Trichogramma* spp, que é inimigo natural do curuquerê da couve. Encontram-se para venda cartelas contendo ovos do *Trichogramma*, que devem ser fixadas no interior da lavoura.



Vespa Trichogramma



*Acima, desenho da fêmea da vespa *Trichogramma* depositando um ovo no interior do ovo de um inseto. Ao lado, cartela com ovos da vespa como é vendida no mercado.*



10.2 - Utilize armadilhas de feromônio

Feromônios são substâncias que os insetos liberam para se orientarem no meio ambiente. Atualmente, já se encontram no mercado armadilhas com feromônios sexuais que provocam o confundimento dos machos, dificultando o acasalamento. Essas armadilhas (que podem ser de captura ou não) são penduradas na lavoura e monitoram ou reduzem a população de pragas.



10.3 - Aplique preparados homeopáticos

Os preparados homeopáticos são soluções diluídas e dinamizadas de diversos extratos animais, vegetais e minerais.

Sua aplicação ativa mecanismos e reações nas lavouras que agem repelindo as pragas e aumentando a resistência das plantas às pragas e doenças.



10.4 - Utilize caldas e extratos de plantas

As caldas e extratos são soluções preparadas a partir de plantas, sais minerais e outros componentes que, além de complementarem a adubação da planta, fortalecendo-a, possuem substâncias capazes de atuar como inseticidas, fungicidas e repelentes naturais.

Os produtos mais utilizados são à base de Nim. Atualmente, registra-se que mais de 400 espécies de pragas, que ocorrem em vários países, são afetadas pelos extratos de Nim. Para redução de custos, o agricultor pode

plantar a árvore em sua propriedade e obter este insumo o ano inteiro. Já existem produtos comerciais disponíveis no mercado.

Também pode ser utilizada a manipueira, que é o suco de aspecto leitoso extraído por compressão da mandioca ou aipim ralado. Mistura-se uma parte de manipueira e uma parte de água, acrescentando 1% de açúcar ou farinha de trigo. Aplica-se em intervalos de 14 dias, pulverizando ou irrigando.



Biofertilizante



Calda bordalesa

Atenção:

Para a limpeza dos frutos de tomate, que apresentem resíduos externos de calda bordalesa, lavá-lo por 5 minutos em solução de ácido acético (vinagre), na concentração de 2%. Deixar secar e proceder a embalagem.

Alerta ecológico:

Algumas caldas e extratos de plantas, mesmo sendo naturais, podem apresentar alguma toxicidade, por isso devem ser utilizadas com muito critério.

Na cultura do milho, o controle da lagarta do cartucho deverá ser feito no estágio de quatro folhas definitivas com o extrato de nim ou a urina de vaca fermentada.

10.5 - Utilize armadilhas luminosas

Armadilhas luminosas são feitas de lâmpadas e anteparos utilizados para atrair diversas espécies de hábito noturno, como besouros, mariposas e borboletas, cigarras, moscas e mosquitos. Apresentam alta eficiência na atração e captura destes insetos.

Para redução do problema com pragas na cultura do tomate, principalmente a broca do ponteiro e as brocas pequena e grande do fruto, recomenda-se o uso de armadilha luminosa, instalada a uma distância mínima de 50 m da área de cultivo.

O emprego de armadilha luminosa possui o inconveniente de eliminar tanto a praga como espécies úteis (inimigos naturais), diminuindo a diversidade.

Uma alternativa tem sido a utilização da armadilha apenas como atrativo, distante da cultura de interesse sem o emprego do recipiente tradicional acoplado sob o aparelho, que captura e mata os insetos.



10.6 - Utilize armadilhas de cor

Placas coloridas, com ou sem atrativos, são utilizadas para o controle de tripes (cor azul), cigarrinhas, larvas minadoras e mosca-branca (amarela). Para atrair o besouro “brasileirinho”, usa-se em uma chapa de 20x30 cm, pintada de amarelo-gema e disposta a 45°, coberta com goma colante ou com graxa incolor bem grossa, que retém os insetos que pousarem nela. Também já existe disponível comercialmente.



10.7 - Utilize iscas para lesmas e moluscos

Sacos de estopa ou algodão, úmidos e embebidos em xarope de açúcar ou leite são colocados entre os canteiros atacados. Os moluscos são atraídos durante a noite podendo ser catados na manhã seguinte.

10.8 - Faça a solarização

A solarização é o aquecimento do solo por meio de seu molhamento e cobertura com lona plástica transparente.

Alerta ecológico:

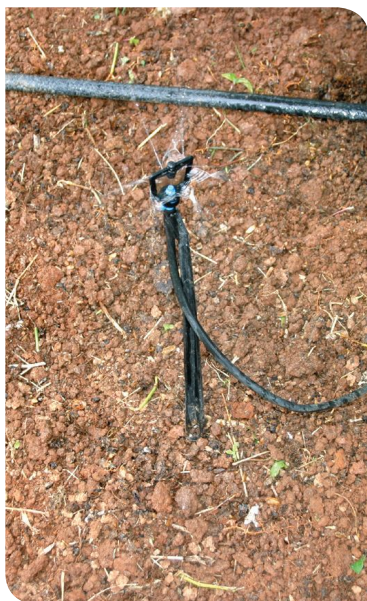
Devido à alta elevação da temperatura, ocorre também a morte da maioria dos organismos presentes no solo, não apenas das pragas e doenças desejadas.



11 - Irrigue

O tipo de irrigação a ser utilizado é um bom aliado na prevenção de problemas fitossanitários.

Apesar da alta exigência em água, estas hortaliças não toleram encharcamento e em muitas, como o pimentão e o tomate, o molhamento das folhas e o umedecimento do ambiente favorecem o aparecimento de doenças, como a requeima. Assim, a melhor opção é o gotejamento ou a microaspersão, que molha apenas o solo em torno da planta.



Microaspersão



Gotejamento

Irriga-se a pimenta apenas durante o outono-inverno, sendo comum o plantio e a condução da cultura durante a primavera-verão, sem o uso da irrigação. A escolha do sistema de irrigação dependerá basicamente da topografia do terreno e da disponibilidade de água.

Atenção:

Em caso de irrigação por aspersão, não irrigar a pimenta no período da manhã durante a fase de florescimento, para evitar a lavagem do pólen.

A necessidade de irrigação varia muito com a região de cultivo e a época do ano. As irrigações serão mais frequentes e com maior volume de água em regiões e meses mais quentes.



Colher as hortaliças-fruto

XII

A colheita, o armazenamento, o transporte e a distribuição devem assegurar a qualidade biológica e nutritiva dos produtos orgânicos. Alguns aspectos são essenciais na produção orgânica:

- Manter as hortaliças em baixa temperatura, por meio de câmaras frias ou geladeiras, no armazenamento, transporte e distribuição;
- Todos os produtos devem estar acondicionados e identificados durante o processo de armazenagem e transporte;
- As boas condições do local de armazenagem e do transporte dos produtos orgânicos são fatores necessários para a certificação de sua qualidade orgânica.

Embora existam diferenças entre as cultivares e o clima influencie o tempo de permanência da cultura no campo, algumas indicações gerais são fornecidas a seguir.

Abóboras e morangas

- Colhem-se quando os frutos apresentam sinais característicos de amadurecimento, o que se verifica por coloração, firmeza e textura da casca. Em média, inicia-se a colheita de 60 a 90 dias após o transplante das mudas.



Berinjela - A colheita é iniciada aos 110-140 dias da sementeira, prolongando-se o período produtivo durante 100 dias, ou até mais tempo. Pode-se obter dois períodos de safra, efetuando-se irrigações e adubações no



fim do inverno. Na primavera, quando a temperatura se eleva, ocorre novo período de frutificação, seguindo-se outra colheita. O ponto mais adequado é quando os frutos se apresentam bem coloridos, brilhantes e com polpa macia e firme.

Pimenta - A colheita se inicia de 100 a 140 dias após a sementeira, prolongando-se por 100 dias. O ponto de colheita dos frutos (verdes ou maduros) depende da preferência de cada mercado. Cultivares de frutos pequenos são comercializadas 'in natura' em embalagens menores (vidros ou garrafas) ou já preparados em conserva. Frutos maiores são vendidos a granel (em feiras) ou em caixas tipo 'K', comportando 12 kg, em média.



Chuchu - A colheita inicia-se aos 80-110 dias do plantio do chuchu-semente. Para se obter frutos comerciais tenros que não ultrapassem o ponto ideal, pode ser necessário colhê-los em dias alternados, no auge do desenvolvimento das ramas e de frutos.



Jiló - Os frutos devem ser colhidos ainda imaturos, com sementes ainda tenras, uma vez que o fruto maduro não se presta ao consumo. As colheitas iniciadas, aos 80-100 dias da sementeira, podem prolongar-se por mais de 100 dias. Obtém-se, inclusive, um segundo período de colheita, na primavera seguinte, após as plantas serem afetadas pelo frio do inverno.



Milho-verde e milho-doce - O ponto de colheita ocorre quando as espigas estão bem formadas e os grãos em estado leitoso, com 70 a 80% de umidade. A colheita é manual, e exige duas pessoas para encher um caminhão com capacidade de 500 a 600 sacos de 25 kg. Um trabalhador bem treinado colhe, pelo menos, 3 toneladas por dia. A colheita pode ser iniciada de madrugada, quando a temperatura é mais amena, para que o produto chegue aos pontos de venda até a noite.



Pepino - A colheita inicia-se entre 60 e 80 dias após a sementeira, prolongando-se por dois meses. Colheitas frequentes estimulam a produtividade. É vantajoso fazer, no mínimo, três colheitas por semana. O mercado exige frutos tenros, alongados, retos, sem curvaturas.



Pimentão - O início da colheita dá-se em torno de 70 dias após o transplante e pode se estender por mais dois ou três meses, dependendo do estado nutricional das plantas. Os frutos devem ser colhidos quando apresentam o máximo de desenvolvimento e estão firmes e brilhantes.



Quiabo - A primeira colheita deverá ocorrer entre 60 e 80 dias, prolongando-se por mais 60 dias. Deve ser realizada de dois em dois dias, quando os frutos se apresentam tenros e com a ponta quebradiça, o que ocorre de quatro a cinco dias após a queda da flor. Recomenda-se a colheita com luvas, pois pode haver irritação nas mãos, dependendo da sensibilidade do operador.



Tomate - Os frutos são colhidos assim que iniciam o processo de amadurecimento, quando estão amarelados ou rosados. Para mercados mais próximos, os frutos podem ser colhidos em um estágio de maturação mais adiantado, mas quando ainda estiverem bem firmes. O tempo gasto do transplante ao início da colheita varia de 60 a 70 dias, dependendo da variedade.



Referências

CANTARUTTI, R. B.; ALVAREZ, V. H.; RIBEIRO, A. C. Amostragem do solo. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G., ALVAREZ, V. H. *Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais*, 1999.

FILGUEIRA, F. A. R. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. Viçosa: UFV, 2003. 412p.

GLIESSMANN, S. R. *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*. Porto Alegre: Ed. Universidade / UFRGS, 2000. 653p.

SOUZA, J. L.; RESENDE, P. *Manual de horticultura orgânica*. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003. 564p.

