

Coleção SENAR

151

# HORTALIÇAS

Cultivo de hortaliças  
frutos

TRABALHADOR NO CULTIVO DE OLERÍCOLAS DE FRUTOS E SEMENTES

© 2012, SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

Coleção SENAR – 151

HORTALIÇAS

Cultivo de hortaliças frutos

FOTOGRAFIA

Luiz Clementino

Rodrigo Farhat

Solon Lucena Neto

Valéria Gedanken

SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

Hortaliças, cultivo de hortaliças frutos / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural.

-- Brasília: SENAR, 2012.

168 p. : il. ; 21 cm -- (Coleção SENAR; 151)

1. Horticultura. 2. Olericultura. I. Título. II. Série.

ISBN 978-85-7664-059-2

CDU 635.1/.8/

IMPRESSO NO BRASIL

# Sumário

Apresentação	7
Introdução	9
Hortaliças - Cultivo de hortaliças frutos	10
I - Escolher o local	12
1 - Conheça as exigências climáticas	12
2 - Observe a topografia	12
II - Conhecer o solo	13
1 - Faça análise do solo	14
2 - Verifique a compactação do solo	17
3 - Faça a descompactação	18
III - Conhecer a água para irrigação	21
1 - Verifique a disponibilidade de água	21
2 - Verifique a qualidade da água	21
3 - Verifique as limitações de uso da água	22
IV - Definir o sistema de irrigação	23
1 - Faça a irrigação por sulco	23
2 - Faça a irrigação por aspersão	24
3 - Faça irrigação com pivô central	25
4 - Faça irrigação localizada	25
V - Conhecer máquinas, ferramentas e equipamentos	26
1 - Conheça os utensílios para propagação	26
2 - Conheça as ferramentas manuais	27
3 - Conheça os pequenos veículos de transporte.	28
4 - Conheça os pequenos equipamentos	29
5 - Conheça as máquinas e implementos	29
6 - Conheça os equipamentos para irrigação	32
7 - Conheça os equipamentos de segurança	34
8 - Conheça alguns tipos de embalagens	35
9 - Conheça os meios de transporte	36
VI - Conhecer as instalações	37
VII - Definir as fontes de energia	39
1 - Verifique a energia elétrica	39
2 - Planeje o uso de combustíveis e lubrificantes	40
VIII - Aplicar defensivos e afins	41
1 - Tenha à disposição instalações e equipamentos adequados	41
2 - Calibre pulverizadores	41
3 - Escolha o bico	45
4 - Aplique o produto	45
5 - Destine a sobra de calda	49
6 - Lave o pulverizador e demais utensílios utilizados.	50
7 - Aplique óleo lubrificante nas partes móveis do equipamento	50
8 - Faça a destinação adequada das embalagens vazias	50

IX - Planejar a horta	51
1 - Demarque a área de plantio	52
2 - Conheça as práticas de conservação do solo	53
3 - Demarque os talhões	53
4 - Planeje a rotação de culturas	54
5 - Estabeleça o local para o viveiro de mudas	54
6 - Faça as instalações	54
X - Conhecer o material de propagação	57
1 - Conheça sementes	57
2 - Conheça fruto semente	58
3 - Conheça materiais de propagação vegetativa	58
XI - Conhecer sistemas de plantio	59
XII - Conhecer modos de plantio	61
1 - Plantio em covas	61
2 - Plantio em sulcos	61
3 - Plantio em canteiros	62
XIII - Escolher os métodos de plantio	63
1 - Transplante de mudas	63
2 - Semeadura direta	63
3 - Cultivo mínimo	63
XIV - Obter material de propagação	64
1 - Produza mudas a partir das sementes	64
2 - Produza mudas a partir de frutos sementes	75
3 - Produza mudas a partir de material vegetativo	75
XV - Conhecer os corretivos	76
XVI - Conhecer os adubos ou fertilizantes	77
1 - Conheça os principais adubos orgânicos	77
2 - Conheça os adubos minerais (químicos)	78
3 - Conheça os adubos organominerais	79
XVII - Definir as medidas dos adubos	80
1 - Faça a medida para o adubo orgânico (aplicação manual)	80
2 - Faça a medida para corretivos e adubos químicos	82
3 - Misture os adubos (químicos)	85
XVIII - Preparar o solo	86
1 - Limpe a área	86
2 - Aplique o corretivo	86
3 - Incorpore o corretivo	87
4 - Faça os canteiros	89
5 - Aplique cobertura plástica ou <i>mulching</i>	99
6 - Faça as covas	101
7 - Abra os sulcos de plantio	103
XIX - Fazer o plantio	106
1 - Faça o plantio de mudas	106

XX - Instalar a Irrigação	109
1 - Escolha o sistema de irrigação	109
2 - Instale o sistema de irrigação por aspersão convencional	109
3 - Instale o sistema de irrigação com mangueiras perfuradas	111
4 - Instale o sistema de gotejamento	113
XXI - Fazer as irrigações	117
1 - Ligue a bomba	117
2 - Abra o registro	117
3 - Verifique a pressão de serviço	118
4 - Verifique os vazamentos	118
5 - Verifique o aquecimento do motor	118
6 - Verifique o funcionamento dos aspersores	119
7 - Verifique o funcionamento das mangueiras perfuradas	119
8 - Verifique o sistema de gotejamento	120
9 - Lave os filtros	120
XXII - Controlar plantas indesejadas	123
1 - Faça a capina	123
2 - Utilize a cobertura plástica ( <i>mulching</i> ) ou cobertura morta	124
3 - Faça a capina química	125
XXIII - Adubar em cobertura	127
1 - Aplique o fertilizante sobre o solo	127
2 - Aplique adubo foliar	128
3 - Aplique fertilizantes na água de irrigação	128
XXIV - Controlar as pragas	132
1 - Adote o manejo integrado de pragas (MIP)	132
XXV - Fazer a condução das plantas	139
1 - Faça o tutoramento de plantas herbáceas	139
2 - Faça o tutoramento de plantas arbustivas	141
3 - Faça a latada	142
4 - Faça a desbrota	142
5 - Faça a poda	145
XXVI - Fazer a colheita	146
1 - Identifique o ponto de colheita	146
2 - Reúna material de colheita	147
3 - Colha o produto	148
XXVII - Lavar produtos	152
XXVIII - Classificar os produtos	153
XXIX - Embalar os produtos	156
XXX - Transportar os produtos	157
XXXI - Vender os produtos	158
1 - Conheça os canais de comercialização	158
2 - Consulte frequentemente as cotações de preços e os volumes comercializados dos produtos	159
3 - Avalie as cotações, considerando o custo do transporte e os riscos	159

4 - Faça contato antecipado com os prováveis compradores	159
5 - Comercialize por meio de cooperativas ou com o apoio de associações de produtores	159
XXXII - Contabilizar	160
XXXIII - Aumentar a eficiência do empreendimento	161
1 - Reduza os custos	161
2 - Identifique as perdas	161
3 - Melhore a qualidade do produto	161
4 - Aproveite produtos sem padrão comercial	161
XXXIV - Informações gerais	162
Referências	165

# 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.

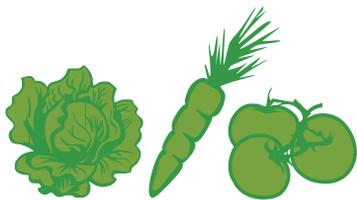
Desde que foi criado, o SENAR vem mobilizando esforços e reunindo experiências para oferecer serviços educacionais de qualidade. Capacitamos quem trabalha na produção rural para que alcance cada vez maior eficiência, gerenciando com competência suas atividades, com tecnologia adequada, segurança e respeito 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](http://www.senar.org.br) –



# Introdução

Esta cartilha sobre hortaliças frutos contém informações e procedimentos necessários para a execução das operações de produção, controle de pragas, colheita, pós colheita e comercialização afim de desenvolver uma atividade economicamente viável. Inclui também informações sobre segurança no trabalho e alertas ecológicos visando à sustentabilidade.

# Hortalças - Cultivo de hortalças frutos



O grupo de hortalças que produz frutos geralmente tem ciclos mais longos e colheita prolongada. As plantas têm a fase de desenvolvimento vegetativo, seguida da floração e da frutificação.

Para se obter alta produtividade, é necessário conhecer o comportamento de cada cultura em relação às exigências de clima, adubação, irrigação e outros tratos culturais, procurando promover o equilíbrio entre as fases do desenvolvimento da cultura, favorecendo o florescimento intenso e uniforme, a polinização eficiente das flores e a formação dos frutos.

Os frutos são órgãos de reserva da planta, onde acumulam mais açúcar, amido, vitaminas e minerais. Por isso são as partes mais pesadas e mais atacadas por pragas. Para preservar as qualidades dos frutos é necessário fazer um bom controle de pragas e utilizar técnicas de condução de plantas como o tutoramento.

Outra característica deste grupo de hortaliças é que a maturação dos frutos ocorre de forma gradual. Isso exige uma programação de plantio e de comercialização de forma que se tenha um volume adequado para atender ao mercado.

Embora cada cultura tenha um período mais favorável de plantio, é possível fazer a produção contínua da maioria das hortaliças, utilizando cultivares mais adaptadas às condições locais de cultivo e técnicas como as de cultivo protegido.

Cada espécie de planta e às vezes, cada cultivar necessita de certas condições de clima, solo e cuidados. O conhecimento das técnicas de cultivo é essencial para se obter alta produtividade com menor custo, menor impacto ambiental e maior benefício social.

A cada dia surgem novas técnicas e produtos, da mesma forma que surgem novas pragas e outros problemas. Por isso procure orientação técnica para atualizar seus conhecimentos.



# I Escolher o local

## 1 - Conheça as exigências climáticas

Cada cultura tem exigências climáticas de temperatura, umidade, luminosidade e fotoperíodo. Procure conhecer as exigências das culturas de interesse e verifique se o local de plantio permite o seu cultivo.

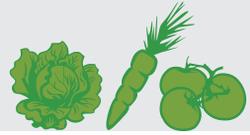
## 2 - Observe a topografia

Selecione áreas mecanizáveis, planas ou de pouca inclinação, não sujeitas a inundação, de fácil acesso e que permita irrigação.



### Alerta ecológico:

Observe as normas ambientais e do uso de recursos hídricos, consultando os órgãos responsáveis na sua região



## II Conhecer o solo

Os solos podem ser arenosos, argilosos, areno-argilosos (textura média), orgânicos, com ou sem presença de cascalho. Prefira solos areno-argilosos e evite excessivamente argilosos ou arenosos.



Solo orgânico



Solo areno-argiloso

Este grupo de hortaliças exige solos sem impedimentos físicos, para possibilitar o aprofundamento do sistema radicular.

### Atenção:

- 1 - Evite áreas que apresentam impedimentos físicos como lajes de pedras e camadas impermeáveis.
- 2 - Em área que apresente compactação, proceda a descompactação.

# 1 - Faça análise do solo

Retire amostras do solo na área a ser plantada e encaminhe para análise química e granulométrica.

## 1.1 - Limpe o local de coleta da amostra



### Atenção:

- 1 - Os pontos de coleta devem ser escolhidos em lugares afastados de cupinzeiros, formigueiros, buracos de tatu, acúmulo de matéria orgânica ou corretivos, para que estes não influenciem no resultado da análise.
- 2 - Os pontos de coleta devem ser escolhidos em zigue-zague.

## 1.2 - Cave um buraco de 20 cm de profundidade



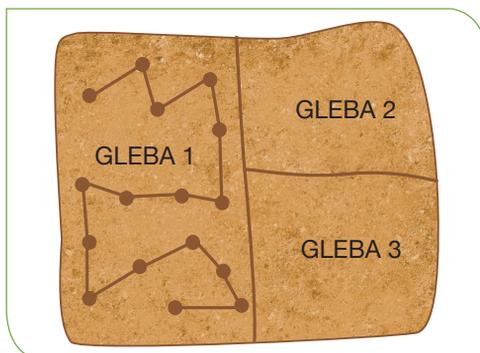
1.3 - Retire uma fatia de solo de 0 a 20 cm de profundidade



1.4 - Coloque o solo da camada de 0 a 20 cm em um balde



1.5 - Repita esses procedimentos em vários pontos do terreno



## Atenção:

O número de pontos amostrados deve ser proporcional ao tamanho do terreno, sendo recomendados de 10 a 20 pontos por hectare.

### 1.6 - Misture as amostras



### 1.7 - Coloque 500g da amostra misturada em um saco plástico limpo



### 1.8 - Identifique a amostra



Proprietário: \_\_\_\_\_

Propriedade: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Cobertura Vegetal: \_\_\_\_\_

Cultura a ser plantada: \_\_\_\_\_

Localização: \_\_\_\_\_

## 1.9 - Envie ao laboratório

A amostra deve ser enviada a laboratório idôneo e credenciado para obtenção de resultados confiáveis.

### Atenção:

Para interpretação dos resultados e recomendação de corretivos e fertilizantes, deve-se buscar orientação técnica.

## 2 - Verifique a compactação do solo

A presença de camada compactada no solo dificulta o desenvolvimento das raízes, comprometendo a produção das plantas. Se a área apresentar camada compactada é necessário fazer a descompactação por meio de aração e subsolagem.

Para verificar se há camada compactada no subsolo utiliza-se um penetrômetro rústico, que é um vergalhão de ferro de 6 mm de diâmetro e comprimento aproximado de 1 m, pressionando-o, manualmente, na vertical e observe se há ocorrência de resistência à penetração em vários pontos da área.





### 3 - Faça a descompactação

Quando identificar camadas compactadas, na área de cultivo, proceda a descompactação de acordo com a profundidade, utilizando aração e subsolagem.

#### 3.1 - Faça a aração profunda

A descompactação pode ser feita com uso de arado, desde que a aração ultrapasse a camada compactada.

Para facilitar a aração em maior profundidade, faça antes a gradagem pesada, com a grade aradora.





### Alerta ecológico:

As operações de aração e gradagem devem ser transversais ao declive do terreno.

## 3.2 - Faça a subsolagem

A subsolagem é feita com o equipamento denominado subsolador, traçado por um trator de potência compatível.



Se a área não estiver totalmente compactada, faça a descompactação apenas nos caminhos de deslocamento das máquinas e outros veículos que transitaram na lavoura.

### Atenção:

Não faça a descompactação quando o solo estiver encharcado ou ressecado.



## Conhecer a água para irrigação

A quantidade de água para irrigação e o conhecimento da sua qualidade são fatores determinantes para o cultivo das hortaliças.

### 1 - Verifique a disponibilidade de água

Verifique se o volume de água disponível nos períodos secos do ano é suficiente para atender as necessidades das culturas.



### 2 - Verifique a qualidade da água

Faça análise para verificar se a água disponível apresenta salinidade e contaminação biológica limitante para o cultivo de hortaliças.



### 3 - Verifique as limitações de uso da água

Procure saber junto aos órgãos de assistência técnica e ambientais de sua região se os mananciais que abastecem sua propriedade apresentam alguma restrição de uso e se há necessidade de outorga.



## IV Definir o sistema de irrigação

As hortaliças frutos podem ser irrigadas por sulco, aspersão convencional, aspersão por pivô central e por irrigação localizada (gotejamento, microaspersão e mangueira perfurada)

O sistema de irrigação por aspersão convencional é o mais utilizado. Entretanto, a irrigação localizada é a mais eficiente por permitir o controle do volume e da distribuição da água.

Este sistema permite ainda a aplicação uniforme e localizada de fertilizantes solúveis e reduz a ocorrência de doenças da parte aérea das plantas.

As mangueiras perfuradas, do tipo santeno, também são eficientes, por realizarem a distribuição uniforme da água e ainda permitem a fertirrigação.

A escolha do sistema depende da disponibilidade de água, dos recursos financeiros, do tipo e das exigências das culturas.

### 1 - Faça a irrigação por sulco

A irrigação superficial por sulco é mais utilizado para culturas de porte arbustivo, em locais com abundância de água e por produtores com limitação financeira. Seu uso depende ainda da declividade do terreno, tipo de solo e custo do bombeamento.

### Alerta ecológico:

Esse sistema deve ser conduzido com cuidado para evitar erosão e o carreamento de resíduos de fertilizantes e defensivos para os mananciais.

## 2 - Faça a irrigação por aspersão

A aspersão convencional é mais utilizada em culturas cultivadas em canieiros, culturas de alta densidade e em hortaliças folhosas de modo geral.

Em hortas de pequeno porte são utilizadas a irrigação com mangueiras e regadores.

O sistema de irrigação por aspersão tem por inconveniência facilitar a ocorrência de doenças nas partes aéreas das plantas.



### 3 - Faça irrigação com pivô central

O sistema de aspersão por pivô central é utilizado nos cultivos em larga escala.



### 4 - Faça irrigação localizada

O sistema irrigação localizada por gotejamento e microaspersão pode ser utilizado no cultivo de qualquer hortaliça e tem como vantagens economizar, controlar o volume e a distribuição da água e fertilizantes.



#### Atenção:

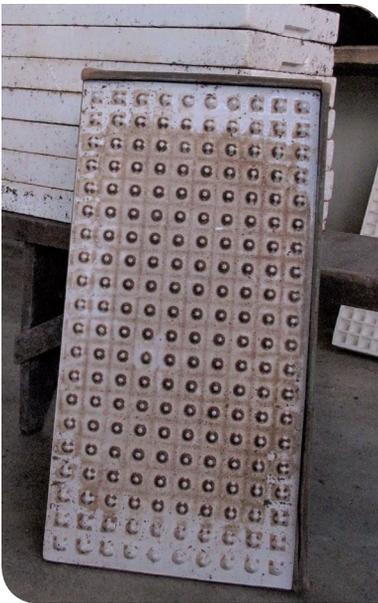
A irrigação por gotejamento reduz ainda a ocorrência de doenças da parte aérea das plantas.



## V Conhecer máquinas, ferramentas e equipamentos

Na realização dos diversos serviços na horta são utilizadas diferentes máquinas e ferramentas, de acordo com o seu tamanho e o recurso disponível.

### 1 - Conheça os utensílios para propagação



Marcador para bandejas (marcador de covetas)



Bandejas para mudas



Semeadora (manual)

## 2 - Conheça as ferramentas manuais



Enxada



Foice



Machado



Tesoura de poda



Enxadão



Cavadeira



Canivete



Facão



Pá



Forcado



Regador



Picareta

### 3 - Conheça os pequenos veículos de transporte.

- Carrinho-de-mão



- Micro-trator e carreta



- Carrinho de pulverizador



## 4 - Conheça os pequenos equipamentos

- Pulverizador costal



## 5 - Conheça as máquinas e implementos

- Trator



- Microtrator



- Arado



- Grade niveladora

- Grade aradora



- Enxada rotativa



- Sulcador



- Subsolador



- Pulverizador motorizado



- Carreta



- Caminhão



## 6 - Conheça os equipamentos para irrigação

- Motobomba



- Aspersores
- Micro aspersores



- Gotejadores



- Tubulações
- Conexões
- Registros



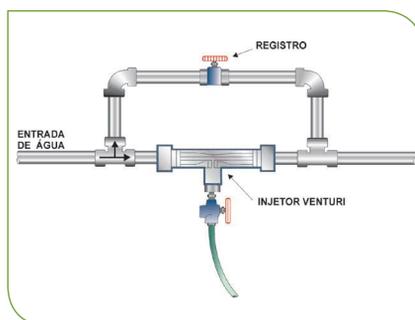
- Mangueiras perfuradas



- Filtros



- Tubo Venturi



- Bomba injetora



- Tanque diferencial de pressão



- Tanque para fertirrigação



## 7 - Conheça os equipamentos de segurança

- Para pulverização



## 8 - Conheça alguns tipos de embalagens

- Caixas plásticas



- Balaios



- Caixas para pimentão



## 9 - Conheça os meios de transporte



Transporte refrigerado



Transporte protegido



Transporte aberto



## VI Conhecer as instalações

- Depósito de defensivos



- Depósito de máquinas e ferramentas

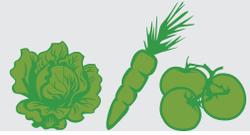


- Galpão para recepção, lavagem e embalagem dos produtos.



## Atenção:

- 1 - A construção do depósito de defensivo é obrigatória e deve seguir normas específicas. Procure orientação técnica.
- 2 - Mantenha instalações limpas, organizadas e protegidas do acesso de crianças.
- 3 - Limpe os arredores das instalações, para evitar ratos, cobras e escorpiões.
- 4 - As instalações destinadas ao processamento seguem normas específicas.
- 5 - Em propriedades com grande volume de produção é necessário construir um galpão para lavadora e classificadora.
- 6 - Antes de construir qualquer instalação, procure conhecer as normas de edificação do seu município.



## VII Definir as fontes de energia

Várias atividades necessitam de energia para a movimentação de máquinas, motores e veículos.

### 1 - Verifique a energia elétrica

Identifique se a rede de energia elétrica é monofásica ou trifásica e se a potência do transformador atende às necessidades das máquinas e equipamentos que serão utilizados na propriedade.



Rede elétrica



Motor elétrico

#### Precaução:

- 1 - Não permita que pessoas não qualificadas façam instalações elétricas, devido ao alto risco de acidentes.
- 2 - Evite as instalações improvisadas e cuide para que sejam feitas dentro das normas de segurança.



Instalação elétrica mal feita



Instalação elétrica bem feita

## 2 - Planeje o uso de combustíveis e lubrificantes

Faça a estimativa de consumo de combustíveis e lubrificantes, dimensione as instalações de armazenamento e conheça as normas correspondentes.





## VIII Aplicar defensivos e afins

### 1 - Tenha à disposição instalações e equipamentos adequados

A propriedade deve possuir instalações apropriadas, equipamentos adequados, revisados e conservados, bem como material para limpeza e descontaminação dos equipamentos, vestimentas e outros dispositivos de proteção.



### 2 - Calibre pulverizadores

A calibração da pulverização consiste em averiguar a vazão em relação ao tempo de aplicação, para ajustar a dosagem do produto, ser aplicado no volume de calda determinado e treinar o operador.

## 2.1 - Reúna o material

- Pulverizador costal de 20 litros, com bico leque
- Balde graduado com capacidade mínima de 2 litros
- Proveta 100 ml
- Sacos plásticos
- Trena
- Água
- Balança



## 2.2 - Marque a área a ser pulverizada

Demarque uma área de cinco por dez metros, que tenha as mesmas condições de declive e cobertura vegetal da área cultivada.



## 2.3 - Coloque água no tanque do pulverizador



## 2.4 - Treine o operador

Faça a pulverização para estabelecer o ritmo de deslocamento e de bombeamento do operador. Observe a uniformidade da aplicação em toda a área.



### Atenção:

A sobreposição de aplicação deve ser a menor possível, não deixando áreas sem aplicação.

2.5 - Amarre um saco plástico no bico, para recolher a água a ser pulverizada.



2.6 - Faça a pulverização da área demarcada



2.7 - Recolha a água coletada no bico durante a pulverização



2.8 - Meça o volume de água recolhida



2.9 - Repita a medição pelo menos mais duas vezes

2.10 - Faça os cálculos

Siga o exemplo abaixo para calcular o volume de água a ser aplicado e a dose do defensivo.

**Exemplo:**

Se durante a pulverização de uma área de calibração de cinco por dez metros ( $50 \text{ m}^2$ ) forem gastos 1.500 ml de água, temos:

$50 \text{ m}^2$  ----- 1,5 litros

$10.000 \text{ m}^2$  (1 ha) ----- Y

Sendo que Y corresponde ao volume de água a ser gasto para pulverizar um hectare.

Fazendo os cálculos:

$$y = \frac{1,5 \text{ litros} \times 10.000\text{m}^2}{50 \text{ m}^2} \quad \text{portanto: } y = 300 \text{ litros/ha}$$

Então, o volume de calda a ser aplicado será de trezentos litros por hectare, ou seja, será necessário reabastecer o pulverizador de vinte litros quinze vezes.

### 3 - Escolha o bico

Utilize o bico tipo leque com vazão apropriada e de acordo com a recomendação do fabricante.



### 4 - Aplique o produto

Mantenha a velocidade de aplicação compatível com a vazão preconizada, para ter a cobertura uniforme e evitar o escoamento da calda.



#### 4.1 - Identifique o produto a ser aplicado

Antes de utilizar quaisquer defensivos, verifique se os mesmos estão registrados nos órgãos competentes e autorizados para serem aplicados na cultura de interesse e para o controle das pragas infestantes. A aplicação depende da praga alvo, do estágio de desenvolvimento da cultura e da disponibilidade dos produtos na região.

A indicação, compra e aplicação dos defensivos são realizados mediante receituário agrônomo.



## 4.2 - Determine a dose do produto

De acordo com o produto a ser utilizado, meça a quantidade a ser colocada em cada pulverizador, segundo os dados da calibração.

### Exemplo:

Se a dosagem do produto a ser aplicado for de um litro e meio (1,5 litro) por hectare e se na calibração do pulverizador foi determinado que a necessidade de água é de trezentos litros por hectare, temos:

$$\begin{array}{r} 1,5 \text{ litro} \text{ ----- } 300 \text{ litros} \\ y \text{ ----- } 20 \text{ litros} \end{array}$$

$$\text{onde: } y = \frac{1,5 \text{ litros} \times 20 \text{ litros}}{300 \text{ litros}}$$

$$y = 0,1 \text{ litro ou } 100 \text{ ml por pulverizador de } 20 \text{ litros}$$

## 4.3 - Faça a pré-diluição

### 4.3.1 - Vista os EPIs

### 4.3.2 - Meça a dose do produto

Meça a dose com uma proveta, para produtos líquidos, ou com uma balança, para produtos em pó ou granulado.



Medida do produto líquido



Medida do produto pó

**4.3.3 - Coloque cinco litros de água em um balde plástico**

**4.3.4 - Adicione a dose do produto**

**4.3.5 - Faça a agitação do produto no balde**



**4.3.6 - Transfira a calda para o pulverizador**



**4.3.7 - Complete o volume do pulverizador**



## 4.4 - Faça a pulverização

Pulverize caminhando em ritmo constante e mantendo uniforme o movimento de bombeamento, conforme realizado durante a calibração.

### 4.4.1 - Coloque o pulverizador nas costas

### 4.4.2 - Ajuste as alças do pulverizador

### 4.4.3 - Bombeie a alavanca de pressão do pulverizador

### 4.4.4 - Dirija o jato ao alvo, pressionando o gatilho e mantendo a distância aproximada de 30 cm das folhas



#### Precaução:

- 1 - As pessoas envolvidas na manipulação de aplicação do produto devem receber orientação quanto ao manuseio correto, prevenção de acidentes e primeiros socorros relativos à sua utilização;
- 2 - Respeite os períodos para a reentrada de trabalhadores na lavoura tratada;
- 3 - Respeite o período de carência, que é o intervalo entre a última aplicação e a colheita;
- 4 - Não faça o desentupimento do bico com a boca;
- 5 - Utilize os equipamentos de proteção individual (EPIs) em todas as etapas do trabalho;
- 6 - Não permita o trânsito de pessoas nas áreas tratadas, observando o período recomendado para a reentrada na lavoura, exceto se utilizar os EPIs;

## Precaução:

- 7 - Tome banho com bastante água e sabonete após a manipulação ou aplicação de defensivos;
- 8 - Lave os EPIs em água corrente, separados das demais roupas, utilizando sabão neutro;
- 9 - Não permita que pessoas menores de dezoito anos, gestantes e maiores de sessenta anos manipulem ou apliquem defensivos, adjuvantes e produtos afins;
- 10 - Prefira produtos de baixa toxicidade;
- 11 - Não coma, não beba e não fume durante a aplicação de defensivos.

## Alerta ecológico:

- 1 - Não faça aplicação com ventos fortes para evitar que a deriva alcance áreas vizinhas;
- 2 - Prefira os produtos de menor impacto ao meio ambiente;
- 3 - Destine um local específico para o preparo da calda, abastecimento e lavagem do pulverizador.

## 5 - Destine a sobra de calda

Se houver sobra de calda, aplique-a diluída em um volume de água dez vezes maior, nas faixas marginais à cultura e carreadores.



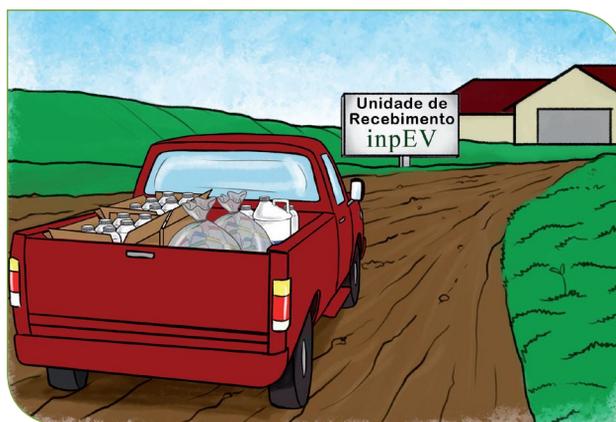
6 - Lave o pulverizador e demais utensílios utilizados.



7 - Aplique óleo lubrificante nas partes móveis do equipamento

8 - Faça a destinação adequada das embalagens vazias

Ao esvaziar as embalagens rígidas dos defensivos, faça a tríplex lavagem ou lavagem sob pressão e faça furos no fundo para inutilizá-las. Após este procedimento as embalagens rígidas e as flexíveis devem ser armazenadas no depósito de defensivos, pelo prazo de até um ano e devolvidas à unidade de recebimento licenciada mais próxima da propriedade.





## IX Planejar a horta

A horta pode ser desde alguns vasos no quintal até uma grande fazenda especializada. O tamanho depende da área apropriada disponível, dos recursos financeiros, da disponibilidade de mão de obra, do acesso às informações técnicas e dos canais de comercialização.

- Converse com os vizinhos e com pessoas experientes na produção e comercialização de hortaliças.
- Procure saber das facilidades e das dificuldades de conduzir as culturas de interesse.
- Conheça os canais de comercialização tais como a CEASA (Central de abastecimento), as feiras e outros mercados.
- Conheça as empresas de assistência técnica oficiais e privadas.
- Verifique a disponibilidade de insumos e equipamentos.
- Associe ou estimule a criação de uma cooperativa ou associação de produtores.
- Se não tiver experiência, inicie com pequenos plantios.

# 1 - Demarque a área de plantio

Considere os aspectos de irrigação, tipo de solo, declive, exposição ao sol e vias de acesso.



## Alerta ecológico:

Respeite a área de reserva legal, de preservação permanente e de outros interesses ecológicos, obedecendo à legislação vigente na região.



Área de preservação permanente/reserva legal

## 2 - Conheça as práticas de conservação do solo

### Terraceamento



### Plantio em nível



### Plantio em faixas



### Quebra-ventos



### Plantio direto na palha



## 3 - Demarque os talhões

Estabeleça o número e tamanho dos talhões de cultivo, considerando o número de culturas, volume pretendido de produção, facilidade de manejo da irrigação e rastreabilidade.

## 4 - Planeje a rotação de culturas

A rotação consiste no plantio alternado de culturas de famílias botânicas diferentes, visando evitar o esgotamento do solo e reduzir a incidência de pragas.

No planejamento da rotação de cultura, considere a adubação verde, como um investimento na manutenção da capacidade produtiva da propriedade, nos aspectos de fertilidade do solo, na manutenção do teor de matéria orgânica e redução de pragas do solo. Portanto, a cultura de rotação não tem obrigatoriamente que gerar produtos para a venda.

Exemplos de plantas utilizadas como adubos verdes:

**Leguminosas** – crotalária, mucuna, guandu, feijão-de-porco, tremoço.

**Gramíneas** – milho, milheto, sorgo, aveia.

**Crucífera** – nabo forrageiro.

## 5 - Estabeleça o local para o viveiro de mudas

O viveiro deve ser instalado em local distante em pelo menos 200 m da área do plantio definitivo, isolado por telas apropriadas, em local ensolarado e com disponibilidade água.

## 6 - Faça as instalações

### 6.1 - Construa galpões para manuseio dos produtos e armazenamento



## 6.2 - Construa depósitos

Os depósitos devem ser construídos para:

- Defensivos e suas embalagens vazias
- Combustíveis
- Fertilizantes, sementes e outros insumos
- Máquinas, equipamentos e ferramentas



## 6.3 - Construa banheiro e vestiário



## 6.4 - Estabeleça um local para o preparo das caldas dos defensivos e limpeza dos equipamentos.



### Atenção:

Não permita o acesso de animais nas áreas de plantio e nos locais de manuseio dos produtos.



## X Conhecer o material de propagação

A propagação pode ser feita por sementes, fruto-semente ou por material de propagação vegetativa. A qualidade genética, biológica e física do material de propagação é fundamental para o sucesso da atividade. Utilize sempre material que seja o mais adaptado ao clima e à época de cultivo e ainda atenda às exigências do mercado.

### 1 - Conheça sementes

Prefira sementes de cultivares recomendadas para a região, produzidas por empresas especializadas e idôneas.

Verifique a taxa de germinação e o prazo de validade e demais informações contidas na embalagem.

#### **Sementes nuas**

São as sementes não revestidas, geralmente tratadas com fungicidas.



## Sementes peletizadas

São sementes revestidas com material inerte, de formato esférico, que facilitam a operação de semeadura, principalmente nos processos de produção de mudas e nos plantios com equipamentos de precisão.



## 2 - Conheça fruto semente

Dentre as hortaliças frutos, o chuchu é propagado através de frutos-sementes.



## 3 - Conheça materiais de propagação vegetativa

Dentre as hortaliças frutos, o morango é propagado por meio de material vegetativo denominado estolão.





## XI Conhecer sistemas de plantio

O cultivo das hortaliças pode ser feito em ambiente protegido ou a céu aberto.

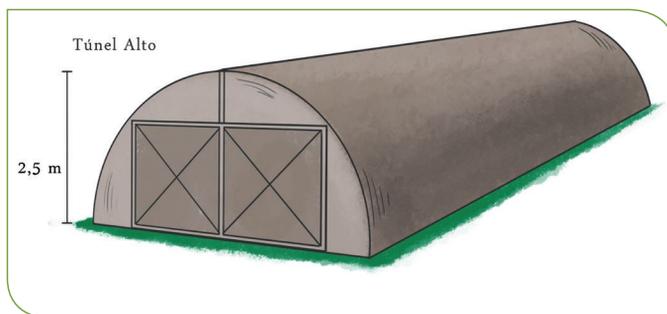
O cultivo protegido propicia o melhor controle de pragas, evita danos por excesso de chuvas, por granizo e por insolação. Aumenta o período de colheita, permite obter produção o ano todo e aumenta a produtividade. Em estufas climatizadas, é possível também controlar a temperatura.

As formas de proteção das plantas são:

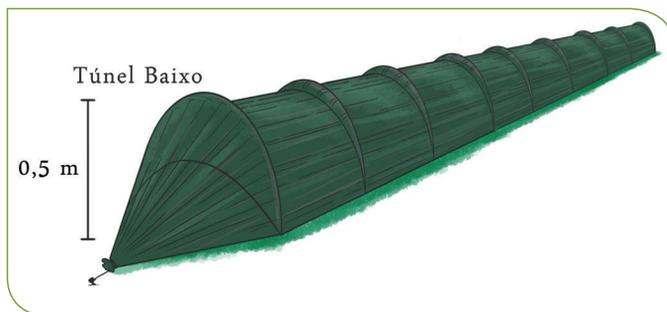
- Casa-de-vegetação ou estufas



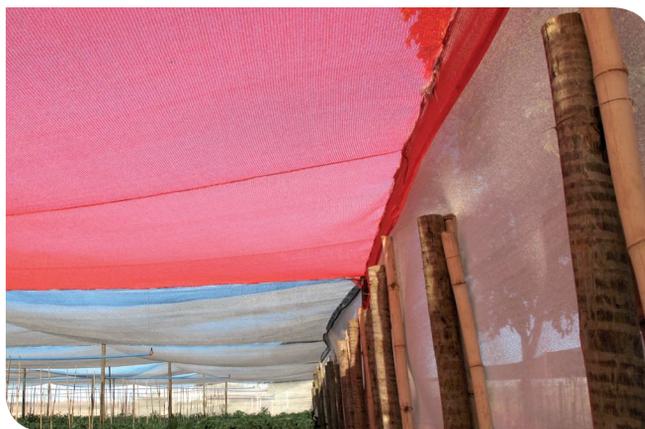
- Túnel alto



- Túnel baixo



- Telado





## XII Conhecer modos de plantio

O plantio pode ser feito em covas, sulcos e canteiros. A escolha do modo de plantio depende do tamanho da área a ser cultivada, da cultura, do hábito de crescimento da planta, do espaçamento, dos tratos culturais, da disponibilidade de máquinas e de mão-de-obra.

### 1 - Plantio em covas

O plantio em covas pode ser utilizado em culturas que requerem maior espaçamento entre as plantas e as linhas de plantio como abóbora, maxixe, melancia.



### 2 - Plantio em sulcos

O plantio em sulcos é utilizado para culturas com espaçamento menor entre plantas, com distancia variável entre as linhas como tomate, pimentão e quiabo.



### 3 - Plantio em canteiros

Os canteiros são utilizados para as culturas de menor espaçamento como morango.



#### Atenção:

Faça sempre os plantios no sentido transversal em relação ao declive do solo, para reduzir o processo de erosão.



## **XIII** Escolher os métodos de plantio

### 1 - Transplante de mudas

Embora possam ser semeadas diretamente no local definitivo, a maioria das hortaliças são plantadas a partir de mudas produzidas nos viveiros e transplantadas para as covas e sulcos.



### 2 - Semeadura direta

As sementes são colocadas diretamente nas covas ou nos sulcos de plantio e cobertas com terra, como exemplo: quiabo, abóbora, melancia, milho-verde.



### 3 - Cultivo mínimo

Em certas condições o plantio, seja por mudas ou por sementeira direta pode ser feito no sistema de cultivo mínimo, ou seja, sem o revolvimento total do solo. Nesse caso, as covas e os sulcos são abertos sem eliminar ou remover a palhada ou restos culturais. A manutenção da cobertura orgânica facilita o controle de erosão, reduz a temperatura do solo e diminui o crescimento de plantas indesejadas.



## **XIV** Obter material de propagação

### 1 - Produza mudas a partir das sementes

As mudas devem ser produzidas em ambiente protegido. Em plantios de pequenas áreas, as mudas podem ser produzidas em canteiro ou em bandejas, a céu aberto.

Em cultivos comerciais e havendo disponibilidade na região, é recomendado adquirir as mudas de viveiristas especializados e idôneos.

#### Atenção:

1 – Os viveiristas devem ser registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento, cumprindo normas específicas.

2 – No transporte das mudas, faça proteção contra o vento para que elas não ressequem e cuide para que fiquem firmes nas bandejas.



## 1.1 - Produza mudas em ambiente protegido

O viveiro para a produção de mudas é constituído de uma estrutura alta, denominada de estufa, com 2,5 a 3 m de pé-direito, coberta com plástico apropriado e fechado lateralmente com telas que impeçam a entrada de insetos. Internamente são feitas estruturas de sustentação que mantenham as bandejas elevadas acima de 30 cm do solo.

As mudas são produzidas em bandejas de poliestireno expandido (isopor) ou de plástico, contendo substrato estéril e fertilizado. A escolha do modelo de bandeja, em relação ao número de células, depende da cultura a ser estabelecida.

### Atenção:

1 - Utilize arames esticados ou ripas estreitas para construir a estrutura de sustentação das bandejas.



2 - Adquirir, de preferência, substratos comerciais produzidos por empresas registradas, pois estes são esterilizados. Se o substrato for produzido na propriedade, faça a esterilização.



3 - Mantenha as portas do viveiro fechadas.

4 - Verifique periodicamente a ocorrência de pragas. Ao identificar alguma praga, faça imediatamente a aplicação de produtos para o controle.

### 1.1.1 - Reúna o material

- Bandeja desinfetada ou nova



- Substrato estéril e fertilizado



- Sementes



- Material para desinfecção (hipoclorito, sulfato de cobre, amônia quartenária)

### 1.1.2 - Faça a desinfecção das bandejas

a) Lave as bandejas



b) Prepare a solução de desinfecção com hipoclorito ou amônia quartenária, na dosagem indicada para o produto.



**c)** Mergulhe as bandejas em solução de hipoclorito ou amônia quartenária, por cinco minutos, na dosagem indicada do produto.



**d)** Retire as bandejas da solução

**e)** Deixe secar as bandejas.



### 1.1.3 - Encha as bandejas com substrato

**a)** Coloque a bandeja sobre uma superfície uniforme.



**b)** Coloque cerca de dez litros de substrato sobre cada bandeja.



**c)** Espalhe o substrato para encher todas as células.



**d)** Faça uma compactação por vibração ou pressão manual.



### 1.1.4 - Faça a marcação

Utilizando a placa marcadora, faça as perfurações (covetas).



#### Atenção:

Na falta da placa marcadora, faça as covetas com o dedo, pressionando o centro da célula até um centímetro de profundidade.



### 1.1.5 - Faça o semeio

Coloque uma semente em cada célula da bandeja.



### 1.1.6 - Faça a irrigação

Irrigue as bandejas em quantidade suficiente para umedecer o substrato.



#### Atenção:

Ao fazer a irrigação das bandejas evite excesso de água que, ao escorrer pelo fundo, leva os nutrientes.

### 1.1.7 - Faça o empilhamento

Empilhe as bandejas em local fresco, protegido do sol e do vento, até que ocorra a germinação.



### 1.1.8 - Monitore a emergência de plântulas



### 1.1.9 - Transfira as bandejas para as bancadas

Logo que as sementes que se encontram nas bandejas começarem a germinar, as mesmas devem ser distribuídas uma ao lado da outra sobre as bancadas no ambiente protegido.



### 1.1.10 - Faça a irrigação

Mantenha o substrato umedecido, fazendo irrigações diárias e com a frequência que for necessária.



#### Atenção:

- 1 - No período de poucas chuvas e baixa umidade, cuide para que as irrigações sejam mais frequentes.
- 2 - Cuide para que a distribuição da água seja uniforme, principalmente nas laterais das bancadas.

## Atenção:

3 - Para verificar se está ocorrendo aplicação de excesso de água, coloque um recipiente debaixo da bancada, para captar e medir a água excedente que escorre pelo fundo das bandejas.



4 - Antes de iniciar a produção de mudas, verifique se o pH da água está adequado para irrigação. Esta medição deve ser feita por profissional habilitado.



### 1.1.11 - Faça o rodízio das bandejas

Semanalmente faça a inversão da posição das bandejas localizadas nas laterais das bancadas, para uniformizar o crescimento da mudas.

### 1.1.12 - Controle pragas

As pragas no viveiro são fontes de contaminação da lavoura.

Verifique, diariamente, a ocorrência de pragas e faça o controle.

Como alternativa aos tratamentos tradicionais para o controle de pragas radiculares causadas por fungos e bactérias, é recomendado o controle biológico com *Trichoderma*, fazendo a aplicação junto com a primeira irrigação.

### Atenção:

1 - Ao utilizar defensivos cuide para evitar doses excessivas, seguindo as recomendações do fabricante ou do responsável técnico.

### Alerta ecológico:

1 - Destine um local específico para o preparo da calda, abastecimento e lavagem do pulverizador.

2 - Faça a destinação correta de embalagens vazias.

### Precaução:

1 - Utilize os equipamentos de proteção individual (EPIs) em todas as etapas do trabalho.

2 - Não permita que menores de dezoito anos, gestante e pessoas com mais de sessenta anos manipule defensivos, adjuvantes e produtos afins.

3 - Não faça o desentupimento do bico com a boca.

4 - Não coma, não beba e não fume durante a aplicação de defensivos.

5 - Não permita o trânsito de pessoas nas áreas tratadas, observando o período recomendado para a reentrada no ambiente.

## 2 - Produza mudas a partir de frutos sementes

Os frutos sementes de chuchu devem ser colhidos de plantas vigorosas e isentas de pragas.

## 3 - Produza mudas a partir de material vegetativo

As mudas de morango devem ser retiradas de plantas matrizes bem nutridas e isentas de pragas.



## XV Conhecer os corretivos

Os corretivos são produtos minerais utilizados para corrigir a acidez do solo sendo o mais comum deles, o calcário, que pode ser calcítico, magnesiano ou dolomítico. Além de corrigir a acidez, o calcário também fornece cálcio e magnésio.



### Atenção:

O gesso agrícola é um importante insumo a ser aplicado nos solos. Não corrige acidez mas fornece cálcio e enxofre e por ser solúvel em água facilita o movimento do cálcio que poderá ser levado com facilidade para a camada de solo entre 20 e 40 cm, favorecendo maior desenvolvimento das raízes em profundidade.





## **XVI** Conhecer os adubos ou fertilizantes

Os adubos orgânicos e os químicos são colocados nas covas, nos sulcos de plantio ou nos canteiros e misturados com o solo.

As quantidades e as formulações dos adubos dependem do resultado da análise do solo e das exigências da cultura a ser estabelecida.

### 1 - Conheça os principais adubos orgânicos

#### **Esterco de bovinos**



#### **Cama de aviário**



**Composto orgânico**  
(adubo obtido a partir da decomposição da mistura de esterco e palhas)



### Atenção:

- 1 – A escolha da fonte do adubo orgânico depende da disponibilidade do mesmo na região.
- 2 – Esterco de bovinos e equinos criados em pasto contém sementes de plantas indesejadas que podem infestar a área a ser cultivada.
- 3 – Não utilize esterco de animais que pastejam em áreas tratadas com herbicidas.
- 4 – Faça a análise química do adubo orgânico antes de usar.
- 5 – Utilize adubos orgânicos curtidos ou que tenham passado pelo processo de compostagem. Neste processo, além de outros benefícios, ocorre a eliminação das sementes de plantas indesejadas.

2 - Conheça os  
adubos minerais  
(químicos)



Os fertilizantes minerais são obtidos por meio de processos industriais, contendo um ou mais nutrientes químicos necessários na nutrição das plantas. São comercializados em diversas formulações, com concentrações variadas.

Os nutrientes minerais exigidos pelas plantas são: nitrogênio; fósforo; potássio; cálcio; magnésio; enxofre; boro; zinco; molibdênio. Em alguns cultivos pode ser necessária, também, a adubação com manganês, ferro e cobalto.

#### Atenção:

- 1 – Dependendo dos resultados da análise do solo e da análise do adubo orgânico, os fertilizantes químicos podem ser utilizados apenas em complementação da adubação orgânica.
- 2 – O uso de dosagem elevada de fertilizantes químicos e de esterco de aves favorece a salinização do solo, podendo trazer problemas ao longo do tempo.

## 3 - Conheça os adubos organominerais

São misturas de adubos orgânicos com adubos químicos, disponíveis no mercado em diversas formulações.





## **XVII** Definir as medidas dos adubos

Os adubos orgânicos, químicos e os organominerais são aplicados nas covas, nos sulcos ou nos canteiros e incorporados para evitar que as sementes ou as raízes das mudas entrem em contato direto com maior concentração do fertilizante.

A aplicação pode ser feita de forma manual ou mecânica.

Ao utilizar a distribuidora mecânica, regule o equipamento para que a linha de aplicação do fertilizante químico esteja afastada da linha de semeio ou da linha de distribuição das mudas.

Para aplicar manualmente os adubos, utilize medidores que devem ser calibrados para que a dose seja uniformemente distribuída.

### 1 - Faça a medida para o adubo orgânico (aplicação manual)

#### 1.1 - Reúna o material

- Balde
- Balança com capacidade de até 5 kg
- Balança com capacidade de até 50 kg
- Adubos
- Trena



1.2 - Encha o balde com o adubo orgânico.



1.3 - Pese a quantidade do adubo correspondente a essa medida.



1.4 - Estabeleça a área de aferimento a ser adubada

Marque o comprimento do sulco ou do canteiro que deverá receber o volume correspondente a esta medida.



## 1.5 - Distribua o adubo orgânico

Faça a distribuição, seguindo a recomendação de adubação para a cultura e aplique cada medida no espaço correspondente.



## 2 - Faça a medida para corretivos e adubos químicos

Faça aferição da dosagem para aplicar na área de plantio, a quantidade de adubo recomendada.

### Atenção:

A quantidade de adubo deve ser baseada na análise de solo e recomendada por um técnico habilitado.

## 2.1 - Reúna o material

- Garrafa PET ou outro recipiente
- Balança com capacidade de até 5 kg
- Adubos
- Trena



## 2.2 - Verifique a dose do corretivo ou adubo

Verifique a dosagem de corretivo ou adubo a ser aplicada por área, por cova, por metro linear de sulco ou por metro de canteiro.

## 2.3 - Pese o adubo na proporção da dosagem recomendada

Ex 500 g



2.4 - Coloque o adubo no recipiente



2.5 - Corte o recipiente ou faça uma marca na altura correspondente



2.6 - Estabeleça a área de aferimento a ser adubada



2.7 - Distribua o adubo, aplicando a medida na área demarcada



### 3 - Misture os adubos (químicos)

Para adubos a serem aplicados em pequena dosagem, a medida deve ser feita com maior precisão.

Ao misturar adubos sólidos em quantidades diferentes, faça inicialmente uma mistura intermediária e posteriormente misture com o volume total do adubo orgânico ou do químico.

Por exemplo, se for misturar 1 kg de bórax em 200 kg do formulado 04-14-08, tome 50 kg (um saco) da fórmula, misture com a quantidade do bórax e posteriormente agregue outras porções do formulado até atingir o volume final.





## XVIII Preparar o solo

### 1 - Limpe a área



### 2 - Aplique o corretivo

A quantidade de corretivo recomendada é aplicada em toda a área e incorporada ao solo entre trinta a sessenta dias antes do plantio.

Se for utilizado corretivo finamente moído e de alta solubilidade, o intervalo entre a aplicação e o plantio pode ser reduzido.

#### Atenção:

Para que os corretivos tenham o efeito desejado é necessário que o solo esteja úmido. Se não ocorrerem chuvas após a aplicação, faça irrigação.

## 2.1 - Aplique manualmente o corretivo

Distribua o corretivo uniformemente em toda a área, evitando os momentos de ventos fortes.



## 2.2 - Aplique corretivos com máquinas

Usando distribuidores mecanizados, o trabalho é mais rápido e a distribuição é mais uniforme.

### Atenção:

- 1 – Faça a regulagem do equipamento antes de iniciar a distribuição do corretivo.
- 2 – Verifique, frequentemente, se há entupimento no sistema de distribuição.

## 3 - Incorpore o corretivo

A incorporação dos corretivos é feita com auxílio de arado ou de grade aradora. Pode ser feita também com a enxada rotativa do micro trator.

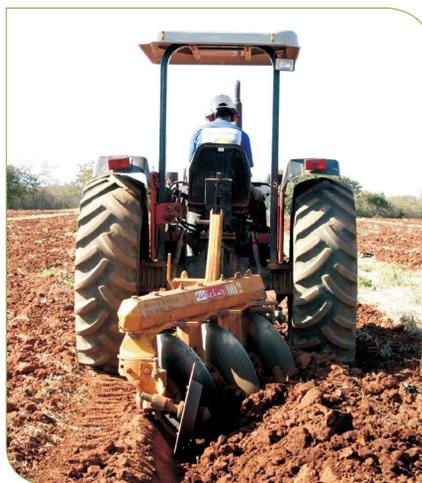


Em pequenas hortas, a incorporação pode ser manual, utilizando a enxada ou o enxadão, juntamente com as operações de levantamento do canteiro.



### 3.1 - Faça a aração

A aração é realizada para quebrar camadas compactadas, incorporar corretivos e enterrar sementes de plantas indesejadas.



#### Atenção:

- 1 - Se o solo estiver muito úmido ou seco, não faça aração ou outras operações mecanizadas.
- 2 - Se o solo estiver ressecado, faça irrigação suficiente para umedecer a camada a ser revolvida.
- 3 - A linha de aração deve seguir transversalmente o declive do terreno, como forma de evitar a erosão. Em áreas com declive, prefira arados reversíveis.
- 4 - Após o uso, lave e lubrifique os equipamentos.

## 3.2 - Faça a gradagem

Logo após a aração faça as gradagens para destorroar e nivelar o solo.

Se a cultura for conduzida em canteiros, o uso do encanteirador pode dispensar as gradagens.



### Atenção:

- 1 - Se os torrões estiverem muito duros, faça irrigação no dia anterior à gradagem.
- 2 - Evite a pulverização do solo pelo excesso de gradagens ou uso de enxadas rotativas. A pulverização quebra a estrutura do solo, provoca compactação e perda da fertilidade, com consequente redução da capacidade de produção.

## 4 - Faça os canteiros

Os canteiros são utilizados para as culturas de menor espaçamento ou quando se pretende utilizar a cobertura morta (mulching). São feitos nas medidas de 60 a 120 cm de largura, 15 a 25 cm de altura, comprimento variável e espaçamentos entre eles de aproximadamente 60 cm.

O equipamento mais utilizado para levantamento dos canteiros é o encanteirador mecanizado. Na falta deste, é utilizado o sulcador, seguido do acabamento manual.

Não havendo possibilidade de mecanização, os canteiros podem ser levantados manualmente.

## 4.1 - Construa canteiros manualmente

Faça os canteiros no sentido transversal em relação ao declive do solo, para evitar a erosão.

### 4.1.1 - Limpe o terreno



### 4.1.2 - Marque os canteiros

Marque as cabeceiras dos canteiros e o espaçamento entre eles, colocando estacas. Estique uma linha passando pelas estacas de demarcação.



### 4.1.3 - Aplique o corretivo do solo

Aplique o corretivo, quando for recomendado.



### 4.1.4 - Escave o solo

Com auxílio de um enxadão, escave na profundidade de 15 a 20 cm.



### 4.1.5 - Aplique os fertilizantes orgânicos

Distribua uniformemente os fertilizantes em toda a superfície do canteiro.



#### 4.1.6 - Aplique os fertilizantes minerais

Distribua uniformemente os fertilizantes em toda a superfície do canteiro.



#### 4.1.7 - Faça o destorroamento do solo

Destorroe o solo e faça a incorporação dos fertilizantes.



#### 4.1.8 - Levante os canteiros

Levante os canteiros, deslocando para cima dos mesmos, parte da terra contida no espaço entre eles, seguindo a demarcação.



### 4.1.9 - Faça o acabamento dos canteiros

Acerte as laterais, remova o excesso dos torrões e resíduos de plantas e aplaine a superfície dos canteiros.



## 4.2 - Construa canteiros mecanicamente com microtrator e sulcador

### 4.2.1 - Marque o alinhamento dos canteiros



### 4.2.2 - Aplique os fertilizantes orgânicos

Distribua uniformemente os fertilizantes orgânicos em toda a superfície do canteiro.



### 4.2.3 - Aplique os fertilizantes minerais

Distribua uniformemente os fertilizantes minerais em toda a superfície do canteiro.



### 4.2.4 - Abra os sulcos



#### 4.2.5 - Levante os canteiros



#### 4.2.6 - Faça o acabamento dos canteiros



### 4.3 - Construa canteiros mecanicamente com trator e encanteirador

#### 4.3.1 - Marque o alinhamento do primeiro canteiro



### 4.3.2 - Aplique os fertilizantes orgânicos

Distribua uniformemente os fertilizantes orgânicos em toda a superfície do canteiro.



### 4.3.3 - Aplique os fertilizantes minerais

Distribua uniformemente os fertilizantes minerais em toda a superfície do canteiro.



### 4.3.4 - Construa o canteiro



## 4.4 - Construa canteiro para aplicação de cobertura morta

### 4.4.1 - Marque o alinhamento do canteiro



### 4.4.2 - Aplique os fertilizantes orgânicos

Distribua uniformemente os fertilizantes orgânicos em toda a superfície.



### 4.4.3 - Aplique os fertilizantes minerais

Distribua uniformemente os fertilizantes minerais em toda a superfície



#### 4.4.4 - Abra os sulcos para levantar os canteiros



#### 4.4.5 - Levante os canteiros



#### 4.4.6 - Faça o acabamento dos canteiros

Acerte as laterais, remova o excesso dos torrões e resíduos de plantas e aplaine a superfície dos canteiros.



## 4.5 - Instale as mangueiras de irrigação por gotejamento

**4.5.1 - Coloque as mangueiras de irrigação por gotejamento sobre os canteiros.**

**4.5.2 - Verifique vazamentos e entupimentos na mangueira de gotejamento**



## 5 - Aplique cobertura plástica ou *mulching*

Consiste em cobrir o solo com plástico preto ou de dupla face para evitar o crescimento de plantas indesejadas, diminuir a perda de água por evaporação e evitar o contato dos frutos rasteiros com a terra.

**5.1 - Posicione o rolo de plástico em uma das extremidades do canteiro**



5.2 - Desenrole o plástico sobre o canteiro até o final



5.3 - Corte o plástico



5.4 - Fixe o plástico em uma das extremidades do canteiro



5.5 - Faça um ligeiro esticamento (até 10% do comprimento do plástico)

5.6 - Fixe o plástico na outra extremidade do canteiro

## 5.7 - Fixe as laterais



## 5.8 - Faça as covas nos canteiros com *mulching*

Com um instrumento cortante apropriado e seguindo o espaçamento da cultura, faça a abertura das covas perfurando o *mulching*.

### Atenção:

Cuide para não atingir a mangueiras de irrigação.

## 6 - Faça as covas

### 6.1 - Marque a linha de plantio

Marque a linha de plantio no sentido transversal ao declive do terreno, de acordo com o espaçamento recomendado para a cultura.



## 6.2 - Abra as covas

Abra as covas com as dimensões e nos espaçamentos entre elas, recomendados para cada cultura.



## 6.3 - Aplique os adubos orgânicos

Coloque os adubos orgânicos junto com a terra retirada da cova.



## 6.4 - Aplique os adubos minerais

Coloque os adubos minerais junto com a terra retirada da cova.



## 6.5 - Misture o adubo

Misture os adubos com a terra e devolva para dentro da cova.



## 6.6 - Nivele a cova

No momento do plantio, faça o nivelamento, removendo superficialmente a terra dos arredores para dentro da cova.



## 7 - Abra os sulcos de plantio

### 7.1 - Marque a linha de plantio

Marque a linha de plantio no sentido transversal ao declive do terreno, de acordo com o espaçamento recomendado para a cultura.



## 7.2 - Abra os sulcos manualmente

Abra os sulcos com as dimensões e espaçamentos recomendados para a cultura.



## 7.3 - Abra os sulcos mecanicamente

Abra os sulcos com as dimensões e espaçamentos recomendados para a cultura.



## 7.4 - Aplique os adubos orgânicos

Distribua os adubos orgânicos dentro dos sulcos.



## 7.5 - Aplique os adubos minerais

Distribua os adubos minerais dentro dos sulcos.



## 7.6 - Feche o sulco

Retorne com a terra para dentro do sulco.



### Atenção:

Se o sistema de irrigação for o de sulcos, faça antes a sua demarcação, seguindo a declividade de 0,2 % (20 cm de desnível para cada 100 m de sulco).



## **XIX** Fazer o plantio

1 - Faça o plantio de mudas

1.1 - Irrigue a área de plantio

1.2 - Irrigue as bandejas de mudas antes do plantio

1.3 - Faça a  
marcação do  
espaçamento  
entre as  
planta nos  
sulcos.



## 1.4 - Transporte as mudas para o local do plantio



## 1.5 - Distribua as mudas

Distribua as mudas seguindo o espaçamento recomendado e cuidando para soltá-las a uma altura do solo que não desmanche o torrão.



### Atenção:

Culturas como vagem, quiabo, abobora, podem ser plantadas diretamente no local definitivo, no entanto é recomendável produzir mudas em bandejas por ser mais econômico e facilitar os cuidados iniciais com as mudas.

## 1.6 - Faça o plantio

Coloque as mudas nas covas ou nos sulcos, cuidando para que o torrão fique ao nível da superfície do solo.

Em seguida, comprima suavemente a terra em torno da muda.



## 1.7 - Irrigue

Irrigue imediatamente após o plantio.





## XX Instalar a Irrigação

As hortaliças são plantas que necessitam de água durante todo o ciclo de cultivo. A quantidade de água a ser aplicada e a frequência de irrigação dependem da cultura e do estágio de desenvolvimento em que se encontra.

### 1 - Escolha o sistema de irrigação

A escolha do sistema depende da disponibilidade de água, da declividade do terreno, do tipo do solo e da cultura.

### 2 - Instale o sistema de irrigação por aspersão convencional

Todo material e ferramentas necessárias à instalação do sistema de irrigação deve estar disponível no local.



## 2.1 - Instale o conjunto motobomba



## 2.2 - Instale a linha principal



## 2.3 - Instale as linhas laterais



2.4 - Distribua os aspersores nas linhas laterais, de acordo com o espaçamento determinado]



### 3 - Instale o sistema de irrigação com mangueiras perfuradas

#### 3.1 - Distribua as mangueiras

As mangueiras são colocadas nos intervalos entre os canteiros ou entre as linhas de plantio, na distância adequada para que as folhas da cultura não impeçam a distribuição uniforme dos esguichos.



## 3.2 - Estique as mangueiras

As mangueiras perfuradas (mangueira santeno) devem permanecer esticadas, com a superfície com furos virada para cima.

## 3.3 - Fixe a mangueira

As mangueiras devem ser fixadas a uma estaca ao final da linha para evitar que saiam do alinhamento.



### Atenção:

Evite a deficiência na irrigação por efeito da deriva, colocando uma linha de mangueiras na lateral da área de plantio com maior incidência de ventos.



## 4 - Instale o sistema de gotejamento



### 4.1 - Distribua as mangueiras com gotejadores

As mangueiras são colocadas ao longo das linhas de plantio e ao lado das plantas.

### 4.2 - Estique as mangueiras

As mangueiras devem permanecer esticadas, com a superfície perfurada virada para cima.



### 4.3 - Instale as válvulas de final de linha



### 4.4 - Instale as válvulas controladoras de pressão e demais acessórios

### 4.5 - Fixe a mangueira

As mangueiras devem ser fixadas a uma estaca ao final da linha para evitar que saiam do alinhamento.



## Atenção:

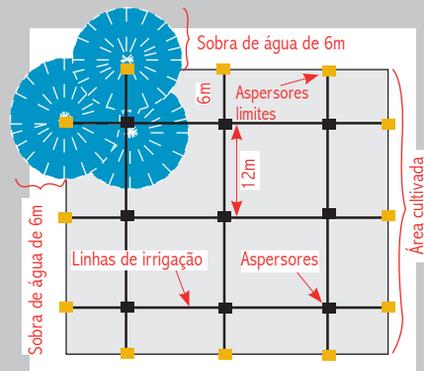
1 - Se o sistema de irrigação for por mangueiras perfuradas ou por gotejadores, a conexão é feita diretamente na linha principal ou numa derivada.



2 - Nos sistemas de mangueira perfuradas e gotejadores é necessário utilizar filtros e controladores de pressão, para evitar os entupimentos e uniformizar a distribuição da água.

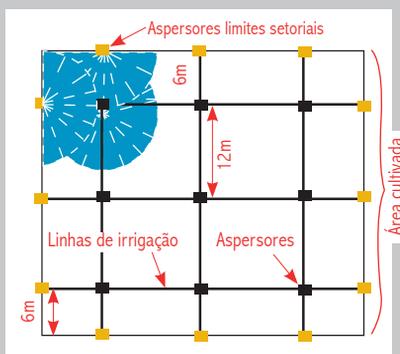


3 - Ao instalar o sistema de irrigação por aspersão convencional, lembre-se que todos os aspersores limites da área cultivada, devem irrigar a metade do espaçamento recomendado pelo sistema. No exemplo ao lado o espaçamento é de 12 metros.



## Atenção:

4 - Para não haver desperdício de água, ou não molhar áreas indesejadas, utilizar aspersores setoriais, nos limites da área cultivada.



## Precaução:

1 - Se utilizar energia elétrica tome os cuidados para que seja instalada com dispositivos de segurança e proteção contra descargas elétricas.



2 - Ao ligar o sistema de irrigação à rede de energia cuide para que a fiação esteja isolada, não tenha fios desencapados, que os contatos entre fios sejam firmes e protegidos com isolamento.





## XXI Fazer as irrigações

Para que a irrigação ocorra de forma uniforme em toda a área de plantio, verifique constantemente a pressão do sistema, a vazão ao longo da linha de aspersores e elimine os vazamentos.

### Atenção:

- 1- Ao utilizar o sistema de aspersão convencional ou com mangueiras perfuradas, irrigue, preferencialmente, nos horários de temperatura amena e com pouco vento.
- 2- Programe para fazer a irrigação nos horários de tarifa reduzida.

### 1 - Ligue a bomba

No momento em que o acionamento da bomba é realizado, a pressão máxima deverá ser atingida conforme o modelo do equipamento.

### 2 - Abra o registro

Aguarde que a bomba atinja a rotação normal de trabalho, antes de abrir o registro de gaveta na saída da bomba.

### 3 - Verifique a pressão de serviço

Após a abertura do registro ocorre uma queda da pressão, que volta a subir quando os aspersores entram em funcionamento.



### 4 - Verifique os vazamentos

Troque as buchas de vedação e as tubulações que apresentarem vazamentos.

#### Atenção:

Queda na pressão de serviço é indicativo de vazamentos no sistema de irrigação.

### 5 - Verifique o aquecimento do motor

Durante a irrigação, verifique se ocorre aquecimento do motor.



## Precaução:

Ao verificar o aquecimento do motor evite queimaduras ao ter contato com a carcaça. Aproxime paulatinamente, as costas das mãos à carcaça para sentir a intensidade do calor.

## 6 - Verifique o funcionamento dos aspersores

Todos os aspersores devem funcionar distribuindo uniformemente a água de irrigação em todo o círculo de ação.



## 7 - Verifique o funcionamento das mangueiras perfuradas

Verifique, a cada irrigação, se as mangueiras estão na posição correta, se há entupimento dos esguichos e vazamentos no sistema.



## 8 - Verifique o sistema de gotejamento

Verifique se há entupimento de gotejadores e vazamentos no sistema.



## 9 - Lave os filtros

Pelo menos uma vez por dia, os filtros instalados devem ser lavados para evitar redução de queda de pressão no sistema de irrigação.

### 9.1 - Desenrosque a tampa com a mão



### 9.2 - Solte o conjunto da linha



9.3 - Retire os discos



9.4 - Lave os discos



9.5 - Recoloque e encaixe os discos dentro da cápsula



9.6 - Coloque o filtro no lugar e ajuste a tampa com as mãos



## Atenção:

1 – A aplicação de água em excesso favorece o desenvolvimento de doenças e arrasta os nutrientes para longe das raízes. Além disso, aumenta os gastos e desperdiça água.

2 – A aplicação de água na quantidade insuficiente favorece a salinização, o desequilíbrio na absorção de nutrientes e reduz o desenvolvimento da planta.

3 – Procure orientação para determinar a quantidade de água e os demais fatores que envolvem o processo de irrigação específico para a cultura, especialmente se for utilizar as técnicas de fertirrigação (aplicação de fertilizantes diluídos na água da irrigação).

4 – O uso de medidores de pressão (manômetros), de vazão (hidrômetros) e de umidade do solo (tensiômetros), bem como de mecanismos para automatização (temporizadores ou “timers”), permitem o controle da irrigação e economia de água, energia e tempo.

5 – No sistema de irrigação por gotejamento, se a fonte de água for corrente, a mesma deve ser previamente armazenada em reservatórios, para que ocorra a decantação. Este procedimento evita o entupimento dos filtros e dos gotejadores, o que reduz a eficiência da irrigação.





## XXII Controlar plantas indesejadas

As plantas indesejáveis prejudicam o desenvolvimento da cultura, competindo por luz, nutriente e água. Dificultam também a realização de outros tratamentos culturais.

O controle de plantas indesejáveis pode ser realizado por meio de capina manual, química ou cobertura morta.

### 1 - Faça a capina

#### 1.1 - Faça a capina manual

Capine com enxada fazendo cortes que elimine toda a parte aérea da planta indesejável.



#### Atenção:

- 1- Ao capinar com enxada, sacho e outras ferramentas, cuide para não danificar as plantas da cultura desejada.
- 2 - Retire manualmente as plantas indesejadas que crescerem junto ao pé das plantas cultivadas.

### Atenção:

3 - Os cultivadores mecânicos e enxadas rotativas devem ser evitados, por causarem danos ao sistema radicular, facilitando a ocorrência de pragas.

## 2 - Utilize a cobertura plástica (*mulching*) ou cobertura morta

### 2.1 - Utilize a cobertura com plástico agrícola



Consiste em cobrir o solo com plástico preto ou de dupla face para evitar o crescimento de plantas indesejadas, diminuir a perda de água por evaporação e evitar o contato dos frutos rasteiros com a terra.

## 2.2 - Utilize a cobertura com restos de vegetais

Utilize capim ou palhada para forrar o solo em volta das plantas.

### Atenção:

- 1 - O *mulching* pode favorecer a proliferação de lesmas e o desenvolvimento de algumas doenças causadas por fungos e bactérias presentes no solo.
- 2 - Antes de preparar o solo para o próximo cultivo, retire totalmente o plástico da área e envie para reciclagem.

### Alerta ecológico:

Não queime e nem permita a queima de plásticos na propriedade.

## 3 - Faça a capina química

Aplique o herbicida em volta das áreas cultivadas para o controle de plantas indesejadas seguindo a receita emitida por um técnico da área agrônômica.



### Atenção:

O uso de herbicida requer cuidados com a uniformidade da pulverização e com a exatidão da dosagem a ser aplicada.

## 3.1 - Identifique o herbicida

A definição dos herbicidas e dosagens depende do desenvolvimento da cultura, das espécies predominantes e do estágio de desenvolvimento das plantas indesejadas.

## 3.2 - Aplique a dosagem correta

Doses excessivas de herbicidas podem causar a morte das plantas cultivadas e doses insuficientes podem não controlar as plantas indesejadas.

### Atenção:

- 1 - Destine um pulverizador exclusivo.
- 2 - Utilize pulverizadores calibrados.
- 3 - Faça corretamente o cálculo das diluições de acordo com a dosagem.
- 4 - Observe as precauções e alertas ecológicos para aplicação de defensivos.



## XXIII Adubar em cobertura

Consiste em aplicar fertilizantes durante o desenvolvimento da cultura.

### 1 - Aplique o fertilizante sobre o solo

A dose recomendada do adubo é aplicada sobre o solo e próximo à planta, seja de forma individual ou ao longo da linha de plantio. Após a aplicação do adubo é feita a irrigação.



## 2 - Aplique adubo foliar

A aplicação de adubo por via foliar é feito por meio de pulverização e recomendada quando as plantas não conseguem retirar do solo a quantidade de nutrientes que necessita, ou para fazer a suplementação para o incremento da produtividade.

### Atenção:

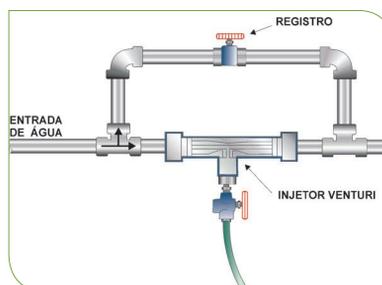
- 1 - Aplique a dose recomendada do adubo, pois o excesso pode danificar a cultura.
- 2 - A aplicação deve ser feita nos momentos de temperaturas amenas, preferencialmente no final do dia.
- 3 - Ao aplicar em conjunto com outros produtos, verifique se há incompatibilidade entre eles.

## 3 - Aplique fertilizantes na água de irrigação

A técnica denominada de fertirrigação consiste na aplicação de fertilizantes diluídos na água da irrigação. A quantidade de fertilizante e a forma de diluição devem ser orientadas por técnico qualificado.

A fertirrigação pode ser feita por meio do tubo Venturi, por bombas injetoras e tanque de diferencial de pressão.

- Tubo Venturi



- Bomba injetora



- Tanque diferencial de pressão



### 3.1 - Reúna o material

- Balança
- Fertilizantes
- Copo medidor
- Balde
- Agitador limpo



3.2 - Prepare um balde plástico com dez a vinte litros de água

3.3 - Meça a dose de fertilizante

Meça a dose de fertilizante com um copo medidor, para produtos líquidos, ou com uma balança, para produtos em pó ou granulado.



3.4 - Adicione o fertilizante no balde



3.5 - Faça agitação



### 3.6 - Transfira a calda para o tanque



### 3.7 - Ajuste o volume da calda no tanque

O volume é calculado em quantidade suficiente para que seja distribuído no tempo programado.

### 3.8 - Ligue o sistema de irrigação por pelo menos dez minutos



### 3.9 - Aplique o fertilizante

A injeção dos fertilizantes deve ser realizada por um período de 20 a 30 minutos, consumindo o volume total do fertilizante diluído.



### 3.10 - Continue a irrigação

Após a injeção do fertilizante, continue a irrigação até completar o turno de rega e remover os resíduos de fertilizantes contidos na tubulação.



## XXIV Controlar as pragas

As culturas podem ser atacadas por insetos, fungos, bactérias, vírus, nematóides, ácaros e lesmas. Todos são atualmente denominados de pragas, segundo normas do Ministério da Agricultura Pecuária e do Abastecimento (MAPA).

Nem sempre a presença da praga é um indicativo de perda da produção. É necessário conhecer, para cada cultura, as pragas mais importantes e suas formas de controle.

### 1 - Adote o manejo integrado de pragas (MIP)

O controle integrado é um conjunto de práticas que visam avaliar a presença das pragas e o nível de dano para definir a adoção de métodos de controle que podem ser físicos, biológicos, homeopáticos e químicos.

#### 1.1 - Adote práticas culturais

- Escolha sempre cultivares (variedade cultivada) resistentes
- Defina a melhor época de plantio

- Faça adubação equilibrada



- Faça o controle da irrigação



- Faça rotação de culturas
- Elimine os restos culturais se necessário

- Utilize quebra-ventos



## 1.2 - Adote o controle biológico

É a utilização de inimigos naturais no controle de pragas. Pode ser realizado com fungos, bactérias, parasitas e predadores.

Exemplos:

*Trichoderma* sp – Controla fungos e nematoides no solo



*Bacillus thuringiensis* – Controla lagartas

*Trichogramma* sp – Parasita ovos de alguns insetos



Joaninha (*Diabrotica* sp ) – Predador de pulgões



## 1.3 - Adote métodos físicos de controle

O controle ou monitoramento de insetos pode ser feito com armadilhas.

- Utilize armadilhas luminosas



- Utilize armadilha com feromônios



## 1.4 - Adote a homeopatia

Os preparados homeopáticos são soluções dinamizadas (diluídas e agitadas) obtidas a partir de minerais, vegetais ou animais. Os preparados homeopáticos fortalecem o sistema de defesa das plantas e também repelem ou controlam as pragas infestantes da lavoura.



## 1.5 - Faça o controle químico

Os produtos químicos que controlam pragas são denominados de agrotóxicos, também conhecidos como defensivos agrícolas. Estes produtos são classificados como fungicidas, bactericidas, inseticidas, acaricidas e nematocidas.

### 1.5.1 - Selecione o defensivo

A seleção do defensivo e dosagens depende do desenvolvimento da cultura, das pragas a serem controladas e devem estar de acordo com a receita emitida por um técnico da área agrônômica.



### 1.5.2 - Aplique o defensivo

Aplique os produtos registrados e indicados para a cultura conforme receituário.



#### Atenção:

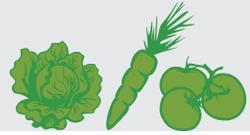
- 1 - Utilize pulverizadores calibrados;
- 2 - Doses excessivas de defensivos podem causar a morte das plantas;
- 3 - Dose insuficiente de defensivos pode não controlar a praga e induzir à resistência;
- 4 - Faça corretamente o cálculo das diluições de acordo com a dosagem.

## Precaução:

- 1 - As pessoas envolvidas na manipulação e aplicação de defensivos deverão receber orientações quanto ao manuseio correto, prevenção de acidentes e primeiros socorros relativos à sua utilização;
- 2 - Respeite os períodos para a reentrada de trabalhadores na lavoura tratada;
- 3 - Respeite o período de carência, que é o intervalo entre a última aplicação e a colheita;
- 4 - Não faça o desentupimento do bico com a boca;
- 5 - Utilize os equipamentos de proteção individual (EPIs) em todas as etapas do trabalho;
- 6 - Não permita o trânsito de pessoas nas áreas tratadas, observando o período recomendado para a reentrada na lavoura, exceto se utilizar os EPIs;
- 7 - Tome banho com bastante água e sabonete após a manipulação e aplicação de defensivos;
- 8 - Lave os EPIs em água corrente, separados das demais roupas, utilizando sabão neutro;
- 9 - Não permita que pessoas menores de dezoito anos, gestantes e maiores de sessenta anos manipulem ou apliquem defensivos, adjuvantes e produtos afins;
- 10 - Prefira produtos de baixa toxicidade;
- 11 - Não coma, não beba e não fume durante a aplicação de defensivos.

### Alerta ecológico:

- 1 - Não faça aplicação com ventos fortes para evitar que a deriva alcance áreas vizinhas;
- 2 - Prefira os produtos de menor impacto ao meio ambiente;
- 3 - Destine um local específico para o preparo da calda, abastecimento e lavagem do pulverizador.



## XXV Fazer a condução das plantas

A condução tem a finalidade de favorecer o desenvolvimento das plantas e a manutenção do bom estado sanitário da lavoura em razão de:

- Manter as plantas eretas
- Favorecer a distribuição das folhas
- Facilitar o arejamento
- Permitir a penetração de luz
- Facilitar as pulverizações
- Facilitar o controle de plantas indesejadas
- Facilitar a colheita
- Isolar o fruto do solo

### 1 - Faça o tutoramento de plantas herbáceas

Para a cultura como tomate, pepino, vagem, ervilha, o tutoramento pode ser feito com varas ou fitilhos, sustentados por arames presos a mourões fincados nas extremidades e entre as linhas.

## 1.1 - Utilize varas cruzadas



## 1.2 - Utilize varas verticais



## 1.3 - Utilize fitilhos verticais



## 1.4 - Utilize arames horizontais



## 2 - Faça o tutoramento de plantas arbustivas

Para culturas como berinjela, pimenta e jiló são utilizados estacas individuais com aproximadamente 1,5 m de altura (enterrando 0,30 a 0,40 m), onde as plantas são amarradas para se manterem eretas.

Outra opção consiste em esticar pares de arames ao lado das plantas, sendo estes fixados a mourões colocados a cada oito a dez metros na linha de plantio. Ao longo da linha são feito amarrios para ligar os arames de cada par. À medida que as plantas crescem, são colocados novos pares de arame.



## Atenção:

Para cultura de pimentão, o plantio pode ser feito em fileiras duplas, evitando a queima de frutos pelo sol.

### 3 - Faça a latada

Para a cultura de chuchu é utilizado a condução em estrutura na forma de latada ou parreira que consiste em um entrelaçamento de arames fixados em postes na altura aproximada de 2 metros. Outra opção é fazer a condução em cerca.

### 4 - Faça a desbrota

A desbrota, consiste na retirada do excesso de brotações laterais das plantas, para evitar a formação demasiada de folhas e frutos. Esta operação é realizada periodicamente, a partir do aparecimento das primeiras brotações, tomando o cuidado para não danificar a planta.

#### Exemplos de desbrotas

Pimentão



Tomate



Berinjela



Pepino



Jiló



### Atenção:

1 - Para a cultura do tomate, quando o método de condução for com uma planta por cova, deixar desenvolver duas guias a partir da bifurcação.



## Atenção:

2 - Para a cultura de jiló, berinjela e pimentão, deixar todos os ramos laterais a partir da primeira bifurcação, retirando as brotações que surgirem abaixo desta.



3 - Após realizar a desbrota faça a pulverização com produto à base de cobre, para evitar a infecção por fungos e bactérias.

4 - Para a cultura de pepino, eliminação das brotações laterais é recomendada, mas esta prática, nem sempre é utilizada.



## Precaução:

Durante a operação de desbrota, o trabalhador deve usar luvas de borracha nitrílica ou neoprene para evitar o risco de contaminação por defensivos caso tenham sido aplicados na cultura.

## 5 - Faça a poda

Na cultura do tomate pode ser retirado o broto terminal (capação) quando a planta não apresenta bom desenvolvimento.

A finalidade da capação é uniformizar e aumentar o tamanho dos frutos.



### Precaução:

Durante a operação de poda, o trabalhador deve usar luvas de borracha nitrílica ou neoprene para evitar o risco de contaminação por defensivos caso tenham sido aplicados na cultura.



## XXVI Fazer a colheita

O momento da colheita depende do estágio de desenvolvimento dos frutos.

### 1 - Identifique o ponto de colheita

Cultura	Ponto de colheita
Abóbora seca	Frutos maduros, com coloração típica, pedúnculo seco e casca endurecida
Abóbora japonesa	Frutos em início de maturação, pedúnculo em início de secagem e casca endurecida
Abobrinha itália	Frutos bem formados, mas ainda tenros e sementes em formação
Abobrinha menina	Frutos bem formados, mas ainda tenros e sementes em formação
Abóbora moranga	Frutos completamente maduros e com coloração típica
Berinjela	Frutos bem formados, com coloração típica, ainda tenros e com semente tenras
Chuchu	Frutos bem formados e tenros
Ervilha torta	Vagem bem formadas, ainda tenras e sementes em formação
Ervilha grão	Grão cheios, em mudança de coloração de verde escuro para verde claro
Feijão vagem	Vagens bem formados, mas ainda tenras e com sementes pouco desenvolvidas
Feijão-de-corda	Vagem bem formadas, com grãos em início de maturação
Jiló	Fruto bem formados, mas ainda totalmente verdes e tenros

Melancia	Gavinhas secas e com amarelecimento da parte do fruto em contato com o solo
Melão	Em início de maturação, com cor típica intensa
Milho verde	Com os grãos cheios e no estágio leitoso
Maxixe	Frutos bem formados e ainda com coloração totalmente verde
Morango	Frutos em mudança de coloração, com pelo menos 2/3 de superfície vermelha
Pepino	Frutos bem formados e ainda com coloração totalmente verde
Pimenta picante	Início da mudança de cor de verde para vermelho ou amarelo
Pimenta-de-cheiro	Frutos bem formados e ainda com coloração totalmente verde
Pimentão verde	Frutos bem formados e ainda com coloração totalmente verde
Pimentão colorido	Frutos bem formados e com coloração típica
Quiabo	Frutos bem formados, mas ainda tenros
Tomate	Início da mudança de cor de verde para vermelho

## 2 - Reúna material de colheita



- Recipientes de coleta apropriados para cada produto
- Veículo para transporte interno
- Ferramentas de colheita apropriadas para cada cultura

### 3 - Colha o produto

- Colha os frutos manualmente



- Colha o produto com auxílio de ferramentas



### 3.1 - Evite danos aos produtos

No ato da colheita atente para não danificar o produto.

- Colha em horários de temperaturas amenas
- Utilize embalagens adequadas e limpas



- Utilize ferramentas adequadas



- Remova o excesso de terra aderida ao produto
- Faça com cuidado as transferências dos produtos de uma embalagem para outra
- Evite movimentos bruscos das embalagens contendo produtos

## 3.2 - Separe os produtos danificados

Não coloque juntos, os produtos estragados ou defeituosos, com os de qualidade comercial.

Tomate com broca



Pimentão com defeito



Tomate com doenças



Berinjela com defeito



Abobrinha com corte



### 3.3 - Proteja os produtos

Proteja os produtos colhidos, evitando a exposição ao sol e à desidratação.

#### Precaução:

Na colheita ou ao realizar quaisquer atividades com exposição ao sol, o trabalhador deve utilizar protetor solar e boné árabe ou chapéu, para se proteger contra radiação.



## XXVII Lavar produtos

Produtos contendo terra, detritos e resíduos precisam ser lavados, para que tenham melhor apresentação e aceitação no mercado.

A lavagem é feita com água isenta de contaminante e pode ser manual ou mecânica, existindo diversos modelos e tamanhos de lavadoras.

Após a lavagem, aguarde um período para o escoamento do excesso de água, antes de empilhar as embalagens. A umidade que fica no produto pode causar o apodrecimento.



### Atenção:

Utilize somente água corrente e isenta de contaminantes biológicos para a lavagem.



## XXVIII Classificar os produtos

A classificação consiste em eliminar produtos impróprios para a comercialização e colocar juntos produtos de tamanhos e forma semelhantes.

Cada produto deve ser classificado, embalado e identificado segundo normas estabelecidas pelos órgãos competentes ou pelas preferências ou exigências do mercado.

No local de armazenamento provisório, estabeleça espaço para cada categoria e disponibilize ambiente fresco ou refrigerado para produtos mais sensíveis.

- Tomate



- Pimentão



- Morango



- Berinjela



- Abobrinha



- Diversos



### Atenção:

- 1 – Seja rigoroso no acompanhamento da classificação e padronização.
- 2 – Cuide para manter separadas as embalagens com produtos classificados em categorias diferentes.

### Precaução:

Nesta operação, bem como em quaisquer outras, propicie aos trabalhadores condições adequadas de conforto e segurança para a execução dos serviços.



## XXIX Embalar os produtos

A embalagem tem a finalidade de facilitar a movimentação da carga e manter a qualidade dos produtos até chegar ao consumidor.

A escolha da embalagem deve levar em consideração:

- Não ferir, quebrar ou amassar o produto
- Não transmitir contaminantes
- Não se quebrar ou amassar durante o transporte
- Permitir o empilhamento seguro



### Atenção:

- 1 - As embalagens são identificadas segundo as normas pré-estabelecidas para cada produto.
- 2 - Não coloque produtos umedecidos em embalagens de papelão.
- 3 - Não coloque produtos umedecidos em embalagens impermeáveis.



## XXX Transportar os produtos

- O transporte deve garantir a manutenção da qualidade dos produtos.
- Os veículos de transporte devem ser dotados de proteção para evitar a desidratação e danos pelo vento.
- O transporte refrigerado é utilizado para produtos mais sensíveis e longas distâncias.
- Para o transporte a granel (melão, melancia, abóbora madura) utilize capim ou palhas para fazer a forração do piso e das laterais da carroceria, bem como o isolamento entre as camadas de frutos.





## XXXI Vender os produtos

A comercialização é a etapa mais importante da atividade. É nesse momento que o produtor obtém o retorno financeiro do seu empreendimento.

O mercado com suas características deve ser considerado antes mesmo do início do plantio.

### 1 - Conheça os canais de comercialização



Informe-se sobre os principais canais de comercialização disponíveis na sua região e, se possível, faça visitas para conhecê-los. Exemplos:

- CEASA
- Supermercado
- Sacolão
- Feira livre
- Venda com entrega direta ao consumidor
- Intermediadores e cooperativas

2 - Consulte frequentemente as cotações de preços e os volumes comercializados dos produtos

3 - Avalie as cotações, considerando o custo do transporte e os riscos

4 - Faça contato antecipado com os prováveis compradores

5 - Comercialize por meio de cooperativas ou com o apoio de associações de produtores

As organizações de produtores proporcionam escala, conferindo maior capacidade e poder nas negociações.



## XXXII Contabilizar

Para saber se a atividade está gerando lucro ou prejuízo, é necessário conhecer os custos e as receitas.

As anotações de todos os valores de gastos e vendas realizados permitirão o cálculo, dos resultados financeiros da atividade e o planejamento das ações futuras.



## **XXXIII** Aumentar a eficiência do empreendimento

### 1 - Reduza os custos

Identifique os fatores que influenciam os resultados econômicos (produção e vendas) da atividade que possam ser trabalhados e adote medidas de racionalização.

### 2 - Identifique as perdas

Identifique, em todo o sistema de produção, os pontos de perda de insumos, energia, água, colheita inadequada, bem como as perdas por danos pós-colheita.

### 3 - Melhore a qualidade do produto

Acompanhe diariamente o sistema de produção e identifique formas de melhorar a qualidade do produto em todos os seus aspectos, especialmente nutrição e controle de pragas.

### 4 - Aproveite produtos sem padrão comercial

Se possível, faça o processamento mínimo ou adote outras práticas de agregação de valor, para aproveitamento de produtos que não atingirem boa classificação comercial.

Por fim, lembre-se que a conservação da fertilidade do solo, a proteção do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida das famílias envolvidas no processo produtivo são partes do patrimônio da propriedade.



## **XXXIV** Informações gerais

A seguir, as tabelas 1 e 2 fornecem informações gerais sobre o cultivo de hortaliças frutos.

**Tabela 1 – Informações gerais sobre o cultivo de hortaliças frutos**

Cultura	Época favorável	Tipo de plantio	Espaçamento (m)	Início da colheita (dias)	Produtividade em t/ha
Abóbora seca	Ago. – Nov.	Direto e muda / Covas	2,50 x 2,50	90 – 120	10 – 15
Abóbora japonesa	Ago. – Fev.	Direto e muda / Covas	3,00 x 2,50	100 – 120	12 – 15
Abobrinha itália	Ago. – Fev.	Direto e muda / Covas	1,50 x 1,00	60 – 90	10 – 15
Abobrinha menina (verde)	Ago. – Fev.	Direto e muda / Covas	3,00 x 2,00	70 – 80	15 – 20
Abóbora moranga	Ago. – Fev.	Direto / Covas	3,00 x 3,00	110 – 120	7 – 10
Berinjela	Ago. – Fev.	Direto / Mudas	1,20 x 1,00	90 – 100	80
Chuchu	Ago. – Fev.	Direto / Covas	5,00 x 4,00	90 – 120	15 – 20
Ervilha torta	Abr. – Jun.	Direto / Covas	0,90 x 0,40	70 – 90	9 – 10
Ervilha grão	Abr. – Jun.	Direto / Sulco raso	0,25 x 0,07	100 – 110	2 – 3
Feijão vagem	Ago. – Fev.	Direto / Covas	1,00 x 0,50	60 – 80	20 – 25
Jiló	Ago. – Fev.	Muda / Covas	1,00 x 0,70	90 – 100	16 – 20
Melancia	Ago. – Fev.	Direto / Covas	2,00 x 2,00	90 – 100	30 – 50
Melão	Ago. – Fev.	Direto e muda / Covas	2,00 x 1,50	100 – 120	20 – 30 kg
Milho doce	Ago. – Fev.	Direto / Sulco	1,00 x 0,20	120 – 140	50 espigas
Morango	Abr. – Mai.	Muda / Canteiro	0,30 x 0,20	70 – 80	30 – 40 kg
Pepino	Ago. – Fev.	Dir. muda / Covas	1,00 x 0,50	70 – 80	40 – 50 kg
Pimentã	Ago. – Fev.	Muda / Covas	1,00 x 0,60	100 – 120	4 – 6 kg
Pimentão	Ago. – Fev.	Muda / Covas	1,00 x 0,50	100 – 110	30 – 40 kg
Quiabo	Ago. – Fev.	Dir. muda / Covas	1,00 x 0,40	90 – 100	15 – 22 kg
Tomate	Abr. – Jun.	Muda / Covas	1,00 x 0,50	90 – 100	50 – 100 kg

**Tabela 2 – Gasto de sementes e temperatura para germinação**

Cultura	N. de sementes por grama	Temperatura para germinação (°C)			Consumo de semente (g/ha)
		Mínima	Ótima	Máxima	
Abóbora seca	10	16	35	38	300
Abóbora japonesa	6	16	35	38	800
Abobrinha itália	8	16	35	38	5.000
Abobrinha menina	8	16	35	38	500
Abóbora moranga	7	16	35	38	160
Berinjela	200	16	29	35	80
Chuchu (fruto-semente)	-		20 - 28		500 plantas/ha
Ervilha torta	5	4	24	29	15.000
Ervilha grão	5	4	24	29	70.000
Feijão vagem indeterminado	4	16	27	35	13.000
Feijão vagem determinado	4	16	27	35	80.000
Jiló	500	10	29	35	60
Melancia	20	16	35	41	400
Melão	25	16	32	38	900
Pepino Aodai	40	16	35	41	700
Pepino Caipira	40	16	35	41	600
Pepino Japonês	40	16	35	41	300
Pimenta	250	16	29	35	80
Pimentão	150	16	29	36	300
Quiabo	15	16	35	41	6.000
Tomate	340	10	29	35	70

# Referências

Associação Nacional de Defesa Vegetal (Brasil). **Manual de segurança e saúde do aplicador de produtos fitossanitários**. São Paulo: Linea Creativa, 2006. 26 p.

\_\_\_\_\_. **Manual de uso correto e seguro de produtos fitossanitários/agrotóxicos**. São Paulo: Linea Creativa, 2005. 26 p.

CARVALHO, A. M.; AMABILE, R. F. **Cerrado: Adubação Verde**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2006. 369 p.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Cultivo de hortaliças. **Instruções técnicas do CNPHortaliças**, Brasília, DF, n. 6, mar. 1992. 26p.

\_\_\_\_\_. Cultivo do chuchu: *Sechium edule* Sw **Instruções técnicas do CNPHortaliças**, Brasília, DF, n. 5, jun. 1996. 10p.

\_\_\_\_\_. Cultivo do tomate: *Lycopersicon esculentum* Mill. **Instruções técnicas do CNPHortaliças**, Brasília, DF, n. 11, jun. 1995. 22p.

\_\_\_\_\_. Produção de hortaliças em pequena escala. **Instruções técnicas do CNPHortaliças**, Brasília, DF, n. 6, jun. 1983. 23 p.

\_\_\_\_\_. Recomendações técnicas para o cultivo de hortaliças em agricultura familiar. **Circular técnica**, Brasília, DF, n. 47, nov. 2008. 15 p.

FILGUEIRA, Fernando Antônio Reis. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2.ed. Viçosa: UFV, 2003. 412 p.

Instituto Nacional de Processamento de Embalagens vazias (Brasil). **Saiba como lavar e devolver suas embalagens vazias de agrotóxicos**. São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.inpev.org.br/>>. Acesso em: 13 jun. 2011.

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Brasil). **Hortaliças orgânicas: produção orgânica de hortaliças-fruto**. 3. ed. Brasília, DF: SENAR, 2006. 108p. (Trabalhador na Agricultura Orgânica, 119)

\_\_\_\_\_. **Melão: manejo, colheita, pós-colheita e comercialização**. 2. ed. Brasília, DF: SENAR, 2007. 120p. (Trabalhador no cultivo de olerícolas de frutos e sementes, 131)

\_\_\_\_\_. **Horta adubação verde: plantio e manejo**. 3. ed. Brasília, DF: SENAR, 2003. 96 p. (Trabalhador na Olericultura Básica, 71).

\_\_\_\_\_. **Irrigação localizada:** microaspersão e gotejamento. 4. ed. Brasília, DF: SENAR, 2004. 84 p. (Trabalhador na operação e na manutenção de sistemas convencionais de irrigação por aspersão, 24).

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Rio de Janeiro). **Norma regulamentadora de segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura:** NR 31. Rio de Janeiro, 2005. 36 p.

ZAMBOLIM, Laércio (Ed.); CONCEIÇÃO, Marçal Zuppi da (Ed.); SANTIAGO, Thaís (Ed.) **O que engenheiros agrônomos devem saber para orientar o uso de produtos fitossanitários.** 2. ed. Viçosa: UFV, 2003. 376 p.

## AGRADECIMENTOS

À Cooperativa Cootaquara, localizada no Núcleo Rural Taquara - Planaltina - DF,

à Embrapa Hortaliças, localizada no Km 09 da BR 060, do Distrito Federal,

à Fazenda Malunga, propriedade agroecológica especializada na produção orgânica de alimentos, localizada na região do Programa de Assentamento Dirigido do Distrito Federal (PAD-DF),

à Hanashiro - Máquinas Agrícolas, localizada no SIA Sul, quadra 05-C, no 221, em Brasília - DF,

ao produtor José Soares de Lima, proprietário da chácara Hort Água Hidroponia, localizada no Setor de Mansões Mestre D'Armas I, Chácara 12, em Planaltina - DF e

ao produtor Natal Gomes da Silva, proprietário da Chácara Sileopa, localizada no Núcleo Rural Pípiripau em Planaltina - DF,

por terem disponibilizado toda a infraestrutura necessária para a produção fotográfica.

Aos pesquisadores João Bosco Carvalho Silva, Nozomu Makishima e Werito Fernandes de Melo e aos técnicos Natal Gomes da Silva e Paulo Roberto Rangel Azevedo pela colaboração na produção das fotografias.

