

COLEÇÃO SENAR - 117

TRABALHADOR NA AGRICULTURA ORGÂNICA

**PRODUÇÃO ORGÂNICA
DE HORTALIÇAS
RAÍZES, TUBÉRCULOS E RIZOMAS**



SERVIÇO NACIONAL DE
APRENDIZAGEM RURAL
ADMINISTRAÇÃO CENTRAL

Antônio Ernesto de Salvo
PRESIDENTE DO CONSELHO DELIBERATIVO

Geraldo Gontijo Ribeiro
SECRETÁRIO EXECUTIVO

Carla Barroso da Costa
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL – DEP

COLEÇÃO SENAR - 117
TRABALHADOR NA AGRICULTURA ORGÂNICA

ISSN 1676-367x

ISBN 85-7664-019-8

**PRODUÇÃO ORGÂNICA
DE HORTALIÇAS
RAÍZES, TUBÉRCULOS E RIZOMAS**

ELABORADORES

Ricardo Henrique Silva Santos

ENGENHEIRO AGRÔNOMO – MESTRE E DOUTOR EM FITOTECNIA
PROFESSOR DO DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA DA UFV-MG

Tatiana Pires Barrella

ENGENHEIRA AGRÔNOMA – MESTRE EM FITOTECNIA

Rosileyde Gonçalves Siqueira

ENGENHEIRA AGRÔNOMA – MESTRANDA EM FITOTECNIA PELA UFV-MG

Jacimar Luiz de Souza

ENGENHEIRO AGRÔNOMO – MESTRE EM FITOTECNIA – DOUTORANDO EM FITOTECNIA PELA UFV-MG
PESQUISADOR DO INSTITUTO DE PESQUISA E EXTENSÃO DO ESPÍRITO SANTO

Nilbe Carla Mapeli

ENGENHEIRA AGRÔNOMA – MESTRE EM PRODUÇÃO VEGETAL – DOUTORANDA EM FITOTECNIA PELA UFV-MG

Gilberto Bernardo de Freitas

ENGENHEIRO AGRÔNOMO – MESTRE E DOUTOR EM FITOTECNIA – PROFESSOR ADJUNTO DA UFV-MG

BRASÍLIA – 2005

Copyright © 2005 by SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

Coleção SENAR – 117

Trabalhador na agricultura orgânica

Produção orgânica de hortaliças: raízes, tubérculos e rizomas

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Fundação Arthur Bernardes – FUNARBE

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Antônio do Carmo Neves

Engenheiro Agrônomo, Mestre em Extensão Rural

ACN Consultoria & Projetos Ltda

REVISÃO METODOLÓGICA

José Luiz Rocha Andrade

Engenheiro Agrônomo, Mestre em Zootecnia

Assessor Técnico do Departamento de Educação Profissional do SENAR

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Produção orgânica de hortaliças: raízes, tubérculos e rizomas /
Ricardo Henrique Silva Santos... [et al.] – Brasília: SENAR, 2005.
88 p. il. ; 15 x 21 cm. (Coleção SENAR, ISSN 1676-367x, 117)

ISBN 85-7664-019-8

1. Hortaliças – Produção orgânica. 2. Raízes – Produção orgânica.
3. Tubérculos – Produção orgânica. 4. Rizomas – Produção orgânica.
I. Santos, Ricardo Henrique Silva.

CDU 635.1/.2:631.41

IMPRESSO NO BRASIL



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
INTRODUÇÃO	9
PRODUÇÃO ORGÂNICA DE HORTALIÇAS RAÍZES, TUBÉRCULOS E RIZOMAS	11
I PREPARAR O SOLO	13
1 Escolha o local de plantio	13
2 Corrija o solo	14
II ORGANIZAR A PRODUÇÃO ORGÂNICA	20
1 Faça o plano de rotação de culturas	20
2 Faça adubação verde	21
3 Faça compostagem	22
4 Prepare caldas e biofertilizantes	23
5 Organize a área plantada e a expectativa de produção	23
III CONHECER ALGUMAS RAÍZES, TUBÉRCULOS E RIZOMAS	25
1 Inhame (taro)	27
2 Batata-inglesa	28
3 Gengibre	29
4 Batata-baroa	30
5 Beterraba	31
6 Cenoura	32
7 Rabanete	33
8 Nabo	34
IV ESCOLHER A ÉPOCA DE PLANTIO	35



V	ESCOLHER AS CULTIVARES ADEQUADAS	36
VI	PREPARAR AS MUDAS	37
1	Produza mudas de beterraba	37
2	Prepare mudas de inhame	45
3	Prepare mudas de gengibre	46
4	Prepare mudas de batata-baroa	47
VII	PREPARAR O SOLO PARA PLANTIO E SEMEADURA	50
1	Faça a gradagem	50
2	Use a enxada rotativa	51
3	Prepare os canteiros	52
4	Prepare os camalhões ou leiras	54
VIII	FAZER A ADUBAÇÃO ORGÂNICA	56
1	Conheça os adubos orgânicos	56
2	Distribua os adubos orgânicos	60
IX	SEMEAR E PLANTAR	63
1	Faça a semeadura direta no campo	63
2	Faça o plantio das mudas produzidas em bandeja ou sementeira	66
3	Faça o plantio das mudas retiradas da própria planta	68
X	FAZER OS TRATOS CULTURAIS	70
1	Retire a cobertura dos canteiros semeados	70
2	Faça o desbaste das plantas	71
3	Faça a adubação de cobertura	71
4	Maneje as ervas	75
5	Use cobertura morta	76
6	Faça a amontoa	76
7	Controle doenças e pragas	77
8	Irrigue	83
XI	COLHER	84
XII	ARMAZENAR	87
	BIBLIOGRAFIA	88



APRESENTAÇÃO

O Comitê Editorial do SENAR, após um levantamento de necessidades, vem definindo as prioridades para a produção de cartilhas de interesse nacional.

As cartilhas são recursos instrucionais de extrema relevância para o processo da Formação Profissional Rural e Promoção Social e, quando elaboradas segundo metodologia preconizada pela Instituição, constituem um reforço da aprendizagem adquirida pelos trabalhadores rurais nos cursos ou treinamentos promovidos pelo SENAR em todo o País.

A presente cartilha faz parte de uma série de títulos desenvolvidos em parceria com a FUNARBE/UFV e é mais uma contribuição da Administração Central visando à melhoria da qualidade dos serviços prestados pelo SENAR.

Antônio Ernesto de Salvo

PRESIDENTE DO CONSELHO DELIBERATIVO DO SENAR



INTRODUÇÃO

Esta cartilha, de maneira simples e ilustrada, trata da produção orgânica de raízes, tubérculos e rizomas, produção essa que requer procedimentos tecnológicos rigorosos e controlados por certificadoras para atender a um crescente mercado de consumidores.

Os procedimentos descritos vão desde a organização da produção orgânica, o conhecimento sobre os diversos produtos mais demandados no mercado, a determinação criteriosa da época de plantio, a escolha das cultivares adequadas, o preparo das mudas, o preparo do solo para plantio e semeadura, a adubação orgânica, os tratos culturais, a colheita até o armazenamento.

A cartilha apresenta informações tecnológicas para a correta execução das operações e, no momento oportuno, dá as informações pertinentes sobre higiene e segurança do trabalhador, apresenta assuntos que melhoram a qualidade e produtividade e trata, ainda, de assuntos relativos à preservação do meio ambiente.

PRODUÇÃO ORGÂNICA DE HORTALIÇAS

RAÍZES, TUBÉRCULOS E RIZOMAS

O mercado de produtos orgânicos, isto é, livres de resíduos químicos, cresce entre 20 e 30% ao ano, mundialmente. Esse ritmo de crescimento tende a se manter, devido ao crescente número de consumidores que exigem produtos saudáveis e de produtores conscientes da necessidade de preservar os recursos naturais e a própria saúde.

As técnicas de cultivo orgânico baseiam-se na recuperação e conservação do solo, na utilização da adubação orgânica e de cultivares resistentes, no plantio de diversas culturas na propriedade ou policultivo, no uso de métodos naturais ou menos tóxicos de controle de pragas e doenças, e nas tecnologias de manejo sustentável, tais como: o cultivo mínimo e o manejo de ervas, a cobertura morta, a rotação de culturas e a adubação verde.





Na produção para mercados distantes, a certificação de produtos orgânicos, além de garantir ao produtor melhor preço por um produto diferenciado, torna-se necessária para garantir ao consumidor que o cultivo foi realizado dentro das normas de produção orgânica, e, também, que as legislações ambiental e trabalhista foram cumpridas.

A área ou propriedade somente estará habilitada à produção orgânica quando tiver cumprido os prazos e prescrições previstas nas normas de certificação, e, então, poderá receber o selo de qualidade.

As hortaliças de raízes, tubérculos e rizomas empregados na alimentação diária fornecem carboidratos, vitaminas e minerais, como o cálcio, o ferro e o fósforo.

No Brasil, as culturas de raízes, tubérculos e rizomas, com exceção da batata-inglesa, apresentam a vantagem de uma adaptação muito grande ao sistema orgânico. Normalmente, são culturas que não apresentam grandes problemas fitossanitários, especialmente quanto às pragas. Para a batata-baroa, a cenoura, a beterraba, o inhame, o gengibre, o rabanete e o nabo, num sistema orgânico equilibrado, não haverá risco de frustração de safra, por causa da incidência de pragas. No caso de doenças, de forma semelhante, as culturas convivem muito bem com um baixo grau de incidência de doenças, apresentando níveis de produtividade satisfatórios, similares àqueles obtidos em sistemas convencionais. Exceção apenas para a batata-inglesa, que apresenta alta incidência de requeima, sendo necessário lançar mão de métodos alternativos de controle.



I

PREPARAR O SOLO

A escolha da área e o correto preparo inicial do solo são muito importantes para o sucesso da implantação do sistema orgânico de produção de qualquer cultura.

1 ESCOLHA O LOCAL DE PLANTIO



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



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

É imprescindível que a área possa ser irrigada.

Sempre que possível, o terreno deve ser voltado para o Norte e ser protegido do vento Sul.

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



2 CORRIJA O SOLO

O uso de calcário, em produção orgânica, deve ser realizado (dependendo da análise de solo) apenas no início da implantação do sistema, pois com a adição constante de fertilizantes orgânicos no solo, posteriormente o pH e os níveis dos nutrientes se manterão numa faixa ideal para o desenvolvimento das plantas.

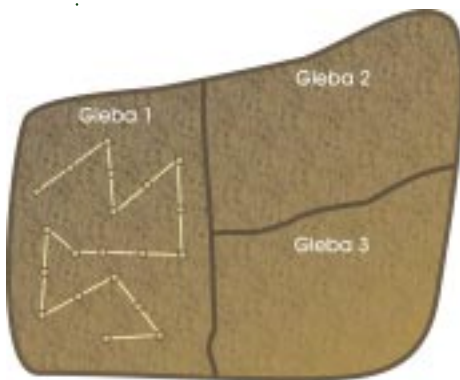
2.1 COLETE AMOSTRAS DE SOLO PARA ANÁLISE QUÍMICA

O solo deve ser amostrado para avaliação de sua fertilidade e acidez.



2.1.1 DIVIDA O TERRENO EM GLEBAS HOMOGÊNEAS

As áreas devem ser divididas em glebas homogêneas quanto ao de tipo de solo, topografia e tipo de vegetação.



Em cada gleba, devem ser coletadas amostras em pontos bem distribuídos em toda a sua extensão, conforme o esquema apresentado ao lado.

2.1.2 COLETE AS AMOSTRAS DE SOLO

A profundidade para a coleta das amostras deve ser de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm, separadamente. As amostras provenientes de cada profundidade do solo devem ser colocadas em baldes plásticos limpos, devidamente identificados.

a) Capine os locais onde serão retiradas as amostras



b) Introduza o trado para retirar a primeira amostra

Nestes tipos de trados existem marcas que permitem controlar a profundidade em que os mesmos serão introduzidos para a realização da coleta do solo. Normalmente, estas marcações correspondem a 20 e 40 cm.

Para coletar a primeira amostra, o trado deve ser introduzido até a marca de 20 cm.

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



- d) Coloque o trado no mesmo orifício para retirar a amostra de 20 a 40 centímetros



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





f) Envie as amostras para o laboratório

O solo dentro dos baldes deve ser destorroado e misturado, e, em seguida, de cada balde retira-se 500 gramas de solo, que é colocado em saquinhos limpos e indetificados com o número da gleba e a profundidade de onde as amostras foram retiradas.



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

2.2 FAÇA CALAGEM

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

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

A calagem deve ser feita na área total e o calcário deve ser bem incorporado ao solo.

Atenção: Se a dosagem recomendada for superior a 2.000 kg/ha, recomenda-se a aplicação de apenas 2.000 kg/ha no primeiro ano; o restante deve ser aplicado nos anos seguintes.

2.2.1 APLIQUE METADE DA DOSE RECOMENDADA SOBRE O TERRENO LIMPO (ROÇADO)



2.2.2 FAÇA UMA ARAÇÃO



2.2.3 APLIQUE A OUTRA METADE DA DOSE RECOMENDADA





2.2.4 INCORPORA O CALCÁRIO COM GRADE



Atenção: A aplicação do calcário deve ser feita, no mínimo, 3 meses antes da instalação da horta.



II

ORGANIZAR A PRODUÇÃO ORGÂNICA

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

1 FAÇA O PLANO DE ROTAÇÃO DE CULTURAS

Nas áreas de raízes, tubérculos e rizomas, recomenda-se efetuar a rotação com hortaliças de folhas (alface, couve-manteiga, repolho, etc.) ou hortaliças-fruto (feijão-vagem, berinjela, etc.), sempre de famílias botânicas diferentes, com o objetivo de reduzir problemas de acúmulo de doenças e evitar a exploração desequilibrada do solo.

Atenção: *O plano de rotação deve privilegiar, sempre que possível, a seqüência de culturas que exijam sistema de cultivo similar, ou seja: canteiro – canteiro – canteiro e sulco – sulco – sulco, evitando o preparo freqüente do terreno.*



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

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

Fonte: Souza e Resende, 2003.

2 FAÇA ADUBAÇÃO VERDE

Adubação verde é a prática de se incorporar ao solo massa vegetal não decomposta, geralmente de leguminosas, para preservar e/ou restaurar as propriedades do solo, mantendo o potencial de produtividade das terras agrícolas.



O adubo verde, dentro do plano de rotação, é plantado de 90 a 120 dias antes do preparo do solo para as hortaliças, sendo roçado ou incorporado uma semana antes do cultivo comercial.

3 FAÇA COMPOSTAGEM

O composto orgânico possui propriedades que melhoram o rendimento das culturas pelo fornecimento de nutrientes e pela melhoria das condições físicas, químicas e biológicas do solo. Quase todo o material de origem animal ou vegetal pode entrar no processo de produção do composto, que transforma resíduos em adubo orgânico. Em se tratando de hortaliças, que atingem altas produtividades e são muito exigentes em qualidade do solo, a utilização de composto é fundamental na produção orgânica.





4 **PREPARE CALDAS E BIOFERTILIZANTES**

Caldas e biofertilizantes são uma das principais alternativas para a adubação suplementar e/ou controle



Calda Bordalesa

preventivo de doenças na produção orgânica de hortaliças. Os principais produtos devem estar prontos antes do início da produção, pois muitas vezes necessitam ser aplicados preventivamente e desde a fase inicial da cultura.

5 **ORGANIZE A ÁREA PLANTADA E A EXPECTATIVA DE PRODUÇÃO**

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

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



Tabela 2 - Estimativa de produção de algumas raízes, tubérculos e rizomas, em função de uma demanda semanal hipotética ¹

Espécie	Demanda semanal hipotética (kg)	Rendimento total/m ² (kg)	Área a ser plantada (m ²)	Intervalo plantio	Área necessária para os plantios (m ²)	Produção esperada por mês (kg)
Inhame (taro)	75	1,5	400	bimensal	1600	300
Batata-inglesa	75	1,5	200	mensal	800	300
Gengibre	10	2,0	40	bimensal	160	40
Batata-baroa ou Mandioquinha-salsa	50	2,0	100	mensal	800	320
Beterraba	50	2,0	50	quinzenal	400	200
Cenoura	50	2,0	50	quinzenal	400	320
Rabanete	20	1,5	15	semanal	120	80
Nabo	16	8,0 *	4	quinzenal	24	64

¹ Recomenda-se observar as épocas possíveis de plantio de cada espécie, pois algumas delas não se adaptam bem em todos os meses do ano; portanto, alguns produtos não serão ofertados em algum período.

* Rendimento estimado, segundo informações de agricultores orgânicos.

A última coluna (produção mensal) da Tabela 2 permite estimar a quantidade de embalagens e o valor da venda bruta realizada por mês, para avaliar a rentabilidade financeira estimada do sistema.

Para a maioria dos produtos, é possível obter produção em todos os meses do ano; para outros, a produção ocorre em alguns meses apenas.



III

CONHECER ALGUMAS RAÍZES, TUBÉRCULOS E RIZOMAS

Raízes, tubérculos e rizomas são aquelas partes comercializadas que crescem dentro do solo.

Cada planta possui características próprias quanto a:

- Propagação: método de multiplicação da planta;
- Época de plantio: cada espécie se desenvolve melhor em épocas diferentes do ano;
- Forma de cultivo: canteiros, sulcos, etc.;
- Espaçamento: distância entre plantas;
- Ciclo: tempo do plantio à colheita, dependendo da cultivar e do clima;
- Parte comercializada: parte da planta colhida para ser vendida ou consumida.



Tabela 3 - Características gerais para plantio e colheita de raízes, tubérculos e rizomas

Cultura	Propagação	Época de plantio	Forma de cultivo	Espaçamento	Colheita
Inhame (taro)	Mudas da cabeça central e os "dedos" laterais menores	Ano todo, conforme a altitude	Sulco	1,0 x 0,3 a 0,4 m	7-10 meses
Batata-inglesa	Batata-semente	Outono, inverno e primavera	Sulcos	0,80 x 0,35	3-4 meses
Gengibre	Rizomas	Ano todo, conforme a altitude	Sulcos	1,20 – 1,40 x 0,20 m	7-10 meses
Batata-baroa	Rebentos	Regiões altas, o ano todo	Camalhões	1,0 x 0,40 m	6 -8 meses
Beterraba	Sementes ou mudas	Ano todo, conforme a altitude	Canteiro	0,30 x 0,10 a 0,15 m	Sementes (60-70 dias) Mudas (80-90 dias)
Cenoura	Sementes	Ano todo, conforme a cultivar e altitude	Canteiro	0,25 x 0,07 m	3-4 meses
Rabanete	Sementes	Outono-inverno	Canteiro	0,20 a 0,25 x 0,08 a 0,10 m	20 a 30 dias
Nabo	Sementes	Ano todo, conforme a cultivar e altitude	Canteiros	0,35 x 0,01 m	50 a 60 dias



1 INHAME (TARO)



O inhame ou taro (*Colocasia esculenta*) possui um ciclo de cultivo muito variado, indo de 7 até 10 meses.

É uma planta tipicamente tropical, exigindo clima quente e úmido, adaptando-se bem ao plantio o ano todo em regiões baixas e na primavera/verão em regiões altas.

O inhame produz melhor em solos leves e é exigente em umidade no solo, tolerando solos encharcados.

2 BATATA-INGLESA



Para o sucesso na produção orgânica de batata-inglesa (*Solanum tuberosum ssp tuberosum*), torna-se indispensável a utilização de variedades com tolerância ou resistência a doenças, especialmente à requeima, que causa muito dano a esta cultura.

Em regiões de altitude onde o clima é ameno e o desenvolvimento da cultura é melhor, a batata-inglesa apresenta 3 épocas de plantio: da seca (outono), de inverno e das águas (primavera). Entretanto, para enfrentar menores problemas com o desenvolvimento das plantas e com doenças, deve-se optar pelas épocas da seca (março) e de inverno (junho).



3 GENGIBRE



As condições que favorecem a produção do gengibre (*Zingiber officinale*) são: temperatura média em torno de 21 °C e umidade alta, adaptando-se muito bem em plantios de primavera/verão em regiões altas. Deve-se atentar para as seguintes recomendações:

- durante períodos longos de seca, o gengibre deve ser irrigado;
- excesso de umidade no solo pode apodrecer as raízes;
- o solo deve ser fértil, leve e solto, bem drenado e rico em matéria orgânica.

4 BATATA-BAROA



A batata-baroa (*Arracacia xanthorrhiza*), também conhecida como mandioquinha-salsa, cenoura amarela ou batata-salsa, é exigente em frio, não sendo recomendável o seu cultivo sob temperaturas elevadas. As mais importantes regiões produtoras estão situadas em torno de 1.000 m de altitude.

As condições climáticas ideais para a cultura são: dias longos e temperaturas amenas ou baixas, sem geadas. Em regiões altas, as melhores épocas de plantio compreendem os meses de outubro/novembro e de fevereiro/março, em áreas que possam ser irrigadas.



5 BETERRABA



A beterraba (*Beta vulgaris*) é uma hortaliça típica de climas temperados, exigindo temperaturas amenas ou frias para produzir bem, com melhor desenvolvimento em temperaturas entre 10 e 20°C.

Por causa dessas exigências, a semeadura da beterraba é feita de abril a junho, em locais baixos, com altitude inferior a 400 m. Em altitudes superiores a 800 m, a semeadura pode ser feita de fevereiro a julho. No entanto, em locais que apresentam verões com temperaturas amenas, pode ser semeada o ano todo, com pequena redução de rendimento no período do verão.

6 CENOURA



A cenoura (*Daucus carota*) é muito sensível às condições climáticas. Existem 2 grupos na cenoura: o de inverno, que produz melhor sob temperaturas amenas ou frias, entre 16 e 20°C; e as de verão, que se adaptam bem às chuvas e temperaturas elevadas.

Em localidades baixas e quentes, cultiva-se o grupo de inverno apenas no outono/inverno. Nesses locais, no período chuvoso e quente, as cultivares de inverno não produzem bem, ocorrendo doenças fúngicas na folhagem. Em locais altos, com verões amenos, essas cultivares podem ser semeadas durante a maior parte do ano.

As cultivares de verão são semeadas de setembro a fevereiro, na maioria das localidades. Em locais baixos e quentes, podem ser semeadas o ano todo.



7 RABANETE



O rabanete (*Raphanus sativus*) adapta-se melhor ao plantio no outono/inverno, tolerando bem o frio e geadas leves. O desenvolvimento da raiz tuberosa é favorecido por temperaturas baixas e dias curtos. Em regiões de altitude, semeia-se ao longo de todo o ano.

A qualidade dos rabanetes pode ser comprometida pelas rachaduras e quando se tornam esponjosos. Deve-se manter o teor de água no solo elevado e colher antes que atinjam o tamanho máximo, como prevenção.

8

NABO



O nabo (*Brassica rapa* var. *rapa*) é semeado no outono/inverno, na maioria das regiões, e, ao longo do ano, em regiões altas. É favorecido pelo frio e suporta geadas leves.



IV

ESCOLHER A ÉPOCA DE PLANTIO

A época de plantio varia de cultura para cultura e ainda de cultivar para cultivar. Na escolha da época de plantio deve-se levar em conta alguns aspectos como:

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

Na época de melhor desenvolvimento da hortalíça ou de menor propensão ao ataque de pragas e doenças, geralmente há um maior volume de produção, e, por isso, são menores os preços recebidos.



ESCOLHER AS CULTIVARES ADEQUADAS

Na agricultura orgânica, busca-se o cultivo de espécies e cultivares bem adaptadas às condições ecológicas locais, o que resulta em maior sanidade das culturas e, conseqüentemente, menor necessidade de intervenção humana.

Muitas cultivares modernas, produtivas e resistentes a determinadas pragas ou doenças, têm respondido bem ao sistema orgânico e devem ser utilizadas, na medida do possível.



VI PREPARAR AS MUDAS

No cultivo da maioria das hortaliças de raízes, tubérculos e rizomas, as mudas são retiradas da própria planta adulta, sendo necessário apenas alguns tratos culturais para levá-las ao campo.

A cenoura, o rabanete e o nabo são semeados diretamente nos canteiros. A beterraba necessita da produção da muda antes de ir para os canteiros.

A batata-inglesa requer o plantio de batatas-semente adquiridas de produtores especializados, e que sejam fiscalizados ou certificados. Após a primeira aquisição dessas 'sementes', o produtor pode re-utilizar esse material por até 3 ciclos de cultivo, quando deve proceder à renovação do material genético, ou seja, nova compra de batatas-semente isentas de viroses.

**Dom Leon/
Sérgio**

**se colocar a
foto pedida vai
ter que
redimensionar.**

**O elaborador
diz que não é
absolutamente
necessária a
foto**

1 PRODUZA MUDAS DE BETERRABA

As mudas de beterraba são produzidas em bandejas de isopor ou em sementeiras e, depois, transplantadas para o local definitivo.

1.1 PREPARE MUDAS EM BANDEJAS

Para o cultivo orgânico deve ser utilizado um substrato adequado, que pode ser o composto peneirado.

As bandejas utilizadas devem ser de 72 ou 128 células.

1.1.1 COLOQUE O SUBSTRATO NA BANDEJA



1.1.2 IRRIGUE O SUBSTRATO NA BANDEJA



1.1.3 FAÇA UM FURO NO SUBSTRATO



1.1.4 SEMEIE

Uma semente, ou glomérulo, é colocada por célula.





1.1.5 CUBRA COM O SUBSTRATO



1.1.6 CUBRA COM PALHA OU BAMBU



1.1.7 IRRIGUE

1.1.8 RETIRE A PALHA OU BAMBU

A palha ou bambu devem ser retirados logo após a germinação das sementes.

1.2 PREPARE MUDAS EM SEMENTEIRA

1.2.1 PREPARE O SOLO PARA A SEMENTEIRA

- a) Reúna três partes de terra e uma parte de areia



- b) Misture a terra e a areia



1.2.2 ENCHA A SEMEITEIRA COM A MISTURA PREPARADA





1.2.3 ADUBE O SOLO DA SEMENTEIRA

A quantidade de composto a ser utilizado por metro quadrado de sementeira deve ser de 10 litros.



1.2.4 INCORPORE O ADUBO AO SOLO



1.2.5 NIVELA A SEMENTEIRA

1.2.6 ABRA OS SULCOS NA SEMENTEIRA

Os sulcos devem ter 15 cm entre eles e 1,5 a 2,5 cm de profundidade.

a) Utilize um gabarito



b) Utilize sacho



1.2.7 SEMEIE





1.2.8 CUBRA AS SEMENTES COM O SOLO



1.2.9 CUBRA OS SULCOS

A cobertura dos sulcos semeados pode ser feita com palha ou bambu rachado.



1.2.10 IRRIGUE



1.2.11 RETIRE A PALHA OU BAMBU

A palha ou o bambu, devem ser retirados logo após a germinação das sementes.

Atenção: *A sementeira e/ou bandeja semeada devem ser irrigadas todos os dias, para garantir que o substrato se mantenha úmido.*

1.3 FAÇA O DESBASTE

Nas bandejas, há necessidade de desbaste pois cada glomérulo tem 3 ou 4 sementes, devendo ficar a planta mais forte da célula. Em sementeiras, não se realiza o desbaste, fazendo-se a seleção da muda no momento do transplântio.

Antes do desbaste, as plantinhas devem ser fartamente irrigadas. Esta irrigação facilitará o desbaste sem ferir a muda que permanece na bandeja.

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

As mudas devem ser transplantadas com cerca de 15 centímetros e 6 folhas definitivas, o que ocorre entre 20 e 30 dias após a semeadura.





2 PREPARE MUDAS DE INHAME

As mudas de inhame são conseguidas da cabeça central (utilizando-se o terço superior da cabeça, por possuir mais brotos) ou dos “dedos” laterais menores.

2.1 SELECIONE AS MUDAS

Os “dedos” menores (exceto aqueles classificados como refugo) podem ter a mesma capacidade de produção que os maiores e têm menor valor no mercado, para comercialização. Por isso, sua utilização no plantio é mais favorável economicamente do que os maiores.

O material para plantio deve ser selecionado e separado logo após a colheita.

2.2 INDUZA A EMISSÃO DE RAÍZES E BROTAÇÕES

De 15 a 30 dias antes do plantio, os rizomas devem ser amontoados e cobertos com palha seca, para a indução da emissão de raízes e brotações.



2.3 IRRIGUE OS RIZOMAS

Os rizomas devem ser irrigados diariamente, para que se mantenham úmidos.

***Atenção:** As mudas pré-germinadas permitem a redução das falhas e a melhoria da uniformidade da lavoura, em comparação com mudas não germinadas.*



3 PREPARE MUDAS DE GENGIBRE

O plantio do gengibre é feito por meio de pedaços da raiz com 5 a 10 cm de comprimento.

Para a produção das mudas de gengibre também é recomendado induzir a brotação, antes do plantio, para acelerar a emergência das plantas no campo.

3.1 SELECIONE AS MUDAS

3.2 INDUZA A EMISSÃO DE RAÍZES E BROTAÇÕES

Amontoe as mudas no campo e cubra com palha.



3.3 IRRIGUE PARA MANTER OS RIZOMAS ÚMIDOS



Os rizomas devem ser irrigados diariamente, para que se mantenham úmidos.

Quando as brotações começam a aparecer, as mudas estão no ponto ideal para o plantio.

4 PREPARE MUDAS DE BATATA-BAROA



As mudas da baroa são os filhotes ou rebentos, que aparecem na base das folhas e formam a coroa.

4.1 SEPRE OS REBENTOS DA COROA

O preparo das mudas começa logo após a colheita. Os rebentos da coroa são separados e selecionam-se aqueles mais vigorosos e saudáveis.

Atenção:

As mudas devem ser provenientes de plantas sadias, principalmente sem nematóides e fungos do solo (especialmente o mofo branco), para evitar a contaminação da próxima área de cultivo.



4.2 PREPARE OS REBENTOS PARA O PLANTIO

O preparo consiste em cortar as folhas dos rebentos e fazer um corte em bisel na ponta do filhote, para aumentar a superfície de enraizamento.





As coroas inteiras podem ser conservadas, por alguns meses, em local sombreado, ventilado e seco, o que possibilita o plantio posterior.

As melhores mudas são aquelas obtidas e plantadas logo após a sua separação da planta-mãe.



VII

PREPARAR O SOLO PARA PLANTIO E SEMEADURA

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

O preparo do solo visa dar melhor condição ao desenvolvimento das raízes das plantas. Para isto, são realizadas algumas operações, tornando-o mais solto, mais arejado e com maior capacidade de reter água, podendo ser feito com máquinas ou manualmente em áreas pequenas.

1 FAÇA A GRADAGEM

A gradagem visa incorporar restos culturais, desmanchar os torrões e nivelar o solo para facilitar a operação seguinte. Dependendo das condições do terreno, pode ser necessário um preparo inicial com grade pesada, seguido de grade leve.





Atenção: A gradagem deve ser feita com o solo levemente úmido, porque isto facilita desmanchar os torrões e evita a compactação do solo.

Alerta ecológico: A aração deve ser reservada apenas para os casos de necessidade de incorporação de biomassa (especialmente de ervas espontâneas que dificultam a abertura de covas ou encanteiramento) e, sempre que possível, deve-se usar a grade em substituição ao arado.

2 USE A ENXADA ROTATIVA

A enxada rotativa é usada para quebrar o solo em torrões menores, o que pode ser necessário para o levantamento dos canteiros.



Alerta ecológico: A enxada rotativa pode pulverizar excessivamente o solo, por isso, deve ser utilizada apenas se houver necessidade de quebrar torrões para facilitar a formação de canteiros.

3 PREPARE OS CANTEIROS

Os canteiros propiciam um terreno mais solto, profundo e drenado, necessário para o crescimento da maioria das raízes, tubérculos e rizomas, uma vez que a parte comercializada se encontra dentro do solo.

A cenoura, a beterraba, o rabanete e o nabo devem ser plantados em canteiros.

Atenção: *Em terrenos inclinados, os canteiros devem ficar transversais em relação à declividade do solo, mas construídos com um pequeno declive (2 a 3%), de forma que as águas da chuva possam escorrer lentamente entre eles, sem destruí-los.*





3.1 LEVANTE OS CANTEIROS

Em geral, os canteiros têm as seguintes medidas: altura de 15 a 20 cm; largura de 1 m; comprimento variável; distância entre canteiros de 30 a 50 cm.

Após o destorroamento do solo, os canteiros podem ser levantados manualmente, com enxada, ou mecanicamente, com sulcador, enxada rotativa ou encanteirador.



O encanteirador é um implemento que quebra os torrões e levanta os canteiros em uma única operação.

3.2 FAÇA OS SULCOS

A batata-inglesa, o gengibre e o inhame (taro) são plantados em sulcos, com posterior amontoa (levantamento de terra nas linhas de plantios) por ocasião das capinas. A batata-inglesa recebe apenas uma amontoa aos 30 dias, mas o gengibre e inhame devem receber de 3 a 4 amontoas.

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



Os sulcos devem ter entre 20 e 30 cm de profundidade, permitindo a aplicação de maiores volumes de adubos orgânicos. A distância entre os sulcos é de 80 cm para o plantio da batata-inglesa, de 1 m para o inhame e de 1,40 m para o gengibre. Para a abertura dos sulcos, o terreno não precisa estar muito destorreado.

Os sulcos podem ser preparados manualmente ou utilizando-se sulcadores com tração animal ou trator.



4 PREPARE OS CAMALHÕES OU LEIRAS

A batata-baroa deve ser plantada em camalhões ou leiras, que permitem o melhor crescimento das raízes tuberosas e evitam o encharcamento do solo.

4.1 FAÇA OS CAMALHÕES

Os camalhões devem ter de 20 a 30 cm de altura. A distância entre eles deve ser de 1 metro. Este espaçamento, mais largo que o plantio convencional, que é de 80 a 90 cm, auxilia na redução da umidade interna da lavoura, minimizando problemas com doenças.

Os camalhões podem ser feitos manualmente ou utilizando-se sulcadores com tração animal ou mecânica.



Atenção: Nos terrenos inclinados, os camalhões devem ficar transversais em relação à declividade do solo, mas construídos com um pequeno declive (2 a 3%), permitindo o escoamento das águas.



4.2 ABRA AS COVAS EM CIMA DOS CAMALHÕES

Após o preparo dos camalhões, faça covas sobre eles, na profundidade de 10 a 15 cm.

Essas covas irão ajudar na distribuição do adubo orgânico e no plantio da batata-baroa, porque as mudas

necessitam ficar completamente cobertas pela terra para evitar a exposição ao sol.

A abertura das covas sobre os camalhões deve ser feita manualmente, com o uso de enxada.





VIII

FAZER A ADUBAÇÃO ORGÂNICA

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

Alerta ecológico: Estercos vindos de fontes externas à propriedade devem ser compostados para eliminar resíduos de agrotóxicos e ervas que podem contaminar a área.

1 CONHEÇA OS ADUBOS ORGÂNICOS

1.1 ESTERCOS DE AVES

O esterco de aves é mais rico em nitrogênio do que o de ruminantes ou suínos. Sua decomposição é rápida, liberando em poucos dias a maior parte dos nutrientes. Ao ser deixado para curtir, as perdas de nitrogênio para o ar podem ser muito grandes. O esterco de aves deve ser compostado ou misturado à terra. No caso do uso direto do esterco fresco, a incorporação ao solo reduz essa perda. Os estercos de aves são muito utilizados para adubações de cobertura porque têm efeito rápido.



Atenção: O esterco de aves fresco deve ser incorporado ao solo, no mínimo, uma semana antes do plantio para não “queimar” as mudas.

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



1.2 ESTERCO DE RUMINANTES

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

Atenção: Quando se forra o estábulo com 5 a 6 kg/m² de palha seca por dia, consegue-se reter totalmente a urina produzida por uma vaca adulta, e isto enriquece o adubo produzido.



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

1.3 ESTERCO DE SUÍNOS

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





Alerta ecológico: O porco sofre de muitas doenças que atacam o homem e, por causa dos riscos, é preferível reciclar o seu esterco em culturas arbóreas ou de cereais e não com hortaliças. Na produção de hortaliças, recomenda-se utilizar este esterco apenas no processo de compostagem.

1.4 COMPOSTO

Compostagem é a mistura de dejetos animais e resíduos vegetais em pilhas para decomposição conjunta. O composto conserva os nutrientes de ambos os materiais e serve como adubo equilibrado para as plantas, com grande capacidade de retenção de água e de troca de nutrientes com o solo.



1.5 BIOFERTILIZANTES

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

Os biofertilizantes podem ser enriquecidos com diversos micronutrientes e vegetais.



aspecto do biofertilizante pronto para uso

2 DISTRIBUA OS ADUBOS ORGÂNICOS

A distribuição dos adubos orgânicos deve ser feita próximo da planta.

2.1 CONHEÇA AS RECOMENDAÇÕES DE ADUBAÇÃO DE PLANTIO

As recomendações da Tabela 4 consideram que os adubos orgânicos apresentam 50% de umidade e 0,5 kg / litro. Se os materiais estiverem mais úmidos a dose deve ser aumentada. Se estiverem mais secos, a dose deve ser diminuída.



**Tabela 4 - Recomendações gerais de adubação de plantio,
por canteiro, cova ou sulco**

Cultura	Esterco de bovino	Cama de aviário	Composto
Inhame ou Batata-baroa	3,5 ℓ / planta ou 8 ℓ / m linear	1,5 ℓ / planta ou 4 ℓ / m linear	1,5 ℓ / planta ou 4 ℓ / m linear
Gengibre	1,5 ℓ / planta	1 ℓ / planta	1 ℓ / planta
Batata	13 ℓ / m linear	6,5 ℓ / m linear	6,5 ℓ / m linear
Beterraba Cenoura Rabanete Nabo	8 ℓ / m ² canteiro	4 ℓ / m ² canteiro	4 ℓ / m ² canteiro



2.2 DISTRIBUA OS ADUBOS ORGÂNICOS

O adubo deve ser colocado no fundo da cova de plantio do camalhão.



O adubo deve ser colocado no fundo do sulco.

O adubo deve ser distribuído uniformemente sobre o canteiro levantado.



2.3 MISTURE OS ADUBOS ORGÂNICOS COM A TERRA





IX

SEMEAR E PLANTAR

O plantio das hortaliças deve ser feito o mais rápido possível após o preparo do solo, diminuindo assim a competição com as ervas espontâneas.

1 FAÇA A SEMEADURA DIRETA NO CAMPO

A cenoura, o nabo e o rabanete semeam-se diretamente nos canteiros.

1.1 ABRA OS SULCOS SOBRE OS CANTEIROS



A abertura dos sulcos sobre os canteiros pode ser feita com o sacho ou com um “gabarito”. Como as sementes de cenoura, nabo e rabanete são pequenas, os sulcos devem ter de 1 a 2 centímetros de profundidade. O espaçamento entre os sulcos irá depender da cultura, como mostrado na Tabela 3.

1.2 DISTRIBUA AS SEMENTES

As sementes podem ser distribuídas com a mão ou com semeadeira.



1.3 CUBRA AS SEMENTES

As sementes devem ser cobertas com uma camada fina de terra.





1.4 CUBRA OS SULCOS

Após a semeadura, cubra os sulcos com uma camada de capim seco ou bambu partido ao meio, para manter a umidade do solo por mais tempo, proteger as sementes do impacto da água da chuva e irrigação, melhorando a germinação.



Atenção: O capim utilizado na cobertura dos canteiros deve estar seco e sem sementes, para evitar a infestação de plantas não desejadas.



1.5 IRRIGUE

A irrigação deve ser feita logo após o semeio e sempre que necessário, dependendo da época do ano e da cultura.

O método de irrigação mais utilizado nos canteiros é a aspersão.

2 FAÇA O PLANTIO DAS MUDAS PRODUZIDAS EM BANDEJA OU SEMEITEIRA

Das hortaliças de raízes, tubérculos e rizomas citadas, a única onde há produção de mudas em bandeja ou em sementeira é a beterraba.

Os cuidados abaixo devem ser seguidos para garantir um completo desenvolvimento da planta no campo.

2.1 FAÇA OS SULCOS SOBRE OS CANTEIROS PREPARADOS

Os sulcos sobre os canteiros devem ser feitos no espaçamento de 30 cm no caso da beterraba, com uso de um sacho ou gabarito, da mesma forma que o semeio da cenoura.

2.2 IRRIGUE O TERRENO

Para que as mudas não murchem quando levadas para o canteiro, o solo deve ser irrigado fartamente antes do plantio.

2.3 IRRIGUE ANTES DE RETIRAR AS MUDAS

Alguns minutos antes, as mudas que foram feitas nas sementeiras ou nas bandejas devem ser irrigadas para favorecer o arranquio.



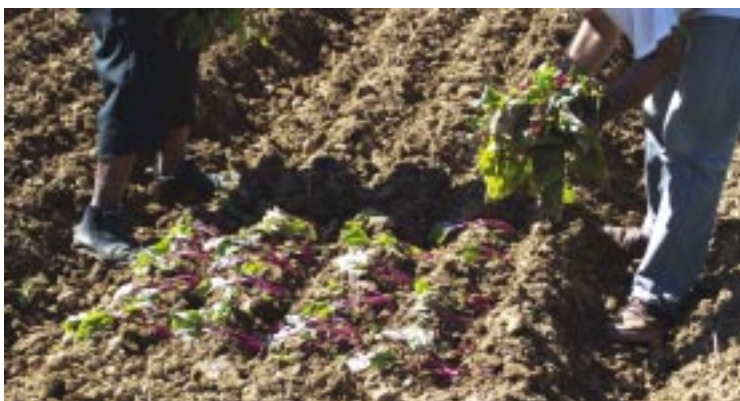


2.4 RETIRE AS MUDAS



2.5 DISTRIBUA AS MUDAS NO CANTEIRO DEFINITIVO

As mudas de beterraba devem ficar espaçadas 10 a 15 cm nos sulcos do canteiro.



2.6 PLANTE

Com uso de um “cultivador” plante as mudas distribuídas, chegando terra para junto delas.



2.7 IRRIGUE

Atenção: As mudas devem ser transplantadas em dias nublados ou no final da tarde, para favorecer o pegamento.

3 FAÇA O PLANTIO DAS MUDAS RETIRADAS DA PRÓPRIA PLANTA

Neste caso, as mudas de batata-baroa, gengibre e inhame serão colocadas dentro dos sulcos e covas feitos no camalhão.

3.1 PEGUE AS MUDAS





3.2 DISTRIBUA AS MUDAS

As mudas devem ser distribuídas sobre os sulcos do camalhão, no local onde foi colocado o adubo.



Atenção: As mudas devem ser colocadas na posição vertical, ou seja, com a parte cortada para baixo, para facilitar o enraizamento.

3.3 CHEGUE TERRA JUNTO À MUDA



Atenção: As mudas devem ser totalmente cobertas pelo solo, a uma profundidade de 3 a 5 cm, para evitar que aflorem após a primeira irrigação.

3.4 IRRIGUE

A irrigação após o plantio ajuda a terra a ficar junto das mudas.

X

FAZER OS TRATOS CULTURAIS

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

1 RETIRE A COBERTURA DOS CANTEIROS SEMEADOS

A palha ou bambu utilizado na cobertura dos canteiros deve ser retirado logo após a emergência das plantas.





2 FAÇA O DESBASTE DAS PLANTAS

Aplica-se este trato apenas para a cenoura, rabanete e nabo. O desbaste do excesso de plantas nas linhas do canteiro deve ser feito, mantendo as plantas mais vigorosas e eliminando as mais fracas. O desbaste é importante para se obter raízes com tamanho no padrão comercial.

No caso das cenouras, o desbaste é feito com 20 a 30 dias, mantendo um espaçamento de 5 a 7 cm entre as plantas. Para o nabo e o rabanete, o desbaste é feito quando atingem 5 cm de altura, mantendo um espaçamento de 10 cm entre elas.



3 FAÇA A ADUBAÇÃO DE COBERTURA

A adubação de cobertura consiste no fornecimento de adubos orgânicos após o plantio, geralmente quando a cultura inicia a fase de rápido crescimento. Os adubos orgânicos podem ser fornecidos na forma sólida (mais comum) e, como adubação suplementar, na forma de biofertilizantes líquidos. Apenas para a cultura do rabanete, pelo reduzido ciclo, não se recomenda adubação em cobertura.



3.1 APLIQUE ADUBOS ORGÂNICOS SÓLIDOS

Os adubos orgânicos são aplicados sobre os canteiros, ao longo dos sulcos ou ao redor das covas. Porém essas adubações suplementares podem ser dispensadas em solos com boa fertilidade, dependendo da diagnose visual do vigor vegetativo da cultura.

Tabela 5 - Quantidade de alguns adubos orgânicos sólidos

Cultura	Data	Esterco bovino	Cama de aviário	Composto
Cenoura Beterraba Nabo	30 dias após o semeio	4 ℓ / m ² canteiro	2 ℓ / m ² canteiro	2 ℓ / m ² canteiro
Gengibre	90 e 150 dias após o plantio, antes das amontoas	1,5 ℓ /planta / vez	1 ℓ /planta / vez	1,5 ℓ /planta / vez
Batata-baroa	120 dias após o plantio	1,5 ℓ /planta	1 ℓ /planta	1 ℓ /planta
Batata-inglesa	30 dias após o plantio	6,5 ℓ / planta	3 ℓ / planta	3 ℓ / planta
Inhame	90 a 120 dias após o plantio, antes das amontoas, em área de altitude; 60 dias após o plantio, em locais baixos e quentes	1,5 ℓ / planta / vez	1 ℓ / planta / vez	1 ℓ / planta / vez



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



3.2 APLIQUE BIOFERTILIZANTES

Os biofertilizantes podem ser aplicados no solo ou nas folhas. As aplicações via solo podem substituir as adubações de cobertura. As aplicações foliares visam suplementar a nutrição e proteger as plantas contra doenças. Porém, essas adubações suplementares podem ser dispensadas em solos com boa fertilidade, dependendo do vigor vegetativo da cultura.



Tabela 6 - Quantidade de biofertilizantes

Cultura	Data	Solo (biofertilizante puro)	Folhas (biofertilizante diluído a 20%)
Cenoura Beterraba Nabo	Aos 30 e 45 dias após o plantio	200 mℓ/m ²	2 ℓ / 20 litros de água
Gengibre	3 aplicações mensalmente, a partir de 90 dias do plantio	200 mℓ/m ²	2 ℓ / 20 litros de água
Batata-baroa	3 aplicações mensalmente, a partir de 90 dias do plantio	200 mℓ/m ²	2 ℓ / 20 litros de água
Batata-inglesa	30 dias após o plantio	400 mℓ/m ²	4 ℓ / 20 litros de água
Inhame	3 aplicações mensalmente, a partir de 90 dias do plantio	200 mℓ/m ²	2 ℓ / 20 litros de água



*Pulverização de
biofertilizante na cultura
da batata-inglesa*



*Aplicação de
biofertilizante no solo
na cultura da cenoura*



4 MANEJE AS ERVAS

As ervas devem ser manejadas adequadamente, pois provocam perdas muito grandes no rendimento comercial em várias hortaliças. Entretanto, as ervas proporcionam refúgio para inimigos naturais das pragas, recomendando-se práticas de manejo que permitam o convívio das culturas com as ervas, sem danos econômicos.



Capina em faixas na cultura do inhame (taro)

4.1 FAÇA A CAPINA EM FAIXAS

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

4.2 CAPINE OS CANTEIROS

Para culturas de canteiro, deve-se retirar todas as ervas sobre o leito do canteiro, para não haver competição por água, luz ou nutrientes, porém as ervas devem ser mantidas entre os canteiros e nos arredores da cultura.



Capina manual do canteiro

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

5 USE COBERTURA MORTA

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



Cobertura morta com capim em canteiros de beterraba

6 FAÇA A AMONTOA

A amontoa é o chegamento da terra junto ao caule da planta, de forma a recobrir os tubérculos, rizomas e raízes que começam a aflorar na superfície, garantindo o desenvolvimento da parte comercial e, prevenindo o esverdeamento em cenoura, batata-inglesa, rabanete e nabo, ocasionado pela exposição à luz.



Amontoa na cultura do gengibre



Amontoa na cultura da batata-inglesa

Na batata-inglesa, a amontoa é feita quando as hastes atingirem 25 a 30 cm, aos 25 a 35 dias após o plantio.

No gengibre, recomenda-se iniciar as amontoas quando as plantas estiverem com cerca de 30 cm de altura, sendo realizadas em média aos 90, 120, 150 e 180 dias após o plantio.

Atenção: Na batata-inglesa, mais de uma amontoa danifica as raízes e não traz vantagens para a cultura.

7 CONTROLE DOENÇAS E PRAGAS

Na agricultura orgânica busca-se prevenir a incidência de pragas, fortalecendo o solo e as plantas e promovendo o equilíbrio ecológico em todo o ambiente. Os principais métodos de manejo de pragas e doenças são:

- A escolha de cultivares resistentes;
- Fornecimento equilibrado de nutrientes, por meio da adubação orgânica;
- Manutenção da matéria orgânica e diversidade biológica do solo;
- Preservação das ervas e vegetação nativa;
- A irrigação bem feita, reduzindo a umidade do ambiente;
- Rotação e consorciação de culturas.

Mesmo promovendo o equilíbrio do sistema, é comum a persistência de determinadas pragas e doenças no ambiente. Assim, quando existirem ameaças de dano econômico às culturas, será necessário adotar práticas “curativas”, tais como o controle biológico, o uso de feromônios, preparados homeopáticos, caldas e extratos de plantas, armadilhas luminosas e iscas.

7.1 FAÇA O CONTROLE BIOLÓGICO

Controle biológico é a aplicação de algum organismo vivo para controlar as pragas. Os produtos mais comuns são a base de *Bacillus thuringiensis*, um inseticida biológico que pode ser utilizado para controlar vários tipos de lagartas que causam danos a diversas hortaliças. Atualmente, já é encontrado no mercado sob diferentes marcas comerciais.

7.2 UTILIZE ARMADILHAS DE FEROMÔNIO

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





7.3 APLIQUE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS

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

Sua aplicação ativa mecanismos e reações nas plantas, aumentando a sua resistência às pragas e doenças e, também, agem repelindo as pragas.

7.4 UTILIZE CALDAS E EXTRATOS DE PLANTAS

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

Um dos produtos mais utilizados é a base de nim. Atualmente, registra-se que mais de 400 espécies de pragas, em vários países, são afetadas pelos extratos de nim. Para redução de custos, o agricultor pode plantar a árvore em sua propriedade e obter este insumo o ano inteiro. Já existem produtos comerciais disponíveis no mercado.

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

Precaução:

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



Extrato de cravo-de-defunto

7.5 UTILIZE ARMADILHAS LUMINOSAS

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





Alerta ecológico: O emprego de armadilha luminosa possui o inconveniente de eliminar tanto a praga como outras espécies úteis (inimigos naturais), diminuindo a diversidade. Uma alternativa tem sido a utilização da armadilha apenas como atrativo, distante da cultura de interesse e sem o emprego do recipiente tradicional acoplado sob o aparelho, que captura e mata os insetos.

7.6 UTILIZE ARMADILHAS DE COR

Placas ou lonas plásticas coloridas, com ou sem atrativos são utilizadas para o controle de trips (cor azul), cigarrinhas, larvas minadoras e mosca-branca (amarela). Têm sido utilizadas para atrair o besouro «brasileirinho», consistindo em uma chapa de 20x30 cm, pintada de amarelo gema e disposta a 45% de inclinação, coberta com goma colante ou com graxa incolor bem grossa. Retém os insetos que pousarem nela. Também já existe disponível comercialmente.



7.7 UTILIZE ISCAS PARA LESMAS E MOLUSCOS

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

7.8 SOLARIZAÇÃO

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

Alerta ecológico:

O uso da solarização deve ser feito com critério, porque, devido à alta elevação da temperatura, ocorre a morte da maioria dos organismos presentes no solo, inclusive a dos benéficos e não apenas a dos responsáveis por pragas e doenças.





8 IRRIGUE

O gengibre e a batata-baroa são bem menos exigentes em água do que as outras hortaliças e necessitam de atenção quanto ao encharcamento do solo que, se for excessivo pode levar ao apodrecimento das raízes. Dos métodos de irrigação a serem empregados, o sistema de irrigação por aspersão é o mais prático, sendo utilizado também para a beterraba, cenoura, rabanete, nabo e inhame. Especificamente para a batata-inglesa, a irrigação deve ser feita por sulcos (infiltração) ou mangueiras, evitando-se molhar a parte aérea da cultura.



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

XI

COLHER

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

O ponto ideal de colheita do gengibre, do inhame e da batata-baroa é quando as folhas se apresentam amareladas, com sinais próprios de que estão velhas.

Para a batata-baroa, isto acontece entre 6 e 10 meses.





O inhame é colhido com 7 a 10 meses.



O gengibre é colhido dos 7 aos 10 meses.

A colheita dos tubérculos de batata-inglesa deve ser realizada de 7 a 15 dias após a morte total da parte aérea da planta para que a casca esteja firme, o que acontece geralmente de 3 a 4 meses após o plantio.



A beterraba, o nabo, o rabanete e a cenoura são colhidos quando as raízes atingem o tamanho desejado pelo consumidor, sendo a beterraba colhida de 80 a 90 dias, o nabo de 50 a 60 dias, o rabanete em torno de 30 dias e a cenoura de 90 a 110 dias.



Atualmente já existem colheitadeiras mecânicas para algumas culturas, como a cenoura, aumentando assim o rendimento na colheita.

Muitas dessas culturas, na ausência de chuvas intensas, podem permanecer no campo após o ponto de colheita, como a batata-baroa que resiste no campo por até 2 meses.



XII ARMAZENAR

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

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

Atenção: *Durante a armazenagem e transporte, os produtos orgânicos devem ser identificados e mantidos em local separado dos demais de origem desconhecida, de modo a evitar possíveis contaminações, exceto quando claramente identificados, embalados e fisicamente separados.*



BIBLIOGRAFIA

FILGUEIRA, F. A. R. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. Viçosa: UFV, 2000. 402p.

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

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