

HORTALIÇAS

Cultivo de hortaliças
raízes, tubérculos,
rizomas e bulbos

TRABALHADOR NO CULTIVO DE OLERÍCOLAS DE RAÍZES, BULBOS E TUBÉRCULOS

© 2012, SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

Coleção SENAR – 149

HORTALIÇAS

Cultivo de hortaliças raízes, tubérculos, rizomas e bulbos

FOTOGRAFIA

Luiz Clementino

Rodrigo Farhat

Valéria Gedanken

SENAR - Serviço nacional de Aprendizagem Rural

Hortaliças: cultivo de hortaliças raízes, tubérculos, rizomas e bulbos / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. -- Brasília: SENAR, 2012.

152 p. : il. ; 21 cm -- (Coleção SENAR; 149)

ISBN 978-85-7664-061-5

1. Hortaliças - Cultivo. 2. Raízes - Cultivo. 3. Tubérculos - Cultivo. 4. Rizomas - Cultivo. 5. Bulbos - Cultivo. I. Título. II. Série.

CDU 635.1/.2:631.41

IMPRESSO NO BRASIL

Sumário

Apresentação	7
Introdução	9
Hortaliças - Cultivo de hortaliças raízes, tubérculos, rizomas e bulbos	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 as ferramentas manuais	26
2 - Conheça os pequenos veículos de transporte	28
3 - Conheça os pequenos equipamentos	29
4 - Conheça as máquinas e implementos	29
5 - Conheça os equipamentos para irrigação	32
6 - Conheça os equipamentos de segurança	34
7 - Conheça alguns tipos de embalagens	35
8 - 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 agrotóxicos 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 - Faça as instalações	54
X - Identificar o material de propagação	57
1 - Conheça sementes	57
2 - Conheça materiais de propagação vegetativa	58
XI - Conhecer modos de plantio	59
1 - Plantio em covas	59
2 - Plantio em sulcos	59
3 - Plantio em canteiros	60
4 - Plantio em leiras ou camalhões	60
XII - Escolher os métodos de plantio	62
1 - Semeadura direta	62
2 - Transplante de mudas	62
3 - Plantio direto de material vegetativo	63
XIII - Obter material de propagação	64
1 - Produza mudas a partir das sementes	64
2 - Obtenha mudas a partir de partes vegetativas	65
XIV - Conhecer os corretivos	69
XV - Conhecer os adubos ou fertilizantes	71
1 - Conheça os principais adubos orgânicos	71
2 - Conheça os adubos minerais (químicos)	72
3 - Conheça os adubos organominerais	73
XVI - Definir as medidas dos adubos	74
1 - Faça a medida para o adubo orgânico	74
2 - Faça a medida para corretivos e adubos químicos	76
3 - Misture os adubos	78
XVII - Preparar o solo	79
1 - Limpe a área	79
2 - Aplique o corretivo	79
3 - Incorpore o corretivo	80
4 - Faça os canteiros	82
5 - Faça as covas	90
6 - Abra os sulcos de plantio	92
7 - Faça as leiras de plantio	94
XVIII - Fazer o plantio	97
1 - Faça a sementeira direta	97
2 - Faça o plantio de mudas	98
XIX - Instalar a irrigação	101
1 - Escolha o sistema de irrigação	101
2 - Instale o sistema de irrigação por aspersão convencional	101
3 - Instale o sistema de irrigação com mangueiras perfuradas	103

4 - Instale o sistema de gotejamento	105
XX - Fazer as irrigações	109
1 - Ligue a bomba	109
2 - Abra o registro	109
3 - Verifique a pressão de serviço	110
4 - Verifique os vazamentos	110
5 - Verifique o aquecimento do motor	110
6 - Verifique o funcionamento dos aspersores	111
7 - Verifique o funcionamento das mangueiras perfuradas	111
8 - Lave o filtro	112
9 - Verifique o sistema de gotejamento	114
XXI - Controlar plantas indesejadas	116
1 - Faça a capina	116
XXII - Fazer o raleamento	119
XXIII - Adubar em cobertura	120
1 - Aplique o fertilizante sobre o solo	120
2 - Aplique adubo foliar	120
3 - Aplique fertilizantes na água de irrigação	121
XXIV - Controlar as pragas	125
1 - Adote o manejo integrado de pragas (MIP)	125
XXV - Fazer a colheita	132
1 - Identifique o ponto de colheita	132
2 - Reúna material de colheita	133
3 - Colha o produto	133
4 - Faça a limpeza ou toalete	134
5 - Proteja os produtos	135
XXVI - Lavar os produtos	136
XXVII - Classificar os produtos	138
XXVIII - Embalar os produtos	140
XXIX - Transportar os produtos	141
XXX - Vender os produtos	142
1 - Conheça os canais de comercialização	142
2 - Consulte frequentemente as cotações de preços e os volumes comercializados dos produtos	142
3 - Avalie as cotações, considerando o custo do transporte e os riscos	143
4 - Faça contato antecipado com os prováveis compradores	143
5 - Comercialize por meio de cooperativas ou com o apoio de associações de produtores	143
XXXI - Contabilizar	144
XXXII - Aumentar a eficiência do empreendimento	145
1 - Reduza os custos	145
2 - Identifique as perdas	145

- 3 - Melhore a qualidade do produto 145
- 4 - Aproveite produtos sem padrão comercial 146

XXXIII - Informações gerais 147

Referências 149

Apresentação

O elevado nível de sofisticação das operações agropecuárias definiu um novo mundo do trabalho, composto por carreiras e oportunidades profissionais inéditas, em todas as cadeias produtivas.

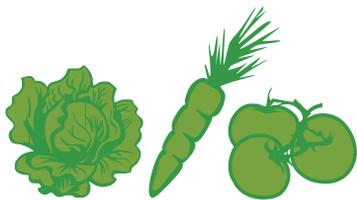
Do laboratório de pesquisa até o ponto de venda no supermercado, na feira ou no porto, há pessoas que precisam apresentar competências que as tornem ágeis, proativas e ambientalmente conscientes.

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar) é a escola que dissemina os avanços da ciência e as novas tecnologias, capacitando homens e mulheres em cursos de Formação Profissional Rural e Promoção Social, por todo o país. Nesses cursos, são distribuídas cartilhas, material didático de extrema relevância por auxiliar na construção do conhecimento e constituir fonte futura de consulta e referência.

Conquistar melhorias e avançar socialmente e economicamente é o sonho de cada um de nós. A presente cartilha faz parte de uma série de títulos de interesse nacional que compõem a Coleção SENAR. Ela representa o comprometimento da instituição com a qualidade do serviço educacional oferecido aos brasileiros do campo e pretende contribuir para aumentar as chances de alcance das conquistas a que cada um tem direito. Um excelente aprendizado!

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

— www.senar.org.br —



Introdução

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

Hortalças - Cultivo de hortalças raízes, tubérculos, rizomas e bulbos



As hortalças denominadas de raízes, tubérculos rizomas e bulbos reúnem todas as culturas cujas partes comerciais são órgãos de reserva que se formam dentro do solo ou na sua superfície. .

Este grupo de culturas apresenta ciclos longos, colheita única e possibilidade de armazenamento. Estas características favorecem o plantio em grandes áreas e o uso de mecanização.

Estas culturas são bastante exigentes em condições de clima, água e nutrientes para que ocorra a formação dos órgãos de reservas subterrâneos. Quando as condições não são favoráveis, a fase de crescimento vegetativo se prolonga, podendo haver grande redução da produção.

O conhecimento das exigências da cultura, a escolha de cultivares adaptados e a definição do período de cultivo são questões importantes a serem consideradas antes de iniciar o plantio.

Como as estruturas são subterrâneas ou se formam na superfície do solo, elas são mais facilmente atacadas por pragas do solo (insetos, nematoides, fungos e bactérias). Por isso é necessário adotar práticas preventivas, uma vez que, para este grupo de pragas, são poucas as opções de controle após o estabelecimento da cultura.

O grupo de raízes e tubérculos permite maior tempo de armazenamento. Por isso, antes de iniciar o cultivo, programe a construção de estruturas de beneficiamento e armazenagem.

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 os excessivamente argilosos ou arenosos.



Solo orgânico



Solo areno-argiloso

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



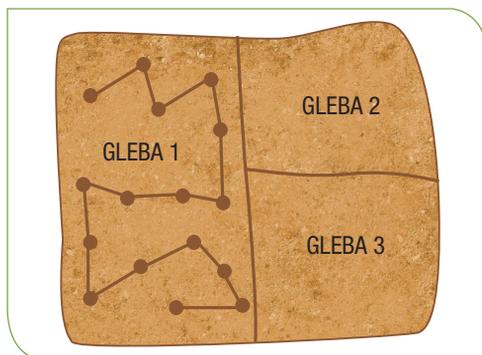
1.3 - Retire uma fatia de solo de 0 a 20 cm de profundidade



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.



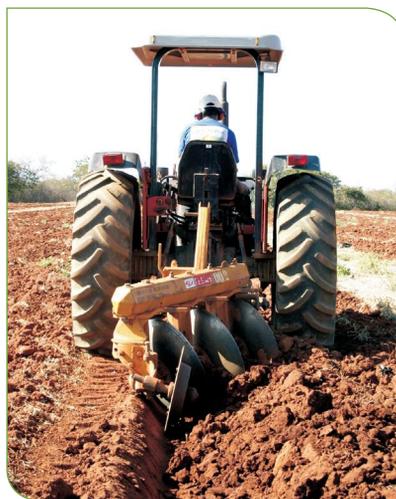


3 - Faça a descompactação

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

Os sistemas de irrigação mais comuns para hortaliças raízes, tubérculos, rizomas e bulbos são 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 permitirem 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 agrotóxicos para os mananciais.

2 - Faça a irrigação por aspersão

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

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 as ferramentas manuais

- Enxada
- Foice
- Machado
- Enxadaõ
- Tesoura de poda
- Canivete
- Facão
- Cavadeira
- Regador
- Pá
- Forcado
- Picareta



Enxada



Foice



Machado



Tesoura de poda



Enxadao



Cavadeira



Canivete



Facaõ



Pá



Forcado



Regador



Picareta

2 - Conheça os pequenos veículos de transporte

- Carrinho-de-mão



- Micro-trator e carreta



- Carrinho de pulverizador



3 - Conheça os pequenos equipamentos

- Pulverizador costal



4 - Conheça as máquinas e implementos

- Trator



- Microtrator



- Arado



- Grade niveladora



- Grade aradora

- Enxada rotativa



- Sulcador



- Subsolador



- Pulverizador motorizado



- Carreta



- Caminhão



5 - Conheça os equipamentos para irrigação

- Motobomba



- Aspersores
- Micro aspersores



- Gotejadores



- Tubulações
- Conexões
- Registros



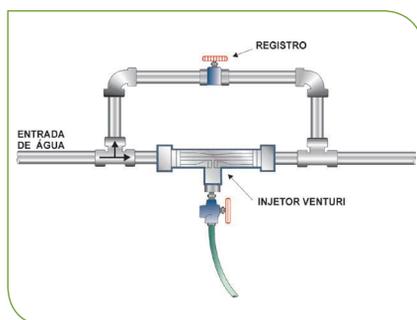
- Mangueiras perfuradas



- Filtros



- Tubo Venturi



- Bomba injetora



- Tanque diferencial de pressão



- Tanque para fertirrigação



6 - Conheça os equipamentos de segurança

- Para pulverização



7 - Conheça alguns tipos de embalagens

- Caixas plásticas



- Balaios

- Sacos para abóbora



- Sacos para batata



- Sacos para cebola



8 - Conheça os meios de transporte

- Transporte aberto



- Protegido



- Frigorificado





VI Conhecer as instalações

- Depósito de agrotóxicos



- 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 - As instalações destinadas ao processamento seguem normas específicas.
- 3 - Em propriedades com grande volume de produção é necessário construir um galpão para lavadora e classificadora.
- 4 - Antes de construir qualquer instalação, procure conhecer as normas de edificação do seu município.

Precaução:

- 1 - Mantenha instalações limpas, organizadas e protegidas do acesso de crianças.
- 2 - Limpe os arredores das instalações, para evitar ratos, cobras e escorpiões.



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.



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 agrotóxicos 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 a ser aplicado no volume de calda determinado e treinar o operador.

2.1 - Reúna o material

- Pulverizador costal de 20 litros, com bico leque
- Proveta
- 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 agrotóxico.

Exemplo:

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

50 m^2 ----- 1,5 litros

10.000 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 agrotóxicos, 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 agrotóxicos são realizados mediante receituário agrônômico.

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:

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

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

$y = 0,1$ litro ou 100 ml por pulverizador de 20 litros

4.3 - Faça a pré-diluição

4.3.1 - Vista o 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 e 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 agrotóxicos;
- 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 agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins;
- 10 - Prefira produtos de baixa toxicidade;
- 11 - Não coma, não beba e não fume durante a aplicação de agrotóxicos.

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, adicione água em dez vezes o seu volume e aplique tudo em faixas marginais à cultura e carregadores.



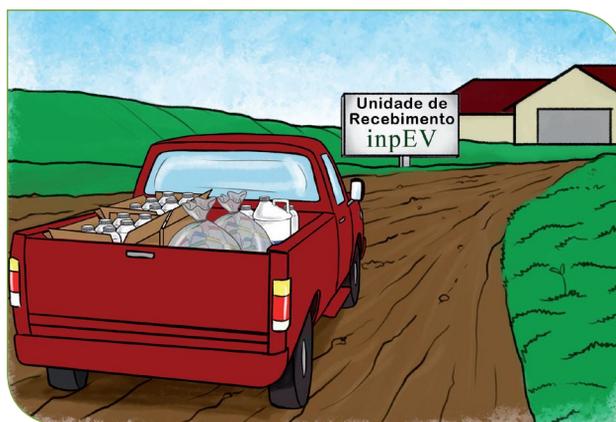
6 - Lave o pulverizador e demais utensílios utilizados



7 - Aplique óleo lubrificante nas partes móveis do equipamento

8 - Faça a destinação adequada das embalagens vazias

Ao esvaziar as embalagens rígidas dos agrotóxicos, faça a tríplice 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 agrotóxicos, 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



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 - Faça as instalações

5.1 - Construa galpões para manuseio dos produtos e armazenamento



5.2 - Construa depósitos

Os depósitos devem ser construídos para:

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



5.3 - Construa banheiro e vestiário



5.4 - Estabeleça um local para o preparo das caldas dos agrotóxicos e limpeza dos equipamentos



Atenção:

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



X Identificar o material de propagação

A propagação pode ser feita por sementes, ramas, tubérculos, rizomas, rebentos e bulbilhos (dentes). 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 materiais de propagação vegetativa

- Rama (batata-doce)
- Maniva (mandioca)
- Tubérculos (batata e cará)
- Rizomas (inhame)
- Bulbo (cebola de entressafra)
- Bulbilho (alho)
- Rebento (batata baroa ou mandioquinha salsa)



XI 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 mandioca e taro (inhame).



2 - Plantio em sulcos

O plantio em sulcos é utilizado para culturas com espaçamento menor entre plantas, com distancia variável entre as linhas como batata, taro e gengibre.



3 - Plantio em canteiros

Os canteiros são utilizados para as culturas de menor espaçamento como cenoura, beterraba e rabanete.



4 - Plantio em leiras ou camalhões

As leiras são utilizadas para culturas que exigem solos soltos e bem drenados, para que as raízes tuberosas, rizomas e tubérculos se desenvolvam uniformemente.



Atenção:

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



XII Escolher os métodos de plantio

1 - Semeadura direta

É a distribuição das sementes no local definitivo. É feito para cultura que não toleram o transplante de mudas, como cenoura, rabanete, beterraba e nabo.



2 - Transplante de mudas

Beterraba e cebola para plantio de entressafra são plantadas a partir de mudas produzidas nos viveiros e transplantadas para os canteiros.



3 - Plantio direto de material vegetativo

É o plantio de ramos, manivas e estolões no local definitivo.





XIII Obter material de propagação

1 - Produza mudas a partir das sementes



O plantio de beterraba é geralmente feita por semeadura direta em canteiro, com posterior desbaste. Em condições especiais, é possível fazer o plantio com mudas produzidas em sementeiras ou em bandejas.

O plantio de cebola é feito por semeadura direta. Em condições especiais onde não é possível iniciar o plantio em período normal devido ao excesso de chuvas, ou por interesse na antecipação da safra, é possível fazer um primeiro ciclo, para produção de bulbinhos (mudas) que serão utilizados no ciclo seguinte. Com este procedimento, o ciclo de produção comercial é reduzido e a colheita ocorre no período de entressafra.

2 - Obtenha mudas a partir de partes vegetativas

As culturas propagadas por meio de estruturas vegetativas são: tubérculo – batata e cará; rama – batata-doce; rebento – mandioquinha salsa; bulbilho – alho; bulbo – cebola; maniva – mandioca de mesa; rizoma – taro e gengibre.

Atenção:

- 1 - Na maioria das vezes, o material de propagação vegetativa é obtido em lavouras anteriores que estejam em formação ou recém-colhidas.
- 2 - Para a cultura de batata, o produtor deve adquirir os tubérculos-semente de fornecedores especializados, idôneos e que estejam registrados junto ao órgão fiscalizador.

2.1 - Colete o material de propagação

Colete material em plantas que não estejam contaminadas com pragas e doenças, que possam prejudicar a lavoura definitiva.

Procure conhecer as pragas que são transmissíveis pelas estruturas vegetativas, principalmente as viroses, bacterioses, nematoides e brocas.

Atenção:

O material vegetativo deve estar na fase de maturação fisiológica recomendada, dependendo da cultura.

2.1.1 - Desinfete as ferramentas

Durante a retirada das mudas, as ferramentas devem ser desinfetadas, periodicamente, com hipoclorito de sódio, ou outro produto, seguindo a recomendação do fabricante.

2.1.2 - Proteja as mudas do ressecamento.

Coloque as mudas em um recipiente adequado e mantenha em local protegido do sol. Quando o transporte for feito a longa distância, proteja contra o ressecamento das mudas.

2.1.3 - Prepare as mudas

a) Tubérculo

Batata - Os tubérculos devem estar brotados, o que ocorre após certo período de dormência.



Cará – Os tubérculos selecionados para o plantio devem ser amontoados e cobertos com palha de 15 a 30 dias, para que a emissão de raízes e brotos seja uniforme.



b) Rama – batata-doce

Retire ramas com seis a oito nós, nas extremidades das plantas. Armazene em local fresco por um ou dois dias, para que inicie o processo de enraizamento. Não há necessidade de remover as folhas.

c) Rebento – mandioquinha salsa

Separe os rebentos da coroa

Corte a parte aérea

Corte a parte basal



d) Bulbilho – alho

Destaque os bulbilhos que formam a cabeça, eliminando o excesso de escamas.



Atenção:

Para o cultivo de alhos nobres, (variedades que apresentam menos de vinte dentes e cabeças grandes), nas regiões quentes é necessário realizar a vernalização, que consiste em manter o alho-semente em câmara fria para quebrar a dormência dos bulbilhos.

e) Maniva – mandioca de mesa

Cortar segmento de ramas com três a quatro entrenós, eliminando o terço final da haste e os primeiros nós basais.



f) Rizoma – taro (inhame), gengibre

Taro - Destacar os “dedos” laterais da cabeça. Os rizomas selecionados para o plantio devem ser amontoados e cobertos com palha durante 15 a 30 dias, para que a emissão de raízes e brotos seja uniforme.



Gengibre – Manter os rizomas umedecidos e em local fresco, até o início das brotações. Destacar pedaços de rizoma com duas a três gemas.



Atenção:

Faça tratamento de desinfecção das mudas, mergulhando os rebentos ou perfilhos em solução preparada com o produto adequado e na dosagem recomendada.

2.2 - Classifique as mudas

Classifique as mudas por tamanho, por diâmetro do caule e estágio da brotação.



XIV 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 do tipo calcítico, magnesiano ou dolomítico. Além de corrigir a acidez, o calcário também fornece cálcio e magnésio.

Calcário



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.

Gesso





XV 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.





XVI Definir as medidas dos adubos

Os adubos orgânicos e químicos 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

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

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

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.



XVII 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 como cenouras, beterraba, e batata doce.

São feitos nas medidas de 80 a 120 cm de largura, 15 a 25 cm de altura, comprimento variável e espaçamentos entre eles de aproximadamente 60 cm.

Canteiros largos permitem o melhor aproveitamento da área, mas dificultam os trabalhos manuais de limpeza e raleamento.

O canteiro pode ser mais baixo no período de menor incidência de chuvas e para culturas com sistema radicular pouco profundo. No período chuvoso, canteiros altos favorecem a drenagem e a aeração, reduzindo a incidência de doenças.

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 adubos orgânicos

Distribua uniformemente os fertilizantes em toda a superfície do canteiro.



4.1.6 - Aplique os adubos 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 em toda a superfície



4.2.3 - Aplique os fertilizantes minerais

Distribua uniformemente os fertilizantes em toda a superfície



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 adubos orgânicos

Distribua uniformemente os fertilizantes em toda a superfície



4.3.3 - Aplique os adubos minerais.

Distribua uniformemente os fertilizantes em toda a superfície



4.3.4 - Construa o canteiro



5 - Faça as covas

5.1 - 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.



5.2 - Abra as covas

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



5.3 - Aplique os adubos orgânicos

Coloque os adubos junto com a terra retirada da cova.



5.4 - Aplique os adubos minerais

Coloque os adubos junto com a terra retirada da cova.



5.5 - Misture o adubo

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



5.6 - Nivele a cova

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



6 - Abra os sulcos de plantio

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 os sulcos manualmente

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



6.3 - Abra os sulcos mecanicamente

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



6.4 - Aplique os adubos orgânicos

Distribua os adubos orgânicos dentro dos sulcos.



6.5 - Aplique os adubos minerais

Distribua os adubos minerais dentro dos sulcos.



6.6 - 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).

7 - Faça as leiras de plantio

7.1 - Faça as leiras manualmente

7.1.1 - 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.



7.1.2 - Aplique os adubos orgânicos

Distribua os adubos orgânicos no alinhamento da leira



7.1.3 - Aplique os fertilizantes minerais

Distribua os adubos minerais no alinhamento da leira



7.1.4 - Construa as leiras



7.2 - Faça as leiras mecanicamente

7.2.1 - 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.



7.2.2 - Aplique os adubos orgânicos

Distribua os fertilizantes no espaçamento recomendado.



7.2.3 - Aplique os adubos minerais

Distribua os fertilizantes no espaçamento recomendado.



7.2.4 - Construa as leiras



7.2.5 - Faça o acabamento





XVIII Fazer o plantio

1 - Faça a semeadura direta

As hortaliças cenoura, beterraba e alho são plantadas diretamente no local definitivo. A beterraba pode também ser plantada a partir de mudas.

1.1 - Faça os sulcos sobre o canteiro



1.2 - Distribua as sementes



1.3 - Cubra com
uma fina camada de
terra



1.4 - Irrigue

Irrigue imediatamente
após o plantio.



2 - Faça o plantio de mudas

As hortaliças taro (inhame), cará, gengibre e mandioca são plantadas em covas ou sulcos. Mandioquinha-salsa e batata-doce são plantadas em leiras.

2.1 - Irrigue a área
de plantio no dia
anterior



2.2 - Transporte as mudas para o local do plantio



2.3 - Faça a marcação do espaçamento entre as planta nas leiras ou nos sulcos



2.4 - Distribua as mudas

Coloque as mudas nas covas ou nos sulcos.



2.5 - Faça o plantio

Cubra as mudas com 3 a 5 cm e comprima suavemente a terra em torno das mudas.



2.6 - Irrigue

Irrigue imediatamente após o plantio.



Atenção:

- 1 - Cuide para que o broto da mandiquinha-salsa fique na posição vertical e que não seja totalmente coberto por terra.
- 2 - Enterre as ramas de batata-doce até a metade.



XIX Instalar a irrigação

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 perfurada virada para cima.

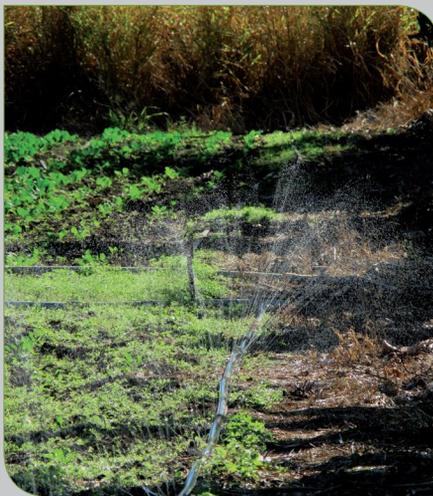
3.3 - Fixe as mangueiras

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



Atenção:

Evite o efeito da deriva, colocando uma linha de mangueiras na lateral 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:

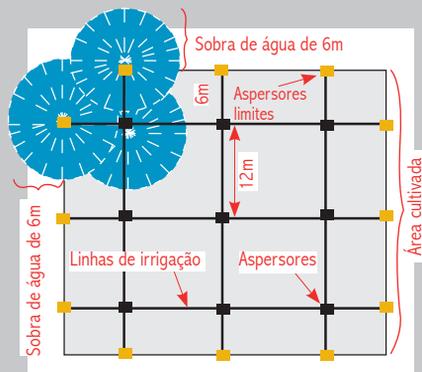
1 - Se o sistema de irrigação for por mangueiras perfuradas ou por gotejadores, a conexão é feita diretamente na linha principal ou numa derivada.



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.

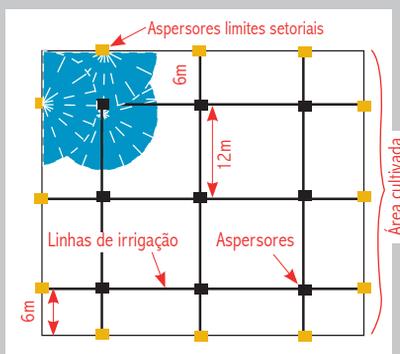


3 - Ao instalar o sistema de irrigação por aspersão convencional, lembre-se que todos os aspersores limites da área cultivada, devem irrigar a metade do espaçamento recomendado pelo sistema. No exemplo ao lado o espaçamento é de 12 metros.



Atenção:

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



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.





XX Fazer as irrigações

Para que a irrigação seja 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.



Entupimento dos esguichos



Vazamento no sistema



8 - Lave o filtro

Os filtros devem ser lavados pelo menos uma vez por dia para evitar redução de queda de pressão no sistema de irrigação.

8.1 - Desenrosque a tampa com a mão



8.2 - Solte o conjunto da linha



8.3 - Retire os discos



8.4 - Lave os discos



8.5 - Recoloque e encaixe os discos dentro da cápsula



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



9 - Verifique o sistema de gotejamento

Verifique se há entupimento de gotejadores e vazamentos no sistema.



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.





XXI Controlar plantas indesejadas

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

O controle de plantas indesejáveis pode ser realizada por meio de capina manual, mecânica, 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.

1.2 - Faça a capina mecanizada

Utilize cultivadores mecanizados ou a enxada rotativa.

Atenção:

Programe o espaçamento da cultura de acordo com as máquinas e os implementos disponíveis.

1.3 - 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.

1.3.1 - 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.

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 agrotóxicos.

1.3.2 - Aplique a dosagem correta

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



XXII Fazer o raleamento

Na cultura da cenoura e beterraba é feito raleamento, que consiste na retirada do excesso de plantas e ajustar o espaçamento entre elas. As plantas de cenoura devem ficar distanciadas de 5 a 7 cm e as de beterraba, de 10 a 12 cm.



Raleamento de cenoura



Raleamento de beterraba



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.

Em culturas com plantio de alta densidade, como cenoura e beterraba, a adubação de cobertura é feita a lanço, com distribuição uniforme em toda a superfície. Imediatamente após a aplicação, irrigar uniformemente para lavar as folhas, dissolver o fertilizante e disponibilizar os nutrientes para as plantas.

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:

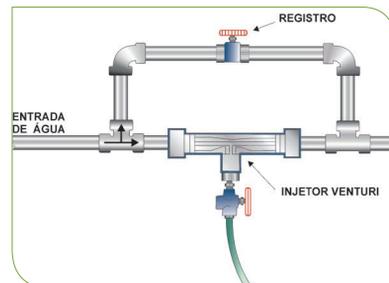
- 1 - Aplique a dose recomendada do adubo, pois o excesso pode danificar a cultura.
- 2 - A aplicação deve ser feita nos momentos de temperaturas amenas, preferencialmente no final do dia.
- 3 - Ao aplicar em conjunto com outros produtos, verifique se há incompatibilidade entre eles.

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 do fertilizante

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



3.4 - Adicione os fertilizantes 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, nematoides, 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.

No cultivo de hortaliças raízes, tubérculos, rizomas e bulbos, por se tratar de um grupo de plantas cujas partes comerciais são subterrâneas, maior atenção deve ser dada ao controle de pragas que danifiquem estas partes comerciais, adotando práticas preventivas.

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 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 agrotóxico

A seleção do agrotóxico 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 agrônoma.



1.5.2 - Aplique o agrotóxico

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



Atenção:

- 1 - Utilize pulverizadores calibrados;
- 2 - Doses excessivas de agrotóxicos podem causar a morte das plantas;
- 3 - Dose insuficiente 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 agrotóxicos 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 agrotóxicos;
- 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 agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins;
- 10 - Prefira produtos de baixa toxicidade;
- 11 - Não coma, não beba e não fume durante a aplicação de agrotóxicos.

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 colheita

O momento da colheita depende do estágio de desenvolvimento da planta e da parte comercial.

1 - Identifique o ponto de colheita

Cultura	Ponto de colheita
Cenoura	Colher de acordo com o ciclo da cultivar. A antecipação da colheita resulta em raízes finas, de desidratação rápida e baixa classificação comercial. O retardo da colheita resulta em raízes fibrosas e pode ocorrer o pendoamento
Beterraba	Pode ser colhida em duas etapas. Na primeira, são retiradas as raízes maiores. As plantas remanescentes continuam o desenvolvimento, facilitado pelo maior espaçamento entre elas
Cebola	Quando as plantas completam o ciclo e tombam (estalo)
Alho	Quando as folhas baixeras estiverem murchas e secas
Batata	Colher uma a duas semanas após as plantas secarem a parte aérea. Em grandes cultivos são utilizados desseccantes químicos para uniformizar a maturação
Batata-doce	Quando parte das raízes atingirem o peso médio de 300 g
Taro (inhame) e cará	Quando a planta estiver com folhas amareladas ou secas
Mandioquinha - salsa	Plantas amarelcidas e com poucas folhas
Gengibre	Quando a planta estiver com folhas amareladas ou secas

2 - Reúna material de colheita



- Recipientes de coleta apropriados para cada produto.
- Veículo para transporte interno.
- Ferramentas e maquinário apropriados para cada cultura.

3 - Colha o produto

A colheita pode ser feita manualmente, com auxílio de ferramentas manuais ou com implementos mecânicos.



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
- 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 os produtos estragados ou defeituosos junto com os de qualidade comercial.



4 - Faça a limpeza ou toalete

Consiste na remoção de excesso de terra aderida ao produto e de partes desnecessárias dos produtos, como:

Folhas — cenoura, beterraba, alho, cebola, gengibre e mandioquinha-salsa



Raízes – alho, cebola, beterraba, batata-doce, taro (inhame), cará

Escamas – alho, cebola, taro (inhame)

5 - Proteja os produtos

Para as culturas de cenoura e beterraba, proteja os produtos colhidos, evitando a exposição ao sol e a 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.



XXVI Lavar os produtos

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

A lavagem pode ser manual ou mecânica, existindo diversos modelos e tamanhos de lavadoras.



Caso seja possível, prefira comercializar os produtos não lavados, evitando o apodrecimento precoce e aumentando a vida útil dos mesmos.

Atenção:

- 1 - Taro (inhame), cará, cebola e alho não podem ser lavados.
- 2 - Utilize somente água corrente e isenta de contaminantes biológicos para a lavagem.
- 3 - A umidade que fica no produto pode causar o apodrecimento.
- 4 - Coloque as embalagens de forma que facilite a drenagem do excesso de água.
- 5 - Não coloque produtos umedecidos em embalagens impermeáveis.
- 6 - Não coloque produtos umedecidos em embalagens de papelão.





XXVII Classificar os produtos

A classificação consiste em eliminar produtos impróprios para a comercialização e colocar juntos os 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.



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.



XXVIII 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:

As embalagens são identificadas segundo as normas pré-estabelecida para cada produto.



XXIX 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.





XXX 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 as 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.



XXXI 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.



XXXII 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 praticas de agregação de valor, para aproveitamento de produtos que não atingirem boa classificação comercial.

Lembre-se de 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.



XXXIII Informações gerais

Tabela 1 – Informações gerais sobre o cultivo de hortaliças raízes, bulbos, rizomas e tubérculos.

Cultura	Época favorável	Tipo de plantio	Espaçamento (m)	Início da colheita (dias)	Produtividade em t/ha
Alho	Mai.–Jun. (Sul) Mar. – Abr. (outras regiões)	Direto / Canteiro	0,25 x 0,10	150 – 180	4 – 6
Batata	Ago. – Dez.	Direto / Sulco	0,90 x 0,30	110 - 120	20 – 30
Batata-doce	Ago. – Fev.	Direto / Leira	0,90 x 0,30	120 – 150	15 – 20
Beterraba	Abr. – Jun.	Direto / Canteiro	0,20 x 0,10	60 – 80	30 – 40
Cará	Jul. – Ago.	Direto / Leira	0,90 x 0,30	150 – 180	20 – 30
Cebola	Abr. – Jun.	Dir. mudas / Sulco	0,40 x 0,10	100 – 120	10 – 20
Cenoura	Abr. – Jun.	Direto / Canteiro	0,20 x 0,05	90 – 110	20 – 30
Gengibre	Set. – Out.	Direto / Sulco	0,80 x 0,40	240 - 270	-
Mandioquinha salsa (Baroa)	Abr. – Jun.	Direto / Leira	0,80 x 0,30	240 – 360	10 – 20
Mandioca	Set. – Mar.	Direto / Cova	1,00 x 0,50	240 - 360	15 – 20
Rabanete	Abr. – Jun.	Direto / Canteiro	0,25 x 0,05	30 – 35	15 – 30
Taro (inhame)	Ago. – Out.	Direto / Sulco	0,90 x 0,40	170 – 210	10 – 15

Tabela 2 – Gasto de sementes e temperatura para germinação.

Cultura	Nº de sementes por 100 g	Temperatura para germinação (°C)			Consumo de semente (kg/ha)
		Mínima	Ótima	Máxima	
Alho	40 (bulbilho)	13	18 - 20	24	900 a 1.200
Batata	2,2 (tubérculos)	14	-	22	1.000 a 1.500
Batata-doce	-	10	22	-	30.000 ramos
Beterraba	6.000	4	29	35	15
Cará	-		22 - 28	-	30.000 tubérculos
Cebola	32.000	2	24	35	2
Cenoura	60.000	4	27	35	5
Gengibre	3 (Pedacos de rizomas)				31.000 pedacos de rizomas
Mandioquinha salsa (Baroa)	-		15 - 21		30.000 mudas
Mandioca (manivas com 5 a 7 gemas)	-	20	24 - 25	27	20.000 manivas (4 a 6 m ³ de ramos)
Rabanete	10.000	4	29	35	20
Taro (inhame)	2 - 4		22 - 28		25.000 rizomas

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 da batata-doce: *Ipomoea batatas* L. Lam. **Instruções técnicas do CNPHortaliças**, Brasília, DF, n. 7, maio 1995. 18 p.

_____. Cultivo da cenoura: *Daucus carota* L. **Instruções técnicas da Embrapa Hortaliças**, Brasília, DF, n. 13, dez. 1997. 19 p.

_____. Cultivo da mandioquinha-salsa: *Arracacia xanthorrhiza* Bancroft. **Instruções técnicas do CNPHortaliças**, Brasília, DF, n. 10, maio 1991. 6 p.

_____. Cultivo de hortaliças. **Instruções técnicas do CNPHortaliças**, Brasília, DF, n. 6, mar. 1992. 26 p.

_____. Cultivo do alho: *Allium sativum*. **Instruções técnicas da Embrapa Hortaliças**, Brasília, DF, n. 2, dez. 1997. 23 p.

_____. 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 de raízes, tubérculos e rizomas**. 3. ed. Brasília, DF: SENAR, 2006. 112 p. (Trabalhador na Agricultura Orgânica, 117).

_____. **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 Pipiripau 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.

