



Agricultura Biodinâmica

PRODUÇÃO DE

Sementes e Hortaliças

Desenvolvida por Unicafe Minas Gerais e Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica com o apoio da ONG TRIAS Brasil



Coordenação: Pedro Jovchelevich

Elaboração de Conteúdo: Pedro Jovchelevich,
Vladimir Ricardo da Rosa Moreira, Luciana Gomes de
Almeida e Júlia Pereira de Moraes e Isac Lopes

Editoração: Gustavo Laviola (Comunicação
Unicafes/MG) e Minasgraf Editora

Ilustração: Arquivo - Associação Brasileira de
Agricultura Biodinâmica, Banco de Imagens do Google
e Freepik

Arte Final (Capa): Gustavo Laviola

Tiragem: 100 exemplares

Impressão: Minasgraf Editora

CARTILHA UNICAFES/ASSOCIAÇÃO BIODINÂMICA

APRESENTAÇÃO

A Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica foi fundada em 1995 e tem como missão gerar, desenvolver e fomentar a agricultura biodinâmica no Brasil através de publicações, cursos, assistência técnica, rede de sementes, certificação participativa, elaboração de preparados biodinâmicos, pesquisa e organização de eventos.

Desde 2001 atuamos principalmente na difusão da agricultura biodinâmica para grupos de agricultores familiares e assentados de reforma agrária e neste sentido a demanda da UNICAFES vem de encontro a esta demanda social.

Este material inicia como uma introdução aos princípios da agricultura biodinâmica e em sequência há os capítulos de produção de sementes e de manejo de hortaliças divididos pelas seguintes culturas: Alface, alho, batata, cebola, cenoura, mandioquinha, quiabo, rabanete e tomate. Terminando com um anexo com orientação prática de uso dos preparados biodinâmicos e receitas de controle de pragas e doenças.

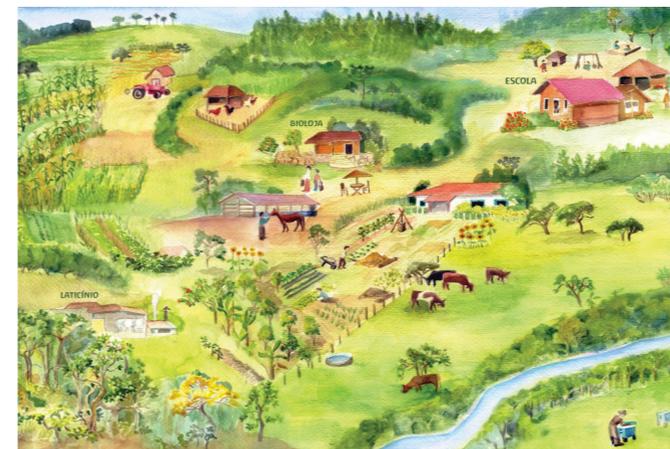
O desenvolvimento de material didático para tornar mais acessível a agricultura biodinâmica é um dos nossos objetivos e esperamos que este material seja um apoio ao desenvolvimento rural sustentável biodinâmico nos projetos de atuação da UNICAFES.

Novembro de 2021,

Pedro Jovchelevich

Capítulo 1: Introdução à Agricultura Biodinâmica

Pedro Jovchelevich



O movimento biodinâmico tem a sua fonte de inspiração e força, para além dos princípios biodinâmicos, no núcleo da Antroposofia de Rudolf Steiner; portanto, incluindo o conjunto de palestras organizado no livro “Fundamentos da Agricultura Biodinâmica” ou “Curso aos Agricultores” e a compreensão holística de saúde pessoal e desenvolvimento social, transmitida através da educação, consultoria e informação. (Normas Demeter, 2020)

O título Agri-Cultura, com ênfase no termo Cultura, realça que não se trata apenas de cultivar a terra e transformar e comercializar bons alimentos,

mas que se trata, na verdade, do desenvolvimento de pessoas e da Terra, como um todo. Portanto, concebemos o termo e o conceito de uma forma mais lata do que fizemos anteriormente e sabemos que, no futuro, teremos de continuar a formar, de uma forma mais completa, esse conceito. Daqui que continuaremos a desenvolver a nossa missão, visão e princípios com todas as partes interessadas assim como com as que já estão envolvidas. (Normas Demeter, 2020)

Realçaremos também que a agri-cultura é vista como uma fundação essencial tanto para o desenvolvimento pessoal como para o social e que ganhará importância à medida que providenciará soluções para os temas quentes do tempo presente, incluindo os económicos, sociais, culturais e ecológicos. (Normas Demeter, 2020)

O método de agricultura biodinâmica surgiu a partir de uma série de oito palestras que, em 1924, o filósofo austríaco Rudolf Steiner (1861-1925) proferiu em Koberbitz (hoje Polónia). Posteriormente, se organizou num movimento de renovação da agricultura, tendo hoje praticantes em vários países de todos os continentes. O aspecto básico do método biodinâmico consiste em entender a propriedade agrícola como uma individualidade, um organismo com seus diferentes componentes (solo, vegetais, animais, recursos naturais e humanos). O método considera três pontos básicos: a) os ciclos das substâncias e forças, b) as interrelações entre os componentes e a localidade; c) a organização da empresa agropecuária (Koepf et al., 1983).

Sua principal meta é a fertilização dos solos de uma forma duradoura e, a partir da construção da atividade biológica, modificar as condições físicas e químicas do solo. A este aspecto biológico deve-se agregar o aspecto dinâmico, que consiste no uso de preparações caseiras utilizando substâncias orgânicas e minerais de forma bastante diluída (homeopática), que configuram a base do método. Tais contribuições específicas e originais da biodinâmica partem do uso de preparados de ação semelhante aos da homeopatia e dos calendários baseados em pesquisa sobre a influência dos ciclos astronômicos sobre as plantas. A agricultura biodinâmica tem seu fundamento não só nas práticas comuns à

agricultura orgânica, mas também no reconhecimento de que a saúde do solo, do mundo vegetal, animal e do próprio ser humano dependem de um relacionamento mais amplo entre as forças que estimulam os processos naturais (Koepf et al., 1983).

Vale destacar que a agricultura biodinâmica tem como objetivo a transformação da propriedade numa espécie de organismo agrícola, ou seja, onde vários componentes tenham suas interações otimizadas (área de produção vegetal, criação animal, florestas, mananciais, cercas vivas, corredores de fauna, quebra-vento e outros componentes). Também trabalha intensivamente os processos biológicos, por meio de práticas comuns à agricultura orgânica, como adubação verde, compostagem, consórcio e rotação de culturas, agrossilvicultura, cobertura de solo e outros. Para complementar, utiliza os ritmos astronômicos aplicados à agricultura e os preparados biodinâmicos, elaborados a partir de plantas medicinais, esterco e sílica, os quais são utilizados de forma homeopática, atuando no estímulo da atividade dos organismos do solo, na compostagem e na qualidade da produção vegetal (Koepf et al., 1983).

Princípios e práticas de manejo da agricultura biodinâmica.

A - OS PREPARADOS BIODINÂMICOS

Os preparados biodinâmicos foram desenvolvidos por Rudolf Steiner, com base na Antroposofia, antes e durante o Curso Agrícola em 1924. Steiner afirma que “adubar consiste em vivificar a Terra” e com base nesta afirmação traz os preparados como sendo mediadores entre a Terra e o Cosmo, ajudando as plantas em sua tarefa de serem órgãos de percepção da Terra.

Os preparados biodinâmicos são similares a remédios homeopáticos no que diz respeito às substâncias naturais utilizadas, aos processos de dinamização, a atuação através de forças e não de substâncias, e por serem utilizados em quantidades mínimas, entretanto eles não se prendem a teoria ou a prática da homeopatia médica.

Eles são elaborados a partir de plantas medicinais, esterco e silício (quartzo), que são envoltos em órgãos animais, enterrados no solo e submetidos às influências da Terra e de seus ritmos anuais. Uma de suas funções é harmonizar o meio onde estarão atuando, através de um equilíbrio dinâmico entre os diversos componentes do organismo agrícola. Entende-se organismo agrícola como estrutura formada por solo, planta, animal e ser humano. Sendo assim, trabalha-se com a interação dos componentes da propriedade.

Preparado Chifre-Esterco – 500

O preparado Chifre-esterco é destinado ao solo e a todos os processos formativos de desenvolvimento radicular, assim como favorece a interação das raízes com o solo e todos os organismos vivos presentes e atuantes. Este preparado tem uma atuação vertical, que permitirá o estabelecimento das raízes e posteriormente o desenvolvimento “para o alto” das plantas; ele traz uma poderosa força para o solo permitindo a formação correta das plantas.

Preparado Chifre-Sílica - 501

A aplicação é direcionada à planta. Atua diretamente nas funções fotossintéticas da planta favorecendo os processos de luz e calor. Este é o “preparado da Luz” que traz forças da periferia cósmica intensificando a atuação da luz solar. Este preparado é essencial para a estruturação interna das plantas e seu desenvolvimento assim como para a qualidade nutritiva das plantas e para a resistência a doenças.

Preparados para composto/biofertilizante – 502 ao 507

Os seis preparados elaborados a partir das plantas medicinais Milfolhas (502), Camomila (503), Urtiga (504), Casca de Carvalho (505), Dente de Leão (506) e Valeriana (507), servem como suplemento ao composto, esterco, chorume e biofertilizante; conduzindo e organizando os processos de fermentação e decomposição. Por meio do composto preparado, eles colocam as plantas em uma condição na qual as forças do cosmo sejam mais atuantes.

Fladen

É um condutor/orientador nos processos de decomposição. Recomenda-se utilizar em matéria vegetal roçada, em recuperação de pastagens, após a adubação verde ou sobre qualquer material a ser decomposto no campo de cultivo, enriquecendo a matéria húmica. É uma forma de utilizar os preparados de composto em áreas maiores.

B - Ritmos astronômicos na agricultura Biodinâmica

Quem tem contato com agricultores que realmente vivem há gerações na terra sempre ouvem relatos sobre as relações da Lua com a época de plantio, poda etc., mas, principalmente, sobre as fases da Lua, que é o ritmo mais visível desse astro. Em culturas ancestrais indígenas, ainda encontramos observações mais apuradas do céu.



Maria Thun foi uma agricultora alemã que, seguindo os princípios da agricultura biodinâmica por mais de 50 anos, pesquisou a influência dos astros na agricultura, criação de abelhas, panificação e até previsão do tempo. Um dia, ela teve a ideia de semear rabanetes, todos os dias durante um ano e observou que, quando os colhia, eles não estavam iguais, apesar de se originarem das mesmas sementes e serem submetidos ao mesmo manejo do solo. Alguns tinham folhas mais desenvolvidas, outros floresciam mais rápido e

alguns tinham belas raízes. A partir daí, durante alguns anos, repetiu esses plantios sequenciais com outras plantas, até descobrir a influência do ciclo sideral da Lua. O calendário M. Thun é o calendário agrícola mais popular no movimento biodinâmico.

Em seu Curso Agrícola, Steiner aborda a qualidade dos vários planetas, a Lua e o Sol e suas relações com o solo, as plantas e os animais. Segundo Steiner (2001, p. 34), “não poderá haver, em absoluto, uma compreensão da vida vegetal, sem que se considere como tudo o que está sobre a Terra é, de fato, somente um reflexo do que se passa no Cosmo”.

Um dos princípios básicos deste calendário está relacionado à movimentação da Lua ao redor da Terra no seu ciclo de 27,3 dias, e por sua passagem através das doze regiões do Zodíaco (Ritmo Sideral da Lua). O Zodíaco é o conjunto de constelações diante das qual a Lua e todos os planetas desenvolvem suas órbitas. Em cada um destes dias as plantas receberiam estímulos que atuariam sobre o desenvolvimento de seus diferentes órgãos constituintes (raiz, caule, folhas, flores e frutos), e que se manifestariam com efeitos benéficos sobre eles, como segue:

Dias e horas com efeito sobre a raiz

Significa que as atividades de semeadura, transplante e cultivo daqueles vegetais cuja produção se desenvolve dentro do solo, formando raízes e tubérculos comestíveis, como beterraba, cenoura, batata, cebola, etc. são favorecidas (este fenômeno depende do grupo de constelações de Touro, Virgem e Capricórnio). Esses dias trazem bons resultados e uma melhor qualidade de armazenamento para a safra.

Dias e horas com efeito sobre folhas e caules

Recomenda-se semear, transplantar e cultivar as plantas das quais se pretenda aproveitar as folhas e o caule. Incluem-se aqui couve, alface, espinafre, chicória, salsa, cana-de-açúcar e pastagens forrageiras. O transplante é preferível quando coincide com o período de Lua minguante (neste período a seiva das plantas desce, e se favorecem as atividades relacionadas com a formação ou transplante de mudas, já que estas enraízam melhor. Também é um período adequado para podas e corte de madeira. Dias de folha não são propícios para colheita, já que os produtos colhidos se decompõem em pouco tempo. Para a colheita de plantas de folha, como o repolho, recomendam-se os dias ou horas de flor e fruto. Dias de folha relacionam-se ao grupo de constelações de Peixes, Câncer e Escorpião.

Dias e horas com efeito sobre as flores

Aconselha-se semear, transplantar, cultivar e colher as plantas destinadas à produção de flores ornamentais, ou aquelas usadas com fins medicinais. As sementes de plantas oleaginosas manejadas nas horas de flor são mais ricas em óleo e tira-se maior vantagem se estas plantas são colhidas em dias de flor. Nas flores para vaso cortadas nestes dias seu perfume é mais

intenso, elas duram mais tempo e a planta logo forma novos brotos laterais. Flores secas que forem colhidas em dias de flor mantêm a intensidade luminosa das cores. Hortaliças de flor, como o brócolis, devem ser colhidas em dias de flor. Esta ocorrência se relaciona com o grupo das constelações de Gêmeos, Balança e Aquário.

Dia e horas com efeito sobre os frutos

Estes são apropriados para semeadura, transplante e cultivo das plantas que produzem frutos e sementes, incluindo tomate, pepino, abóbora, feijão e milho. A semeadura de oleaginosas nestes dias e horas traz o melhor rendimento em sementes. Os dias de Leão são especialmente adequados para as plantas produtoras de sementes. O transplante é favorecido no período de Lua Descendente. A colheita nestes dias permite aos frutos e sementes atingirem melhor qualidade de armazenamento, e a força de regeneração é favorecida. Além de se escolher o dia de fruto, deve-se adicionalmente procurar o período de Lua crescente (no qual a seiva sobe e se favorece a realização de enxertos). Também as flores e plantas cortadas nestas circunstâncias têm um murchamento mais demorado. Recomenda-se também a colheita de plantas de folha. Estes dias se relacionam com as constelações de Áries, Leão e Sagitário.

Dias impróprios

São momentos que não trazem influências positivas para as plantas devido principalmente a ritmos como o perigeu, eclipses e nodos lunares e planetários. Algumas horas antes e depois destes momentos deve ser evitado atividades de plantio e manejo de solo e usar o tempo para gestão, manutenção e descanso.

Manual de Produção de Alho Biodinâmico



Autora:
Engenheira Agrônoma MSc. Luciana Gomes de Almeida
Simbiose Treinamento e Desenvolvimento Profissional Ltda.

Revisora: Júlia Pereira de Moraes

1ª. versão – novembro/ 2021

1. INTRODUÇÃO

Planta aromática da família Aliaceae, a mesma da cebola. Comum uso culinário e curativo.

2. CENTRO DE ORIGEM

Planta oriunda do Sudoeste da Ásia e Ásia central, onde fora introduzida na pré-história. Os solos desta região possuem origem calcária com pH próximo à neutralidade. O clima típico é quente e com elevada umidade.



3. CLIMA

Na fase vegetativa estas culturas preferem temperaturas amenas e dias curtos, com fornecimento uniforme de água. Temperaturas elevadas nesta fase antecipam a bulbificação, acarretando em bulbos menores e de baixa qualidade; temperaturas muito baixas estimulam o florescimento; elevada precipitação e umidade atrasam a bulbificação. Para adequada bulbificação é necessário temperaturas elevadas e fotoperíodo (número de horas de luz) acima do mínimo para a cultivar escolhida. Para a maturação do bulbo são preferíveis dias longos com clima quente e seco. O alho se faz mais exigente em frio que a cebola. Suporta geadas.

4. ÉPOCA DE PLANTIO

Deve-se escolher a cultivar adaptada às condições climáticas de cada região:

- **Nos estados de Goiás, Minas Gerais, Paraná e São Paulo:** plantar entre fevereiro e abril.
- **No estado do Rio Grande do Sul,** plantar do meio de abril a junho.

5. CULTIVARES

Na compra de sementes, priorize sementes orgânicas e agroecológicas, na indisponibilidade destas, procure sementes que não passaram por tratamento químico. Na certificação Biodinâmica (Normas Demeter) somente são aceitas sementes orgânicas ou agroecológicas, e não havendo essas podem ser usadas sem tratamento químico, mediante autorização. É fundamental que em cada região sejam feitos testes com diferentes cultivares para assim obter as mais adaptadas.



No caso do alho o fotoperíodo (comprimento do dia entre o nascer e o pôr do sol) se faz muito importante para a escolha da cultivar adequada para cada região e época de plantio. Para o cultivo biodinâmico do alho tem-se obtido bons resultados com a cultivar BRS Hozan.

6. ESCOLHA DA ÁREA PARA O PLANTIO

Solos muito argilosos devem ser evitados pois deformam os bulbos e dificultam a colheita.

Solos muito arenosos também não são indicados por reterem pouca umidade e serem pobres em nutrientes.

Areno-argilosos e argilo-arenosos, também chamados de solos leves, são os mais indicados. Ao contrário de outras culturas o alho pode se desenvolver dentro de uma faixa de acidez, sendo seu pH ideal em torno de 6,5, este fato porém não descarta a necessidade de calagem visto que, para o esta cultura o cálcio se faz um nutriente de importância. Dar preferência para locais que receberam anteriormente gramíneas. Não devem ser plantadas e receberam adubação verde com leguminosas ou muito esterco em cultivos anteriores.



7. PREPARO DO SOLO

Adubação verde e uso dos preparados biodinâmicos:

Cultura pouco exigente em nitrogênio. Recomenda-se, portanto, um denso coquetel de adubação verde **na primavera e no verão**, previamente ao plantio, com gramíneas nas seguintes quantidades de sementes para cada 1000 m² de área: 1 Kg de **milho** + 1 Kg de **milheto** + 1 Kg de **sorgo**.



Sorgo



Milheto

Uso dos preparados biodinâmicos antes e após a adubação verde: Anteriormente a sementeira, deverá ser aplicado sobre a terra nua o preparado **chifre-esterco** (500), ao final da tarde, em gotas grossas, para aplicação utilizar uma brocha ou ramos de vassourinha. A massa verde formada, deverá ser incorporada ao solo com 120 dias após o plantio, ou seja, na fase de florescimento. Em seguida, aplicar calda de microrganismos da mata e do preparado **Fladen** para auxiliar na decomposição da palhada, deixando o solo mais equilibrado em nutrientes e em macro e microrganismos.

Correção de fósforo:

Para avaliar a necessidade de correção de fósforo deverá ser realizada uma análise-química do solo. Para solos com teores de fósforo abaixo de 60 mg/dm³ deverá ser feita a aplicação de **100 g de farinha de ossos ou termofosfato por m²**. Esta correção deve ser realizada antes da adubação verde ou pelo menos 2 meses antes do plantio.

Correção de acidez:

Apesar de suportarem certa acidez, deverão ser corrigidos solos que se encontram com valores de pH em CaCl abaixo de 4. Nestes casos, aplicar **100 g de calcário por m² de solo**. Esta correção deve ser feita 30 dias após a fosfatagem. O fornecimento de cálcio advindo da calagem também se faz fundamental para o desenvolvimento da cultura.

Correção de matéria orgânica:

Em áreas que **não receberam adubação verde prévia** ou com teor de matéria orgânica abaixo de 2% aplicar **4 litros de composto por m² de solo**.



8. PLANTIO

Plantio dos bulbilhos e aplicação do preparado chifre esterco:

O alho deverá ser plantado via bulbilhos de 1 a 2 gramas. Os mesmos deverão ser plantados com o ápice voltado para cima numa profundidade de 3 a 5 cm. **Repetir a aplicação do preparado chifre esterco** ao final da tarde do plantio dos bulbilhos.

Espaçamento:

São dois os espaçamentos recomendados, um de 20 x 10 cm, onde serão alocados 50 bulbilhos por m², e outro de 25 por 8 cm, totalizando 40 bulbilhos por m².

Capina, cobertura morta e uso do Fladen:

O alho não suporta competição com mato. Portanto a cultura deve ser mantida no limpo especialmente na fase de bulbificação. Para isto, recomenda-se o uso de cobertura morta com palha em abundância nos canteiros. Repetir a aplicação da calda de microrganismos da mata antes de aplicar a cobertura morta e o **Fladen** após aplicar a cobertura morta com palha.

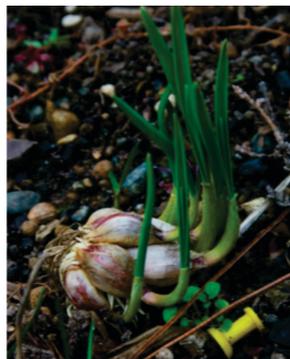
9. TRATOS CULTURAIS

Irrigação:

A irrigação se faz necessária em regiões onde há carência de chuvas no inverno. A mesma poderá ser feita por aspersão. Depois do plantio, até os primeiros 30 dias irrigar a cada 2 dias. Passados

os 30 dias irrigar a cada 3 ou 4 dias até o final do ciclo.

Nas 2 últimas semanas antes da colheita cortar a irrigação. O excesso de água levará ao pseudoperfilhamento do alho.



Pseudoperfilhamento do alho

Aplicação do preparado chifre-sílica:

O preparado chifre sílica marca os momentos de mudança de fase e maturidade das culturas. Neste contexto, temos que conhecer bem os momentos de mudança de fase de cada hortaliça, e no momento que inicia cada fase, realizar a aplicação do preparado chifre sílica em cada um desses momentos. Para o caso do alho sua aplicação se faz proveitosa aos **30 dias após o plantio**, para dar sanidade às folhas **e entre os 60 e 90 dias após o plantio**, para garantia de qualidade e sabor. Em condições propensas a doenças fúngicas (tempos nublados e ou muito chuvosos) também deverão ser feitas aplicações deste preparado.

Adubação de cobertura:

No cultivo biodinâmico de alho é recomendada a adubação de cobertura nos **30 dias após o plantio com 100 g de bokashi por m² de solo**. Em regiões quentes com deficiência de nitrogênio, mediante a necessidade, poderá ser aplicado também 50 g de torta de mamona por m².

Adubação foliar:

Recomendada durante a fase vegetativa da cultura. Depois de uma semana de seu plantio, realizar quinzenalmente 3 aplicações de Nyon solo culturas (0,5 L para cada 1000 metros lineares de canteiro).

10. MANEJO DE PRAGAS

Trips: minúsculo inseto que vive em colônias na bainha das folhas, sugando a seiva, provocando a redução no crescimento, queda na produção e facilita a entrada de doenças; os ataques são mais comuns em tempo quente e seco e ao fim do ciclo; deve-se utilizar preventivamente placas adesivas coloridas para diminuir ou monitorar a ocorrência dessa praga; controlar com extrato de pimenta do reino e alho (200 ml de cada em 20 litros de água) ou óleo de neen (200 ml em 20 litros de água) ou Metarhizium (40 gr em 20 litros de água).



11. MANEJO DE DOENÇAS

Mancha púrpura ou queima das folhas: aparecem em situações de elevada temperatura e umidade; causada por fungos; o principal sintoma da doença se manifesta nas folhas que inicialmente apresentam pequenas pontuações brancas e de formato irregular; lavouras muito atacadas podem sofrer drástica redução do tamanho dos bulbos e, conseqüentemente, redução na produção.



Ferrugem: é a doença mais comum do alho; situações de baixa temperatura e elevada umidade favorecem seu aparecimento; causada por fungos; os sintomas ocorrem nas folhas e iniciam-se com pequenas manchas de esporos elípticas; quando as folhas secam a produção já estará prejudicada.

Ambas podem ser evitadas mediante equilíbrio nutricional, manejo devido da irrigação, aplicação do preparado chifre-sílica e aplicação semanal de chá de cavalinha (2 L para 20 L de água). Como controle poderá ser usada a calda bordalesa (100 g) + enxofre (Kumulus – 60g) + espalhante adesivo em 20 L de água.

12. COLHEITA E PÓS-COLHEITA



Dias para a colheita: a colheita do alho se dará entre 110 e 150 dias após o plantio, a depender do ciclo da variedade escolhida.

Ponto de colheita: sinal de amadurecimento se dá pelo amarelecimento generalizado da planta.

Período de colheita: ocorre durante de 7 a 21 dias.

Produtividade esperada: 1 Kg por m².

Pós-colheita: depois de colhidas as plantas deverão ficar entre 3 a 4 dias expostas ao sol para o processo de cura. No caso de clima quente, seco e ensolarado este processo poderá ser feito em campo. Chuvas serão prejudiciais ao processo, caso ocorram, a cura deverá ocorrer em local coberto. A cura bem feita evita doenças de pós-colheita e brotação posterior indesejada. É indicado ainda que, após a cura, os alhos sejam separados por tamanho para posteriormente ser feita a limpeza, pesagem e embalagem.



Manual de Produção de Alface Biodinâmica

Autora:

**Engenheira Agrônoma MSc. Luciana Gomes de Almeida
Simbiose Treinamento e Desenvolvimento Profissional Ltda.**

Revisora: Júlia Pereira de Moraes

1ª. versão – novembro/ 2021

1. INTRODUÇÃO

As hortaliças ocupam papel importante na alimentação humana, devido principalmente a estarem associadas à manutenção e ao restabelecimento da saúde. Dentre as principais hortaliças encontra-se o grupo das folhosas, caracterizada por sua rápida perecibilidade devido à alta concentração de água e grande superfície foliar.

A alta perecibilidade deste grupo de hortaliças fez com que sua produção concentra-se principalmente, nas proximidades dos grandes centros consumidores. Além disso, a característica de ciclo curto tornou as folhosas uma opção de renda a pequenos agricultores familiares que vivem nessas regiões. No entanto cada vez mais os consumidores das grandes metrópoles tornam-se exigentes em praticidade e qualidade, tanto no aspecto de qualidade nutricional quanto de aparência, bem como estar livre de pesticidas. Assim é de fundamental importância a adoção de tecnologias apropriadas a esta produção.

Neste manual estudaremos a cultura da alface. A alface (*Lactuca sativa.*), pertencente à família Asteraceae, e constitui o grupo de hortaliças folhosas de maior consumo no Brasil, sendo rica, principalmente, em vitaminas A e C e minerais como o ferro e o fósforo. As principais alfaces consumidas no Brasil: são as do tipo crespa, lisa e americana, além disso, vem crescendo o consumo das alfaces roxa, mimosa e romana.



2. CENTRO DE ORIGEM

Originária do Mediterrâneo e do Sudoeste da Ásia, foi trazida ao Brasil pelos portugueses no século XVI. Dentre as características desta região de origem destacam-se: chuvas de inverno e primavera com verão e outono secos; solos de origem calcária com pH próximo à 7 (neutro).



3. CLIMA

Gostam de temperaturas amenas e boa umidade. Nos meses de inverno com temperaturas inferiores a 10° C seu crescimento é prejudicado e retardado, no verão, situações de temperaturas elevadas (acima de 30° C) provocam encurtamento do ciclo vegetativo, induzindo a floração e depreciando a qualidade da alface; portanto, esses dois períodos se fazem desfavoráveis ao cultivo da cultura. Temperaturas do ar mais favoráveis ao crescimento e produção de alface se situam entre 15 e 24 °C. Precipitação abundante e temperaturas amenas favorecem a formação da roseta. Não suportam geadas. Naturalmente germinam na primavera, floram no verão, dispersam as sementes no outono e ficam dormentes no inverno.

4. ÉPOCA DE PLANTIO

Legenda:

S - Época ideal de semeadura/plantio

C - Época ideal de colheita

s - Época suportável de semeadura/plantio (não é ideal mas é tolerável)

c - Época suportável de colheita (não é ideal mas é tolerável)

REGIÃO QUENTE												
Épocas naturais de Semeadura (S) e Colheita (C) das hortaliças ao longo do ano												
Cultura	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
ALFACE AMERICANA				S	S	CS	CS	C	C	C		
ALFACE CRESPA	CS	CCS	CS	CS								
ALFACE LISA				S	S	CS	C	C	C			

REGIÃO FRIA												
Épocas naturais de Semeadura (S) e Colheita (C) das hortaliças ao longo do ano.												
Cultura	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
ALFACE AMERICANA	CS	CS	CS									
ALFACE CRESPA	CS	CCS	CS	CS								
ALFACE LISA	CS	CS	CS									

5. CULTIVARES

Embora a maioria das folhosas estudadas são adaptadas a outono – inverno, pois são plantas de clima temperado, possuem várias cultivares melhoradas geneticamente com maior tolerância às temperaturas elevadas, o que possibilita seu cultivo todo o ano. Na compra de sementes, priorize sementes orgânicas e agroecológicas, na indisponibilidade destas, procure sementes que não passaram por tratamento químico. Na certificação Biodinâmica (Normas Demeter) somente são aceitas sementes orgânicas ou agroecológicas, e não havendo essas podem ser usadas sem tratamento químico (STQ), mediante autorização. A seguir será feita a indicação de algumas cultivares, no entanto é fundamental que cada região faça os testes com diferentes cultivares e assim obter as mais adaptadas.



Americana: Grandes Lagos (orgânica Isla); Alaska, Malibu, Delícia, Maui (STQ Isla);



Crespa verde: Brunela, Crocantela, Vera (orgânica Korin), Moana (orgânica Isla), Itapuã Super, Moana (STQ Isla);



Crespa roxa: Batavia Cacimba (STQ Isla);



Lisa: Elisa (Orgânica Korin), Regina de Verão (orgânica Isla), Boston Branca, Rainha de Maio, Babá de Verão, Regina de Verão, Gamboa e Guarujá (STQ Isla);



Mimosa verde: Mimosa Salad Bowl, Brava e Paraty (STQ Isla);



Mimosa roxa: Mimosa vermelha e Prado (STQ Isla);



Romana verde: Coliseu, Romana Branca de Paris (STQ Isla);

6. ESCOLHA DA ÁREA PARA O PLANTIO

Preferem solos com pH próximo ao neutro, sem toxicidade por alumínio (comum em nossos solos tropicais), leves, férteis e com bom teor de matéria orgânica. A área de plantio deverá ser protegida de ventos fortes, preferencialmente com quebra-ventos nos arredores ou, na disponibilidade de estrutura, poderá ser feito cultivo protegido em estufas.



Gostam de luminosidade abundante no outono e inverno, no verão o excesso de luz poderá prejudicá-las, sendo indicado nessas épocas plantio protegido ou consorciado com culturas que propiciem quebra da luz direta.

7. PREPARO DO SOLO

Adubação verde:

Pela preferência dessa folhosa por nitrogênio e matéria orgânica é indicado que se faça uma densa adubação verde previamente ao plantio, com coquetéis mistos. Alguns coquetéis possíveis:

- **Primavera-verão:** sementes para cada 1000 m² de área - 0,8 Kg de **girassol** + 0,5 Kg de **mamona** + 2,4 Kg de **milho** + 0,4 Kg de **alpiste** + 1,6 Kg de **mucuna** + 1,6 Kg de **feijão-de-porco** + 1,6 Kg de **lab-lab** + 1 Kg de **guandu** + 0,5 Kg de **crotalária** + 0,4 Kg de **feijão-catador** + 0,2 Kg de **trefósia** ou **leucena**.
- Outono - inverno: sementes para cada 1000 m² de área – 1,5 kg de **aveia-preta**, 2 kg de **ervilhaca**, 2,5 kg de **tremoço** e 0,5 kg de **nabo forrageiro**.

Uso dos preparados biodinâmicos antes e após a adubação verde: Anteriormente a sementeira, deverá ser aplicado sobre a terra nua o preparado **chifre-esterco** (500), ao final da tarde, em gotas grossas, para aplicação utilizar uma brocha ou ramos de vassourinha. A massa verde formada, deverá ser incorporada ao solo com 120 dias após o plantio, ou seja, na fase de florescimento. Em seguida, aplicar calda de microrganismos da mata e do preparado **Fladen** para auxiliar na decomposição da palhada, deixando o solo mais equilibrado em nutrientes e em macro e microrganismos.

Correção de fósforo:

Para avaliar a necessidade de correção de fósforo deverá ser realizada uma análise-química do solo. Para solos com teores de fósforo abaixo de 60 mg/dm³ deverá ser feita a aplicação de **100 g de farinha de ossos** ou **termofosfato** por m². Esta correção deve ser realizada antes da adubação verde ou pelo menos 2 meses antes do plantio.

Correção de acidez:

Necessária em solos com pH em CaCl abaixo de 5,5. Aplicar **100 g de calcário** por m² de solo. Esta correção deve ser feita 30 dias após a fosfatagem.

Correção de matéria orgânica:

- ✓ Em áreas que **receberam adubação verde** aplicar **2 a 4 litros de composto + 100 a 200 g de torta de mamona** por m² de solo.



- ✓ Em áreas que **NÃO receberam adubação verde** prévia ou com teor de matéria orgânica abaixo de 2%, aplicar **6 litros de composto + 200 g de torta de mamona**/ m².

8. SEMEADURA E PREPARO DE MUDAS

Para a cultura da alface é indicado que sejam feitas mudas para o plantio. As mesmas deverão ser feitas **em bandejas com 200 a 288 células**. O substrato deverá ser fértil e saudável, sendo recomendada a seguinte receita:

- ✓ 7 litros de **composto** ou **humus** + 3 litros de **vermiculita** ou **casca de arroz** + 100 gramas de **farinha de ossos** ou **termofosfato** + 100 gramas de **torta de mamona** + 10 gramas de **trichoderma**. Umidecer, mas sem encharcar. Deixar 15 dias fermentando.
- ✓ Semear 2 sementes por célula em **dia de folha pelo calendário biodinâmico**.



9. TRANSPLANTIO

Transplante das mudas e aplicação do preparado chifre esterco:

Realizar o plantio no começo ou final do dia, evitando as horas mais quentes. Regar bem o canteiro e as bandejas antes do transplante. Depois do transplante o canteiro ainda poderá ser irrigado novamente. **Repetir a aplicação do preparado chifre esterco** ao final da tarde do transplante das mudas.

Espaçamento: 30 x 30 cm

Cobertura morta e aplicação do Fladen:

É essencial o uso de cobertura morta para a fertilidade e saúde do cultivo orgânico e biodinâmico. Preferencialmente deverá ser utilizada palhada, oriunda da própria propriedade ou dos arredores, ou plástico mulching.



- ✓ Repetir a aplicação da calda de microrganismos da mata antes de aplicar a cobertura morta ou mulching, e o Fladen após aplicar a cobertura morta com palha.

10. TRATOS CULTURAIS

Irrigação:

Em campo a irrigação poderá se dar por aspersão e em estufas, utilizar sistema misto de gotejamento + nebulização ou microaspersão. Nos primeiros dias de transplante da muda irrigar diariamente até o pegamento das raízes. O ponto ideal de umidade do solo deverá ser observado com as radículas ativas das plantas.



- ✓ O **déficit hídrico** acarreta a deficiência de cálcio, nitrogênio e desequilíbrio da proteossíntese, levando ao aparecimento de insetos sugadores como pulgões e trips.
- ✓ O **excesso de água** acarreta excesso de concentração de nitrogênio nas plantas tendo como consequências podridões e doenças foliares.

Aplicação do preparado chifre-sílica (501):

O preparado chifre sílica marca os momentos de mudança de fase e maturidade das culturas. Neste contexto, temos que conhecer bem os momentos de mudança de fase de cada hortaliça, e no momento que inicia cada fase, realizar a aplicação do preparado chifre sílica em cada um desses momentos. Nas alfaces é indicada a aplicação **20 dias após o transplante**, o que ajudará a dar qualidade para a planta, sanidade e sabor nas folhas. Também deverá ser feita a aplicação em tempos chuvosos com propensão de doenças fúngicas.

Adubação de cobertura:

Em campo: deverá ser realizada depois de 20 dias do transplantio, com **100 g de torta de mamona por m²** (conforme necessidade – observar o vigor da planta). Especialmente na **alface americana**, no momento de formação da cabeça aplicar ainda **100 g de bokashi por m²**.

Em estufa: 15 dias após o transplantio aplicar 100 a 300 ml de chorume de torta de mamona (conforme observação do vigor). A alface americana, no momento de formação da cabeça, aplicar 1 a 2 g de sulfato de potássio diluídos em 100 ml de água por m² de solo, em sistema de fertirrigação.

11. MANEJO DE PRAGAS

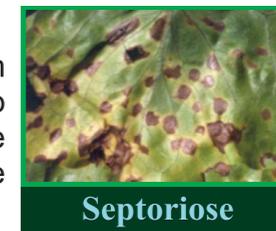
As pragas poderão ser evitadas mediante a irrigação adequada e plantios na época, porém, caso necessário, mediante ao aparecimento de vaquinhas, pulgões ou trips deverão ser feitas aplicações de extrato de pimenta do reino (200 ml) + extrato de alho (200 ml)/20 litros de água ou óleo de neen (dosagem do rótulo) ou Metarhizium (40 gr) + Beauveria (40 gr)/20 litros de água.



12. MANEJO DE DOENÇAS

Virose vira cabeça da alface: utilizar cultivares resistentes, prezar pela irrigação adequada e controlar os insetos vetores (trips).

Septoriose e mildio: aparecem em baixa temperatura e elevada umidade; prevenir aplicando o preparado 501, utilizando cultivares resistentes e rotação de culturas; para controle, utilizar chá de cavalinha (2 L em 20 L de água) ou Rocksil (60g em 20 L de água).



Septoriose



Mildio



Queima de saia e podridão mole: aparecem em alta temperatura e elevada umidade; preventivamente utilizar preparado chifre esterco e chifre sílica; utilizar cultivares resistentes, rotação de culturas com adubação verde e calda de microrganismos da mata.

13. DEFICIÊNCIAS E ANOMALIAS FISIOLÓGICAS

Deficiências nutricionais podem ser consequência de plantios fora de época ou de altas temperaturas no verão, sendo a deficiência de cálcio a mais comum. O sintoma desta deficiência é apresentado pela necrose do miolo ou queima das bordas das folhas. Preventivamente, na primavera e no verão deverá ser feita, quinzenalmente, a aplicação de Calboron (40 g diluídos em 20 L) ou Nyon Cálcio (20 ml em 20 L de água).



14. COLHEITA E PÓS-COLHEITA

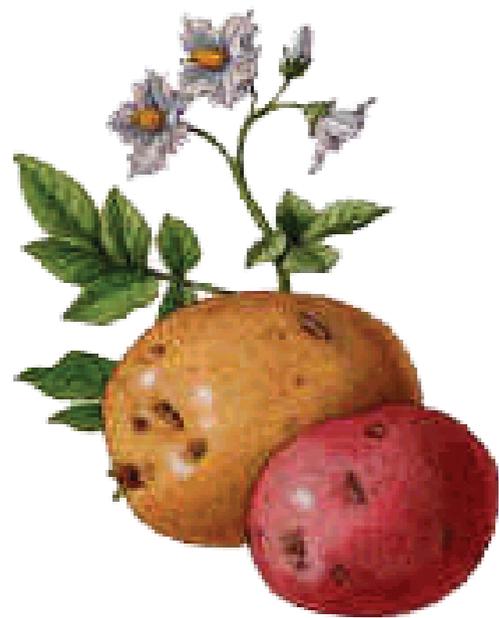
Dias para a colheita: a colheita ocorre cerca de 35 a 42 dias após o transplante; a americana apresenta um ciclo maior, sendo colhida entre 42 e 56 dias após o transplante.

Período de colheita: a alface aguenta em campo, no ponto de colheita, por 7 dias.

Produtividade média: 5 a 7 cabeças de padrão comercial por m² com peso de 300 a 450 gramas.

Pós-colheita e armazenamento: devido a sua alta perecibilidade, a alface deve ser colhida e comercializada em, no máximo 24 horas; deve-se evitar colher nas horas mais quentes do dia, preferindo horários do começo do dia ou final de tarde; colher sem as raízes; após a colheita realizar a limpeza das folhas no próprio canteiro; numa primeira bacia de água, lavar a alface para tirar as sujeiras mais brutas e grossas; depois, em água corrente e limpa, fazer uma segunda lavagem da alface; deixar a alface secar em cima de uma bancada em uma posição de 45°, de forma que a água residual possa escorrer, evitando a ocorrência de doenças durante seu transporte; se necessário armazenagem, colocar em local fresco e seco, cobertas com um pano ou lençol limpo e úmido a fim de manter o frescor da folhosa.





Manual de Produção de Batata Biodinâmica

Autora:

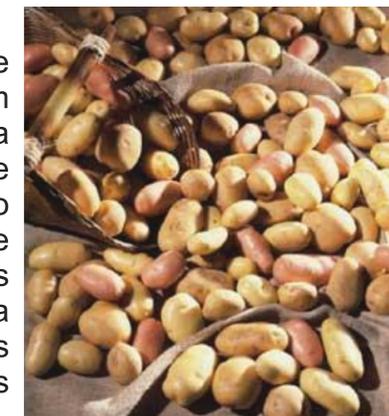
Engenheira Agrônoma MSc. Luciana Gomes de Almeida
Simbiose Treinamento e Desenvolvimento Profissional Ltda.

Revisora: Júlia Pereira de Moraes

1ª. versão – novembro/ 2021

1. INTRODUÇÃO

Dentre as espécies que compõem a família das Solanáceas, neste manual estaremos abordando a cultura da Batata. A cultura da batata tem sido praticada pelos indígenas, nos últimos oito milênios. Trata-se de uma cultura cosmopolita, também muito utilizada na culinária brasileira e atualmente é considerada a quarta fonte alimentar da humanidade, logo após o arroz, o trigo e o milho. Rica em carboidratos, a batata é grande fonte de energia. Contém ainda sais minerais, vitamina C e, em pequenas quantidades, vitaminas do complexo B. É uma solanácea anual. Apresenta caules aéreos, herbáceos, e suas raízes originam-se na base desses caules ou hastes. O sistema radicular é dedicado e superficial, com raízes concentrando-se até 50 cm de profundidade.



2. CENTRO DE ORIGEM

Tem como centro de origem as cordilheiras americanas, nas proximidades entre as fronteiras do Peru e da Bolívia. Tipicamente cultivada pelos povos originários indígenas apresenta grande diversidade de espécies. O local é típico em escassez de chuvas, elevada variação de temperatura entre o dia e a noite. Os solos são predominantemente vulcânicos e quimicamente variados.

3. CLIMA PREFERENCIAL

As exigências climáticas da cultura são precisas. Temperatura noturna elevada é o fator limitante, se esta permanecer por 60 noites acima de 20°C não ocorrerá a tuberização. A batateira necessita de uma diferença entre as temperaturas diurnas (amenas) e noturnas (mais baixas) em torno de 10° C. Alta luminosidade, comum de países tropicais, aumenta a precocidade do ciclo. O comprimento do dia também influencia seu desenvolvimento, dias curtos favorecem a tuberização e dias longos favorecem o florescimento. Não toleram extremos de temperaturas (geadas ou calor excessivo).

4. ÉPOCA DE PLANTIO

São três as épocas de plantio possíveis no Brasil:

- **O plantio das águas:** ocorre entre os meses de Setembro a Novembro, preferencialmente em regiões altas, geralmente a irrigação é dispensável, podendo excessiva umidade tornar-se fator limitante (aumento da incidência de doenças fúngicas e bacterianas); a elevação de temperatura e o alongamento do fotoperíodo, durante o ciclo, resultam em crescimento exagerado da parte aérea, retardando a tuberização e provocando acamamento; a colheita ocorre em condições desfavoráveis de épocas chuvosas; o preço obtido pelo agricultor ainda se faz desfavorável.
- **O plantio da seca:** ocorre entre os meses de Fevereiro a Abril em locais de altitudes

medianas; geralmente há necessidade de irrigação; inicialmente, há dias longos, luminosidade elevada possibilitando emergência rápida e bom crescimento vegetativo inicial; a redução da temperatura e do comprimento do dia ao longo do ciclo favorecem seu desenvolvimento e crescimento dos tubérculos; a pluviosidade, no início da cultura, pode ser suficiente para atender à demanda de água, devendo ser complementada pela irrigação, posteriormente; as colheitas ocorrem na seca e em temperaturas amenas – o que favorece a qualidade dos tubérculos e a capacidade de conservação; o preço obtido pelo produtor na colheita costuma ser mais elevado em relação ao das águas.

- **O plantio de inverno:** ocorre entre os meses de Maio a Julho e é praticado em altitudes variadas, até mesmo em regiões baixas com inverno suave e livre de geadas; neste caso a irrigação se faz indispensável; temperatura e fotoperíodo se mantêm favoráveis ao longo do ciclo; as colheitas ocorrem na seca, conferindo elevada qualidade dos tubérculos; o preço obtido pelo bataticultor tende a ser o mais elevado.

5. CULTIVARES

Na compra de sementes, priorize sementes orgânicas e agroecológicas, na indisponibilidade destas, procure sementes que não passaram por tratamento químico. Na certificação Biodinâmica (Normas Demeter) somente são aceitas sementes orgânicas ou agroecológicas, e não havendo essas podem ser usadas sem tratamento químico, mediante autorização. Priorize por cultivar sua própria batata-semente orgânica. A seguir será feita a indicação de algumas cultivares, no entanto é fundamental que cada região faça os testes com diferentes cultivares e assim obter as mais adaptadas. Este item é muito importante, afinal a bataticultura nacional apóia-se em cultivares importadas, portanto nem sempre são ideais para o nosso clima e consumidor. Aliás, as cultivares importadas geralmente apresentam alta incidência de problemas fitossanitários. Algumas cultivares possíveis são: Cristina (indicada para cozimento), Catucha (indicada para fritas) e Cristal (dupla indicação, fritas e cozimento) que foram testadas e tiveram bom desempenho em cultivo agroecológico.

A escolha da batata semente:

A batata é cultivada por meio de batatas-semente. A compra desses propágulos exige grande investimento, assim, entender o processo de escolha se faz fundamental. Existem três classes: a básica (melhor para produção própria de batata semente orgânica), a registrada e a certificada (melhor para plantio de batata para consumo). O tamanho dos tubérculos divide as batatas-semente em 5 tipos: I. (50 a 60 mm), II. (40 a 50 mm), III. (30 a 40 mm), IV. (23 a 30 mm) e V. (abaixo de 23 mm). A produção obtida não é proporcional ao tamanho ou peso unitário da batata-semente plantada. Como a batata-semente é comercializada por peso, e não pelo número, uma caixa contendo tubérculos menores possibilita rendimento de plantio maior.



Então, a batata-semente miúda (tipos IV e V) desde que o tamanho reduzido não seja originado de planta virótica – é mais vantajosa sob o aspecto econômico, sem desvantagens de ordem agrônômica, sendo conveniente para o produtor de batata-consumo. Contrariamente, a batata-semente graúda origina maior número de hastes e de tubérculos, mas estes são de menor tamanho e de alto interesse para o produtor de batata-semente.

6. ESCOLHA DA ÁREA PARA O PLANTIO

Preferir áreas protegidas de ventos fortes e expostas ao sol durante todo o dia. Evitar áreas de baixada por serem muito encharcadas. Dar preferência a solos de textura média (areno-argilosos) ou leves (arenosos) e com boa drenagem. Não deve ser plantado em rotação com culturas que receberam muito esterco ou com resíduo elevado de adubação orgânica nitrogenada, especialmente em regiões úmidas. A rotação com outras culturas (não solanáceas) ou adubação verde com gramíneas anualmente é uma medida de controle fitossanitário eficiente. Não plantar ao lado de lotes velhos de batata.

7. PREPARO DO SOLO

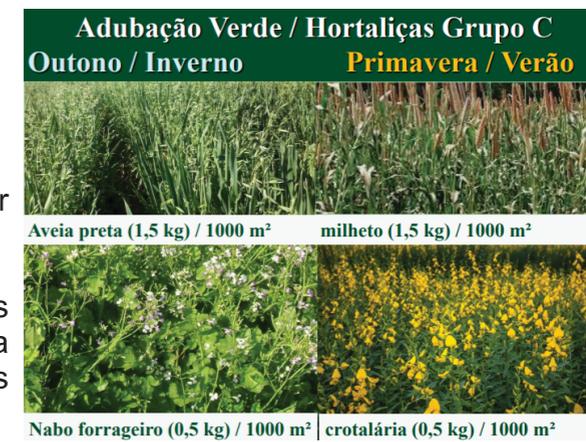
Adubação verde:

A adubação verde é importante pois além de melhorar muito a estrutura do solo, equilibra os teores de nutrientes.

Para a batata deve-se optar por uma rotação com os seguintes consórcios de adubação verde com uma gramínea para melhor estrutura do solo e uma outra planta com raízes descompactadoras a seguir:

- ✓ **Outono/inverno** - quantidades de sementes para cada 1000 m² - 1,5 Kg de aveia preta + 0,5 Kg de nabo forrageiro.
- ✓ **Primavera/Verão** - quantidades de sementes para cada 1000 m² - 1,5 Kg de milho + 0,5 Kg de crotalária.

Uso dos preparados biodinâmicos antes e após a adubação verde: Anteriormente a semeadura, deverá ser aplicado sobre a terra nua o preparado **chifre-esterco** (500), ao final da tarde, em gotas grossas, para aplicação utilizar uma brocha ou ramos de vassourinha. A massa verde formada, deverá ser incorporada ao solo com 120 dias após o plantio, ou seja, na fase de florescimento. Em seguida, aplicar calda de microrganismos da mata e do preparado **Fladen** para auxiliar na decomposição da palhada, deixando o solo mais equilibrado em nutrientes e em macro e microrganismos.



Correção de fósforo:

Para avaliar a necessidade de correção de fósforo deverá ser realizada uma análise-química do solo. Para solos com teores de fósforo abaixo de 60 mg/dm³ deverá ser feita a aplicação de **100 g de farinha de ossos ou termofosfato por m²**. Esta correção deve ser realizada antes da adubação verde ou pelo menos 2 meses antes do plantio.

Correção de acidez:

Deverão ser corrigidos os solos que se encontram com valores de pH em CaCl abaixo de 4. Nestes casos, aplicar **100 g de calcário por m² de solo**. Esta correção deve ser feita 30 dias após a fosfatagem. Tomar cuidado neste momento pois **valores de pH abaixo de 6 e maiores que 4 são ideais para a cultura**, sendo valores maiores que 6 prejudiciais visto que favorecem a sarna comum.

Correção de matéria orgânica:

Caso não tenha sido possível fazer adubação verde antes do plantio da batata, se o teor de matéria orgânica na análise de solo estiver menor do que 2% utilizar **4 litros de composto pôr m² distribuídos em área total**.

8. PLANTIO

Adubação de plantio:

O fósforo é o nutriente que oferece maiores respostas em produtividade e no aumento do peso dos tubérculos. A aplicação de potássio eleva a produtividade, e melhora a qualidade dos tubérculos, inclusive a sua conservação pós colheita. É recomendada a aplicação de **100 gramas de Bokashi por metro de sulco**. Distribuir a adubação de plantio de forma homogênea dentro das linhas. Preferir plantios em nível.



Espaçamento:

- ✓ **Para batata-consumo:** 80 cm x 35 cm, resultando em cerca de 50 a 70 caixas de 30 Kg por hectare (10.000 m²).
- ✓ **Para batata-semente:** 75 cm x 20-35 cm.

O plantio da batata-semente:

Batatas-sementes são plantadas inteiras, pois o corte acarreta risco de contaminação por bacterioses e viroses. A brotação deve ser adequada, nunca se devendo plantar tubérculos com brotos mal desenvolvidos. O ideal é promover a brotação com antecedência do plantio, em ambiente com luz natural indireta e temperatura amena. Os brotos curtos e coloridos são o ideal e que vão originar plantas saudias, vigorosas e produtivas.



Uso do preparado chifre esterco:

Repetir a aplicação do preparado chifre esterco ao final da tarde do plantio da batata.

Uso de cobertura morta:

Não é necessário o uso de cobertura morta, pois se tudo correr bem com 30 dias o solo está todo coberto pelas hastes, e com mais ou menos 25 dias é feita a amontoa que consiste em chegar terra no pé da planta. Em mais alguns dias o campo está totalmente fechado.



9. TRATOS CULTURAIS

Irrigação

A necessidade de irrigação varia conforme o estágio desenvolvimento da cultura. No estágio 1, os primeiros 15 dias, que vai do plantio da batata brotada até a emergência das hastes a exigência de irrigação se faz mínima. No estágio 2, dos 15 aos 45 dias, indo da emergência ao início da tuberização as exigências são maiores, é inclusive neste momento que será realizada a adubação de cobertura. No estágio 3, dos 45 aos 70 dias, do início da tuberização ao máximo desenvolvimento vegetativo é o período de maior exigência de água da cultura. No estágio 4, dos 70 aos 110 dias, indo do pico vegetativo a senescência natural, poderá haver a redução progressiva da irrigação, sendo esta suspensa nas 2 últimas semanas antes da colheita.

Aplicação do preparado chifre-sílica:

O preparado chifre sílica marca os momentos de mudança de fase e maturidade das culturas. Neste contexto, temos que conhecer bem os momentos de mudança de fase de cada hortaliça, e no momento que inicia cada fase, realizar a aplicação do preparado chifre sílica em cada um desses momentos. Para o caso da batata sua aplicação se faz proveitosa aos **30 dias** após o plantio, para dar sanidade às folhas e entre os **60 e 90 dias** após o plantio, para garantia de qualidade e sabor nos tubérculos. Em condições propensas a doenças fúngicas (tempos nublados e ou muito chuvosos) também deverão ser feitas aplicações deste preparado.

Amontoa: entre os 25 e 30 dias após o plantio, chega-se terra ao pé da planta a fim de favorecer a tuberização com qualidade.

Adubação de cobertura:

Esta adubação ocorrerá no estágio 2 de desenvolvimento da cultura, junto ao procedimento de amontoa, dos 25 aos 30 dias após o plantio. Nesta adubação deverão ser colocados **30 gramas de bokashi por planta**.



Adubação foliar:

As adubações foliares têm pôr objetivo complementar nutricionalmente as plantas, principalmente em solos de pouco tempo de cultivo biodinâmico, além disso, o fornecimento adicional

de micronutrientes aumenta muito a resistência das plantas a doenças. Realizar a adubação preventiva quando houver previsão de frente fria e chuva com preparado chifre-sílica e chá de cavalinha (2 L em 20 L de água).

10. MANEJO DE PRAGAS

Trips, bicho-mineiro, pulgão: extrato de pimenta do reino + alho (200 ml)/20 litros de água ou chorume de urtiga (500 ml/20 litros de água) ou óleo de Neen (dosagem de acordo com o rótulo) ou Metarhizium (40 gr) + Beauveria (40 gr)/20 litros de água (pulverizado sobre as batatas-semente e nas plântulas).



Vaquinha: utilizar plantas armadilhas como a cabaça ou porunga para capturar e monitorar as vaquinhas da área; as vaquinhas coletadas (que não sejam as da cabaça) podem ser batidas com água no liquidificador e aplicadas na área, o que espantará outras vaquinhas que estiverem por ali.



Traça da batata: realizar o controle biológico com a vespinha Trichogramma, Bacillus thuringiensis (Dipel - 60 gramas ou 20 ml em 20 L de água) ou Spinosade (Tracer- 2 ml em 20 L de água).



11. MANEJO DE DOENÇAS

Requeima ou mela: é a principal doença da cultura nas situações de cultivo brasileiras; aparece em momentos de baixa temperatura e elevada umidade; causada por fungo; dentre os sintomas destacam-se grandes manchas cinza escuro na margem das folhas, as quais vão avançando para o centro; sob frio e umidade surgem manchas na face inferior da folha, com aspecto de penugem branca.



Pinta preta: comum em situações de elevada temperatura e umidade; é a segunda doença mais comum no Brasil; os sintomas são inconfundíveis, pequenas manchas arredondadas, formadas por anéis concêntricos de tecidos necrosados marrons; inicialmente, os folíolos apresentam-se como que salpicados por pintas pardas, que, ao crescerem, evidenciam os anéis; quando envelhecem, rompe-se o centro.

O controle da requeima e da pinta preta são os mesmos: fazer aplicações regulares do preparado chifre-sílica, propiciar equilíbrio nutricional para a cultura, aplicar chá de cavalinha (1 L em 10 L de água) e calda bordalesa.

Canela preta (podridão mole): comum em situações de elevada umidade de solo, temperatura e fermentos; causada por bactéria; ocasiona escurecimento e podridão de aspecto úmido nas hastes, destruição da medula e secagem das margens dos folíolos; é comum ocorrer o apodrecimento da batata-mãe; também afeta os tubérculos armazenados.



Murcha bacteriana: comum em situações de elevada umidade de solo e temperatura; é uma das doenças mais desafiadoras; causada por bactéria; seu controle se faz complicado e inteiramente preventivo; o sintoma típico é o murchamento repentino da parte aérea, tal como ocorre na deficiência de água. a planta permanece com sua coloração verde normal, não ocorrendo amarelecimento; o sinal característico é a exsudação de pus, observado em corte efetuado em tubérculos e hastes; é mais bem observado mergulhando-se um pedaço de haste em um copo com água.

A canela preta e a murchadeira podem ser prevenidas com rotação de culturas com gramíneas, aplicação de preparado chifre esterco e fladen, plantios em solos drenados, controle de irrigação, utilização de batatas-semente certificadas e cultivares resistentes.

Viroses: a batata é uma das culturas mais suscetíveis a viroses, em virtude da propagação vegetativa, sendo a batata semente eficiente veículo de disseminação; há também a multiplicação de insetos vetores de viroses na parte aérea da planta como o pulgão, a mosca branca e os trips; para controle devesse controlar os insetos transmissores, utilizar cultivares resistentes e pulverizar com micronutrientes par estimular a resistência.



12. ANOMALIAS FISIOLÓGICAS E DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS

Esverdecimento: ocorre devido à exposição à luz natural ou artificial; nesta situação o tubérculo produz solanina internamente (tóxica) e clorofila externamente; para evitar recomenda-se o uso de cultivares resistentes, a realização da amontoa, a estocagem em semi-obscuridade e o uso de embalagem opacas com ventilação.



Embonecamento: ocorre devido às variações de umidade no solo como seca extrema seguida de chuva, com aumento de temperatura, aumento do fotoperíodo e com excessos de nitrogênio; a fim de evitar essa anomalia deve-se prezar por uma adubação equilibrada e pelo controle da irrigação.

Chocolate: ocorre com aumento de temperatura e variações bruscas na umidade do solo; evitar mediante o controle da irrigação.



Coração oco: ocorre quando há irrigações pesadas, adubações excessivas ou solos com elevada fertilidade; pode ser evitado com controle da irrigação adubação equilibrada e redução do espaçamento.

Esfolamento: ocorre devido à colheitas prematuras; para evitar a planta deve ser colhida no momento certo com a película firme.



Deficiência de nitrogênio: os sintomas se apresentam com folhas curtas, duras e amareladas; corrigir a irrigação e aplicar torta de mamona.

Excesso de nitrogênio: os sintomas deste desequilíbrio incluem folhas excessivamente compridas, moles e verde escuras; aplicar o preparado chifre sílica, e se possível corrigir a irrigação e a adubação.

Deficiência de cálcio e fósforo: os sintomas se apresentam em grandes distâncias entre a inserção das folhas e diâmetro estreito do caule; corrigir a irrigação e a adubação.

13. COLHEITA E PÓS-COLHEITA

A colheita manual é feita com enxada de lâmina estreita e encabada em ângulo reto, favorecendo a operação de desenterrar os tubérculos, sem ocasionar ferimentos. Existem ainda produtores que colhem a batata com pequenas colhedeiras, que desfazem as leiras e expõem os tubérculos. Segue-se a catação manual, logo que os tubérculos se apresentarem secos. O ideal é colher em dia sem chuva, com solo seco. Após desfeitas as leiras, os tubérculos devem ficar expostos por alguns minutos, para se conseguir uma secagem preliminar, no campo. Em dias com sol intenso, todavia, exposições prolongadas podem ocasionar queimadura ou induzir o esverdeamento. Após a secagem preliminar, os tubérculos devem ser recolhidos.



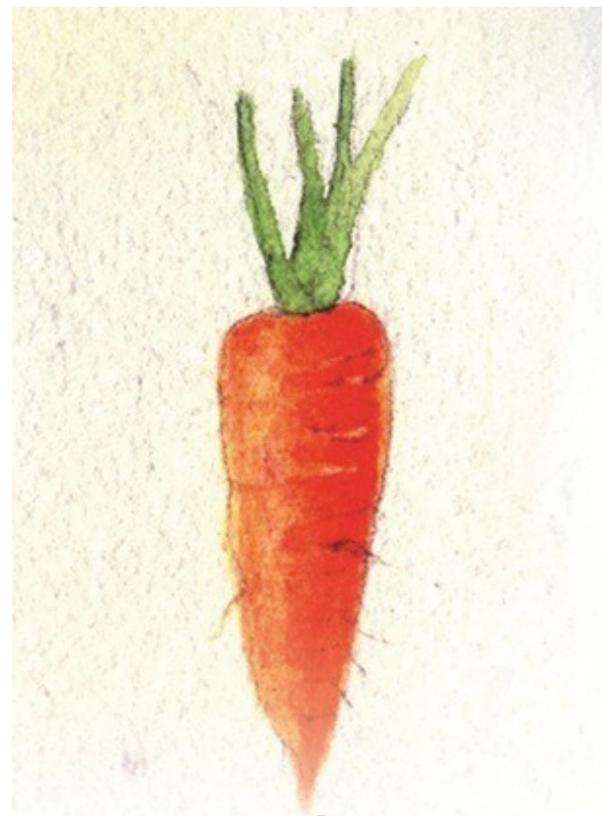
Dias para a colheita: a colheita da batata se dará entre 90 e 120 dias após o plantio, a depender do ciclo da variedade escolhida.

Ponto de colheita: sinal de amadurecimento se dá pelo amarelecimento generalizado da planta.

Período de colheita: entre 15 e 45 dias;

Produtividade esperada: 1,5 a 3 Kg por m².

Pós-colheita e armazenamento: após colhidos, os tubérculos deverão ser levados para galpões ventilados, com temperatura ambiente amena e mantidos na semi-obscuridade; quando a película mostrar-se resistente, os tubérculos poderão ser beneficiados, classificados e embalados; o beneficiamento de prioritariamente consistir apenas em escovarem a seco, operação pouco dispendiosa e que não compromete a fitossanidade; entretanto, generalizou-se a lavagem por meio de jatos de água, o que propicia ótimo aspecto porém onera o custo pós-colheita, aumenta a suscetibilidade a doenças nos tubérculos e favorece o esverdeamento.



Manual de Produção de Cenoura Biodinâmica

Autora:

Engenheira Agrônoma MSc. Luciana Gomes de Almeida
Simbiose Treinamento e Desenvolvimento Profissional Ltda.

Revisora: Júlia Pereira de Moraes

1ª. versão – novembro/ 2021

1. INTRODUÇÃO

Dentre as espécies que compõe a família das Apiáceas, neste manual estaremos abordando a cultura da cenoura.

2. CENTRO DE ORIGEM

A cenoura é originária do Sudoeste da Ásia. Os solos desta região possuem origem calcária, o que lhes confere pH próximo à neutralidade. Ocorrem chuvas de inverno e primavera nestas regiões. Com verões e outonos secos.



3. CLIMA PREFERENCIAL

A cenoura no seu centro de origem vegeta em condições de temperatura amena e precipitação uniforme; acumulando reservas em sua raiz principal. Com elevação da temperatura e seca no verão perde suas folhas. Frio induz a fase reprodutiva na próxima primavera. Na primavera seguinte, plena de reservas, após receber frio suficiente, emite o pendão floral formando as sementes no verão seco, as quais não germinam em temperaturas elevadas. **Temperaturas amenas favorecem a produção** e intensificam a coloração alaranjada (caroteno).

No verão do Brasil ocorre baixa germinação das sementes, as folhas são derretidas pela Alternaria, ocorre o apodrecimento das raízes por Erwinia e perda de coloração.

4. ÉPOCA DE PLANTIO

Regiões altas (800-1000 m): ano todo.

Regiões baixas com temperaturas baixas no inverno: abril a agosto.

Regiões baixas e com temperaturas altas no inverno: impróprio.

5. CULTIVARES

Na compra de sementes, priorize sementes orgânicas e agroecológicas, na indisponibilidade destas, procure sementes que não passaram por tratamento químico. Na certificação Biodinâmica (Normas Demeter) somente são aceitas sementes orgânicas ou agroecológicas, e não havendo essas podem ser usadas sem tratamento químico, mediante autorização. É fundamental que cada região faça os testes com diferentes cultivares e assim obter as mais adaptadas. Alguns cultivares recomendados para o cultivo biodinâmico:

- ✓ **Primavera / verão:** Brasília (agroecológica Bionatur e orgânica Isla)
- ✓ **Outono / inverno:** Namdal (orgânica Bejo) e Nantes (STQ Isla).

6. ESCOLHA DA ÁREA PARA O PLANTIO

Os solos melhores para o plantio da cenoura são os solos de textura média a leve, menor teor de argila. Escolher áreas com boa exposição solar (incidência de sol maior). Não é recomendado o plantio em solos pesados ricos em argila. Não é recomendado também o plantio em baixadas e solos argilosos, que apresentam problemas de drenagem, podem ocorrer doenças fungicas e bacterianas (ex: erwínia). Solos com histórico de presença de nematóides provoca bifurcamento das raízes, portanto também devem ser evitados.

7. PREPARO DO SOLO

Adubação verde:

A adubação verde é importante pois além de melhorar muito a estrutura do solo, equilibra os teores de nutrientes.

Para a cenoura deve-se optar por uma rotação com os seguintes consórcios de adubação verde com uma gramínea para melhor estrutura do solo e uma outra planta com raízes descompactadoras a seguir:

- ✓ **Outono/inverno** - quantidades de sementes para cada 1000 m² - 1,5 Kg de aveia preta + 0,5 Kg de nabo forrageiro.
- ✓ **Primavera/Verão** - quantidades de sementes para cada 1000 m² - 1,5 Kg de milho + 0,5 Kg de crotalária.

Uso dos preparados biodinâmicos antes e após a adubação verde: Anteriormente a semeadura, deverá ser aplicado sobre a terra nua o preparado **chifre-esterco** (500), ao final da tarde, em gotas grossas, para aplicação utilizar uma brocha ou ramos de vassourinha. A massa verde formada, deverá ser incorporada ao solo com 120 dias após o plantio, ou seja, na fase de florescimento. Em seguida, aplicar calda de microrganismos da mata e do preparado **Fladen** para auxiliar na decomposição da palhada, deixando o solo mais equilibrado em nutrientes e em macro e microrganismos.

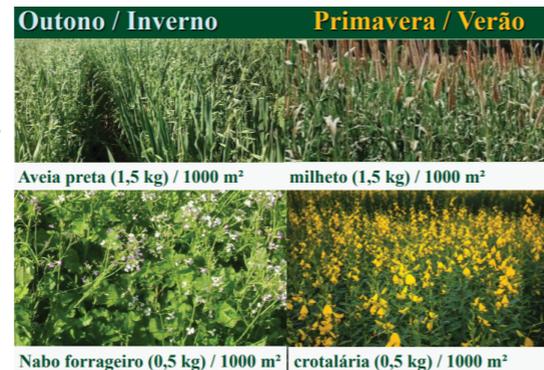
Correção de fósforo: Para avaliar a necessidade de correção de fósforo deverá ser realizada uma análise-química do solo. Para solos com teores de fósforo abaixo de 60 mg/dm³ deverá ser feita a aplicação de **100 g de farinha de ossos ou termofosfato por m²**. Esta correção deve ser realizada antes da adubação verde ou pelo menos 2 meses antes do plantio.

Correção de acidez: Deverão ser corrigidos os solos que se encontram com valores de pH em CaCl abaixo de 5. N estes casos, aplicar 100 g de calcário por m² de solo. Esta correção deve ser feita 30 dias após a fosfatagem.

Correção de matéria-orgânica:

Caso não tenha sido possível fazer adubação verde antes do plantio, se o teor de matéria orgânica na análise de solo estiver menor do que 2% utilizar **2 litros de composto pôr m²** distribuídos em área total.

Preparo dos canteiros: Os canteiros devem ser bem preparados com o ponto de umidade correta (friável, ou seja, ponto de paçoca – nem muito seco e nem muito molhado) de forma a ficar bem estruturado e fofo. Deve ser alto, com no mínimo 30 cm de altura para permitir uma boa formação de raízes retas, sem bifurcações e grandes.



8. SEMEADURA

A cenoura é intolerante ao transplante, necessitando ser semeada diretamente no canteiro definitivo. Em geral recomenda-se o plantio em canteiros, o qual favorece os tratos culturais e a colheita. A semeadura pode ser feita de 5 formas descritas a seguir:

Manual: vantagem de baixo custo; desvantagem de baixo rendimento e falhas na semeadura.



Semeadeira caseira fixa: vantagem de baixo custo e redução da necessidade de raleio posterior; a desvantagem é a necessidade de duas pessoas para semear.



Máquina manual de latinha: vantagem de baixo custo, redução da necessidade de raleio e redução do trabalho.



Semeadeira de rolete: vantagem de baixo custo, redução da necessidade de raleio, elevada rapidez e eficiência na semeadura.



Semeadeira automática manual: vantagem de redução do ciclo, aumento da produtividade e redução do custo.



Espaçamento: 0,25 m entre linha x 0,05 entre plantas (canteiros).

Uso de sombrite: no verão poderá ser utilizado o sombrite sobre o canteiro para melhoria da germinação das sementes.



Uso do preparado chifre esterco:

Repetir a aplicação do preparado chifre esterco ao final da tarde da semeadura da cenoura.

9. TRATOS CULTURAIS

Irrigação:

As irrigações deverão ser leves e frequentes, preferencialmente por aspersão, pela manhã, mediante observação da umidade do solo. A deficiência hídrica normalmente é identificada pela ocorrência de pulgões sugando as plantas, e muitas vezes sintomas de deficiência de cálcio. O excesso de irrigação por sua vez pode promover falta de oxigenação nas raízes e favorecer podridões (Erwinia).



Capina:

Pode ser feita a capina fantasma, com enxadinha, nos 3 a 4 dias após a semeadura e a cada 15 ou 30 dias, conforme a época do ano ou uso de cobertura morta.

Raleio:

É a retirada do excesso de plantas na linha, deixando a planta no espaçamento correto. No caso de semeaduras manuais deverá ocorrer aos 21 e 40 dias. Em semeaduras com semeadeiras, aos 30 dias.

Cobertura morta e uso do Fladen:

Após o raleio, para conservar a estrutura e a fertilidade do solo devemos mantê-lo sempre coberto com vegetação ou cobertura morta (palha). No cultivo com uso de cobertura morta, deve-se retirar o excesso de mato com a mão e apenas roçar as ruas entre as linhas de plantio ou canteiros.

Repetir a aplicação da calda de microorganismos da mata antes de aplicar a cobertura morta e o **Fladen** após aplicar a cobertura morta com palha.

Aplicação do preparado chifre-sílica (501):

O preparado chifre sílica marca os momentos de mudança de fase e maturidade das culturas. Neste contexto, temos que conhecer bem os momentos de mudança de fase de cada hortaliça, e no momento que inicia cada fase, realizar a aplicação do preparado chifre sílica em cada um desses momentos. No caso da cenoura é indicada a aplicação aos 30 dias da semeadura para garantia de sanidade das folhas e, aos 60 dias, fase de formação das raízes para ofertar maior qualidade e sabor. Realizar a aplicação do preparado também em condições de tempo nublado ou chuvoso, com propensão a doenças fúngicas.

Adubação de cobertura: Geralmente não é necessário adubação de cobertura, alguma complementação fazer adubação foliar.

10. MANEJO DE PRAGAS

Vaquinhas, pulgões e trips: mediante ao aparecimento deverão ser feitas aplicações de extrato de pimenta do reino + extrato de alho (200 ml)/20 litros de água ou óleo de neen (dosagem do rótulo) ou Metarhizium (40 gr) + Beauveria (40 gr)/20 litros de água.



Nematóides: vivem nas raízes – reduz a produtividade e padrão das raízes; prevenir realizando a rotação com adubação verde com gramíneas consorciadas com crotalária.

11. MANEJO DE DOENÇAS

Alternária: é uma doença fúngica que ocorre em situações de elevada temperatura e umidade; prevenir mediante equilíbrio nutricional, preparado chifre sílica, manejo da irrigação; Rocksil (60 g/20 litros de água), chá de cavalinha (2 litros/20 litro de águas) semanal preventivo; como controle pode-se usar Calda Bordaleza (100 gramas em 20 litros de água).



Erwinia: podridões causadas por bactérias de solo; umidade elevada favorecem a doença; a principal forma de controle consiste no plantio na época adequada, uso do preparado chifre esterco e chifre sílica, em uma rigorosa rotação de culturas com plantas de outras famílias e adubação verde e irrigação adequada.

12. ANOMALIAS E DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS

Deficiência de Cálcio: ocorre definhamento de folhas novas, no ápice da planta; como preventivo aplicar nos primeiros 60 dias: preparado chifre esterco, Nyon Cálcio 40 ml em 20 litros semanal enquanto se manifestarem os sintomas.

Deficiência de boro: causam podridões e rachaduras nas raízes; como preventivo aplicar quinzenalmente nos primeiros 60 dias o preparado Chifre esterco e o Nyon Boro 8 ml em 20 litros de água.

Excesso de nitrogênio: folhas verde-escuras, moles, com excesso de vigor, inibindo o desenvolvimento das raízes, resultando em raízes pequenas e rachadas; favorecido em clima úmido. Realizar adubações equilibradas neste nutriente.

13. COLHEITA E PÓS-COLHEITA

Início da colheita: dependendo da temperatura, inicia-se a colheita aos 80 a 120 dias após a semeadura.

Período de colheita: 15 a 30 dias. **Produtividade média:** 2 a 4 kg/m².

Recomendações: colher com o solo úmido; cortar as pontas e folhas no campo. Lavar bem para tirar a terra, e em seguida deixar secar bem para depois colocar nas caixas.

Processamento: depois de colhidas as cenouras deverão ser selecionadas por tamanho segundo o padrão do mercado, após, separá-las por tamanho nas caixas.





Manual de Produção de Cebola Biodinâmica

Autora:

Engenheira Agrônoma MSc. Luciana Gomes de Almeida
Simbiose Treinamento e Desenvolvimento Profissional Ltda.

Revisora: Júlia Pereira de Moraes

1ª. versão – novembro/ 2021

1. INTRODUÇÃO

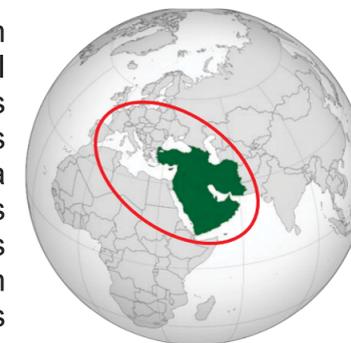
Dentre as espécies que compõem a família das Aliáceas, neste manual será abordada a cultura da Cebola. A cultura é praticada há milênios. Trata-se de condimento cosmopolita, também muito utilizado na culinária brasileira. Pode ser considerada como auxiliar do organismo na defesa contra infecções, eliminando ao mesmo tempo eventuais substâncias tóxicas através dos rins, resultado da ação dos seus sais minerais, principalmente o Fósforo, Ferro e Cálcio e vitaminas do Complexo B e vitamina C.

Devido as suas características de boa conservação pós-colheita (permitindo transporte dos bulbos a longas distâncias), a cebola foi historicamente uma das hortaliças com maior trânsito global, estando envolvida em transações comerciais entre países de todos os continentes. A cebola figura entre as primeiras plantas cultivadas introduzidas na América a partir da Europa, levada inicialmente por Cristóvão Colombo para o Caribe. No Brasil os portugueses estabeleceram esta cultura, primeiramente no litoral do Rio Grande do Sul, até hoje tradicional área de produção.



2. CENTRO DE ORIGEM

O geneticista russo Vavilov sugeriu, como provável centro de origem das cebolas (*Allium cepa*), as áreas desérticas englobando regiões do atual Paquistão e o Irã. De fato, diversas características morfológicas e fisiológicas da cebola dão suporte a hipótese que esta hortaliça tenha originado nas regiões áridas da Ásia Central, de solos pobres e rasos e submetidos a constante estresse hídrico. Entre as adaptações a estas condições extremas encontram-se a própria formação de bulbos que são bainhas foliares modificadas, recobertas por películas membranosas (catáfilos) que servem como órgãos de reserva, sendo estes bulbos capazes de rebrotar após períodos prolongados de estresse hídrico severo.



3. CLIMA

Na fase vegetativa estas culturas preferem temperaturas amenas e dias curtos, com fornecimento uniforme de água. Temperaturas elevadas nesta fase antecipam a bulbificação, acarretando em bulbos menores e de baixa qualidade; temperaturas muito baixas estimulam o florescimento; elevada precipitação e umidade atrasam a bulbificação. Para adequada bulbificação é necessário temperaturas elevadas e fotoperíodo (número de horas de luz) acima do mínimo para a cultivar escolhida. Para a maturação do bulbo são preferíveis dias longos com clima quente e seco. A cebola se faz menos exigente em frio que o alho. Suporta geadas. Devido a essas exigências climáticas, a cebola é, no Brasil, uma cultura da **época mais fria e seca do ano.**

4. ÉPOCA DE PLANTIO

✓ **Para a semeadura e transplante de muda:** de março a junho; em São Paulo, Minas Gerais

e Goiás os meses de março a abril são mais indicados; no Rio grande do sul semeia-se da metade de abril ao fim de junho, sendo maio o mês mais indicado.

✓ **Para o plantio via bulbinhos:** de fevereiro a março.

5. CULTIVARES

Na compra de sementes, priorize sementes orgânicas e agroecológicas, na indisponibilidade destas, procure sementes que não passaram por tratamento químico. Na certificação Biodinâmica (Normas Demeter) somente são aceitas sementes orgânicas ou agroecológicas, e não havendo essas podem ser usadas sem tratamento químico, mediante autorização. A seguir será feita a indicação de algumas cultivares, no entanto é fundamental que cada região faça os testes com diferentes cultivares e assim obter as mais adaptadas.

Regiões frias de GO, MG, PR e SP: variedade Baia periforme (STQ Isla).

Região Sul: buscar cultivares de ciclo mediano ou tardio.

Demais situações e regiões: buscar e testar cultivares, preferencialmente aqueles das novas ofertas de sementes agroecológicas Bionatur.

6. ESCOLHA DA ÁREA DE PLANTIO

Optar por áreas protegidas de ventos fortes e expostas ao sol durante o dia todo. Evitar áreas de baixada pois esses terrenos costumam ser encharcados.

Dar preferência a solos de textura média (areno-argilosos) ou leves (arenosos) e com boa drenagem.

Evitar áreas que receberam culturas que receberam muito esterco ou com resíduo elevado de adubação orgânica nitrogenada, especialmente em regiões úmidas. Contudo em regiões secas e quentes, pode-se aproveitar adubação residual orgânica nitrogenada deixada pela cultura anterior.

A rotação com outras culturas (não aliáceas) ou adubação verde com gramíneas anualmente é uma medida de controle fitossanitário eficiente. Não plantar ao lado de lotes velhos de cebola ou próximos a lotes de cebolinha de corte.

7. PREPARO DO SOLO

Adubação verde:

A adubação verde é importante, pois além de melhorar muito a estrutura do solo, equilibra os teores de nitrogênio, evitando excessos para a planta.

Adubação verde:

Cultura pouco exigente em nitrogênio. Recomenda-se, portanto, um denso coquetel de



adubação verde **na primavera e no verão**, previamente ao plantio, com gramíneas nas seguintes quantidades de sementes para cada 1000 m² de área: 1 Kg de **milho** + 1 Kg de **milheto** + 1 Kg de **sorgo**.



Sorgo



Milheto

Uso dos preparados biodinâmicos antes e após a adubação verde: Anteriormente a semeadura, deverá ser aplicado sobre a terra nua o preparado **chifre-esterco** (500), ao final da tarde, em gotas grossas, para aplicação utilizar uma brocha ou ramos de vassourinha. A massa verde formada, deverá ser incorporada ao solo com 120 dias após o plantio, ou seja, na fase de florescimento. Em seguida, aplicar calda de microrganismos da mata e do preparado **Fladen** para auxiliar na decomposição da palhada, deixando o solo mais equilibrado em nutrientes e em macro e microrganismos.

Correção de fósforo:

Para avaliar a necessidade de correção de fósforo deverá ser realizada uma análise-química do solo. Para solos com teores de fósforo abaixo de 60 mg/dm³ deverá ser feita a aplicação de **100 g de farinha de ossos ou termofosfato por m²**. Esta correção deve ser realizada antes da adubação verde ou pelo menos 2 meses antes do plantio.

Correção de acidez:

Apesar de suportarem certa acidez, deverão ser corrigidos solos que se encontram com valores de pH em CaCl abaixo de 4. Nestes casos, aplicar **100 g de calcário por m² de solo**. Esta correção deve ser feita 30 dias após a fosfatagem.

Correção de matéria orgânica:

Caso não tenha sido possível fazer adubação verde antes do plantio de cebola, se o teor de matéria orgânica na análise de solo estiver menor do que 2% utilizar **4 litros de composto pôr m²** distribuídos em área total.

Adubação de plantio:

É recomendada a aplicação de 300 gramas de bokashi por m² de canteiro. A incorporação da adubação de plantio poderá ser feita manualmente ou mecanizada.

8. SEMEADURA E PLANTIO

A cultura da cebola apresenta 4 formas diferentes de ser plantada:

1ª. Por sementeira direta: utilizando semeadeira manual; as vantagens são um ciclo mais curto, maior produtividade e menor custo. Utilizar o espaçamento de 20 a 25 cm entre linhas.



rmresnermaquinas

2ª. Por sementeira em canteiros seguida de transplante: nesse caso primeiro faz-se a sementeira a lanço ou em sulcos (2 a 3 g de sementes por m²) direto em campo ou em estufa e cobre-se com casca de arroz; quando as mudas atingem o tamanho ideal são transplantadas para o canteiro definitivo. **1 m² de mudas rende 10 m² de plantio nos canteiros definitivos;** as mudas ficam prontas com cerca de 40 a 60 dias, com 4 a 5 mm de diâmetro e entre 18 e 20 cm de altura.



3ª. Por sementeira em bandejas: bandejas de 288 a 400 células são as mais indicadas; utilizar substrato orgânico; as mudas estarão prontas para o transplante a partir dos 35 a 40 dias; dentre as vantagens destacam-se o melhor aproveitamento de sementes e qualidade das mudas.

O substrato deverá ser fértil e saudável, sendo recomendada a receita de 7 litros de composto ou húmus + 3 litros de vermiculita ou casca de arroz + 100 gramas de farinha de ossos ou termofosfato + 100 gramas de torta de mamona + 10 gramas de trichoderma.



Espaçamento de plantio por mudas: As mudas deverão ser transplantadas no **espaçamento de 20-25 cm x 10 cm;** antes do transplante das mudas os canteiros deverão ser devidamente marcados, uma ferramenta poderá otimizar esse processo.



4ª. Pelo plantio de bulbinhos: nessa forma de cultivo, primeiro, os bulbinhos deverão ser produzidos via sementeira direta adensada em canteiros, nos períodos de julho e agosto, com 10 cm entre linhas e 2 a 4 gramas de sementes por m² de solo; do uso de 1 a 2 Kg de sementes serão colhidos 1500 a 1800 Kg de bulbinhos, suficientes para o plantio de 1 ha de cebola.



A colheita dos bulbinhos deverá ser feita entre outubro e novembro; estes bulbinhos deverão ser armazenados como uma cebola normal até fevereiro, quando deverão ser transplantados em campo; os mesmos serão finalmente colhidos entre maio e junho com a grande vantagem de colheitas na entressafra, agregando valor ao produto; os bulbinhos devem ser plantados no espaçamento de **20-25 cm x 10 cm.**

Uso do preparado chifre esterco:

Repetir a aplicação do preparado chifre esterco ao final da tarde do plantio da cebola.

Capina, cobertura morta e uso do Fladen:

Deve-se manter a cultura sem mato durante todo o ciclo da cultura. Deve-se dar especial atenção à fase de formação dos bulbos que é muito sensível à competição com as ervas invasoras que poderá prejudicar a produção.

Para conservar a estrutura e a fertilidade do solo devemos mantê-lo sempre coberto com vegetação ou cobertura morta (palha). No cultivo com uso de cobertura morta, deve-se retirar o excesso de mato com a mão e apenas roçar as ruas entre as linhas de plantio ou canteiros.

Repetir a aplicação da calda de microorganismos da mata antes de aplicar a cobertura morta e o **Fladen** após aplicar a cobertura morta com palha.

9. TRATOS CULTURAIS

Irrigação:

Da sementeira até 5 a 10 dias após a emergência, as irrigações devem ser leves e frequentes. Em geral, irrigar duas vezes por dia, uma pela manhã e outra pela tarde. Sob condições de clima ameno e solo com bom armazenamento de água, uma irrigação diária pode ser suficiente. Com o crescimento das mudas, irrigar a cada um ou dois dias, sempre no período da tarde. A fim de maior rusticidade e resistência das mudas, 2 a 4 dias antes do transplante poderá ser cortada a irrigação.



Porém, irrigar previamente ao transplante para facilitar o arranquio e evitar quebras. Imediatamente após o transplante deve-se realizar uma irrigação para, além de disponibilizar água às mudas, eliminar bolsões de ar em torno das raízes. Até a emergência das plântulas, brotação dos bulbinhos ou pegamento de mudas, irrigar de forma frequente e em pequenas quantidades. Depois,

espaçar o intervalo entre irrigações para estimular o crescimento radicular. Na fase vegetativa que vai do estabelecimento inicial das plantas até o início da bulbificação, as plantas são menos sensíveis à falta de água que nos estádios inicial. Nesta fase, realizar, realizar irrigação 2 a 3 vezes pôr semana (40 minutos pôr vez - aspersão ou 3 vezes de 20 minutos - gotejamento) conforme avaliação da necessidade.

Na fase de bulbificação a deficiência de água, particularmente durante o período de rápido crescimento de bulbo, reduz drasticamente o tamanho do mesmo. Irrigações e adubações nitrogenadas em excesso favorecem o engrossamento demasiado do pseudocaulo (“pescoço-grosso”), representado na imagem ao lado, induzindo maior susceptibilidade a doenças foliares e prejudicando a conservação dos bulbos. Nesta fase é muito importante irrigar apenas o necessário, 1 a 3 vezes por semana, conforme o clima e o tipo do solo. Na fase de maturação, irrigar 1 vez por semana, parando a irrigação nas 2 semanas antes da colheita. Chuvas e irrigações próximas à colheita são desfavoráveis a qualidade dos bulbos.



Aplicação do preparado chifre-sílica:

O preparado chifre sílica marca os momentos de mudança de fase e maturidade das culturas. Neste contexto, temos que conhecer bem os momentos de mudança de fase de cada hortaliça, e no momento que inicia cada fase, realizar a aplicação do preparado chifre sílica em cada um desses momentos. Para o caso da cebola sua aplicação se faz proveitosa aos **30 dias após o plantio**, para dar sanidade às folhas e entre os **60 e 90 dias após o plantio**, para garantia de qualidade e sabor. Em condições propensas a doenças fúngicas (tempos nublados e ou muito chuvosos) também deverão ser feitas aplicações deste preparado.

Adubação de cobertura:

No cultivo biodinâmico de cebola é recomendada a adubação de cobertura nos 30 dias após o plantio com 100 g de bokashi por m² de solo. Em regiões quentes com deficiência de nitrogênio, mediante a necessidade, poderá ser aplicado também 50 g de torta de mamona por m².

Adubação foliar:

Recomendada durante a fase vegetativa da cultura. Depois de uma semana de seu plantio, realizar quinzenalmente 3 aplicações de Nyon solo culturas (0,5 L para cada 1000 metros lineares de canteiro).

10. MANEJO DE PRAGAS

Trips: minúsculo inseto que vive em colônias na bainha das folhas, sugando a seiva, provocando a redução no crescimento, queda na produção e facilita a entrada de doenças; os ataques são mais comuns em tempo quente e seco e ao fim do ciclo; deve-se utilizar preventivamente placas adesivas coloridas para diminuir ou monitorar a ocorrência dessa praga; controlar com extrato de pimenta do reino e



alho (200 ml de cada em 20 litros de água) ou óleo de neen (200 ml em 20 litros de água) ou Metarhizium (40 gr em 20 litros de água).

11. MANEJO DE DOENÇAS

Mancha púrpura ou queima das folhas: aparecem em situações de elevada temperatura e umidade; causada por fungos; o principal sintoma da doença se manifesta nas folhas que inicialmente apresentam pequenas pontuações brancas e de formato irregular; lavouras muito atacadas podem sofrer drástica redução do tamanho dos bulbos e, conseqüentemente, redução na produção.



Ferrugem: situações de baixa temperatura e elevada umidade favorecem seu aparecimento; causada por fungos; os sintomas ocorrem nas folhas e iniciam-se com pequenas manchas de esporos elípticas; quando as folhas secam a produção já estará prejudicada.

Míldio: doença relevante em regiões de temperaturas menos com elevada umidade do ar; os sintomas iniciam-se com uma descoloração nas folhas que evolui para uma mancha alongada no sentido do comprimento da folha; com o avanço da doença, hastes florais e folhas podem quebrar e/ou secar.



Queima das pontas: doença muito relevante na cultura da cebola no Brasil; causada por fungo, outros patógenos e fatores ambientais como a seca, o excesso de umidade, a infestação por trips e etc.; baixa temperatura e elevada umidade relativa favorecem o aparecimento da doença; os sintomas iniciam com pequenas manchas esbranquiçadas nas folhas, com posterior morte progressiva dos ponteiros.

Todas as doenças podem ser evitadas mediante equilíbrio nutricional, manejo devido da irrigação, aplicação do preparado chifre-sílica e aplicação semanal de chá de cavalinha (2 L para 20 L de água). Como controle poderá ser usada a calda bordalesa (100 g) + enxofre (Kumulul – 60g) + espalhante adesivo em 20 L de água.

12. DEFICIÊNCIAS E ANOMALIAS FISIOLÓGICAS

Deficiência de nitrogênio: esta deficiência apresenta como sintomas folhas mais curtas, amareladas e duras; como controle aplicar 100 g de torta de mamona por m² de solo.

Excesso de nitrogênio: O excesso deste nutriente acarreta em folhas excessivamente compridas, moles e de coloração verde-escura; neste caso aplicar o preparado chifre-sílica e reduzir a irrigação.



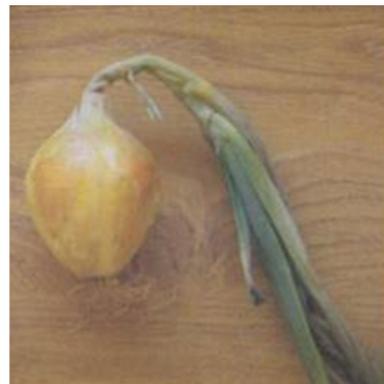
Deficiência de cálcio: como consequência ocorre grande distância entre a inserção das folhas, diâmetro mais estreito do caule e queima nas pontas; neste caso, pulverizar Nyon Cálcio (40 ml em 20 L de água) até o desaparecimento dos sintomas.



13. COLHEITA E PÓS-COLHEITA

Dias para a colheita: a colheita Da cebola se dará entre 95 e 150 dias após o plantio, no caso de cultivares precoces e super precoces.

Ponto de colheita: O primeiro sinal de amadurecimento é o “estalo” – tombamento do pseudocaule – seguindo-se de secamento da planta. A ocorrência de “estalo” indica a perfeita adaptação da cultivar, bem como a completa maturação do bulbo, e favorece a sua conservação pós – colheita. A colheita antecipada, com a planta imatura, prejudica a qualidade do bulbo.



Período de colheita: 15 a 30 dias.

Produtividade esperada: 1,5 a 3 Kg por m².

Pós-colheita: depois de colhidas as plantas deverão ficar entre 3 a 5 dias expostas ao sol para o processo de cura; no caso de clima quente, seco e ensolarado este processo poderá ser feito em campo, para isso, é preciso fazer com que as folhas das plantas de uma fileira cubram os bulbos da fileira ao lado; chuvas serão prejudiciais ao processo, caso ocorram, a cura deverá ocorrer em local coberto; a cura bem feita evita doenças de pós-colheita e brotação posterior indesejada; é indicado ainda que, após a cura, as cebolas sejam separadas por tamanho (a depender de um padrão de venda) para posteriormente ser feita a limpeza, pesagem e embalagem; na limpeza/beneficiamento da cebola deve-se cortar as raízes das mesmas rente ao bulbo, porém tomando cuidado para não feri-lo (possível porta de entrada para doenças), as folhas também deverão ser aparadas deixando 1 cm do pseudocaule.



Armazenamento: preferencialmente em ambiente fresco e bem arejado; cebolas de cultivares precoces aguentam até 3 meses de armazenamento, já as de cultivares medianos e tardios aguentam até 6 meses.



Manual de Produção de Mandioquinha ou Batata- baroa Biodinâmica

Autora:

**Engenheira Agrônoma MSc. Luciana Gomes de Almeida
Simbiose Treinamento e Desenvolvimento Profissional Ltda.**

Revisora: Júlia Pereira de Moraes

1ª. versão – novembro/ 2021

1. INTRODUÇÃO

A mandioquinha, pertencente à família das Apiáceas, também chamada de mandioquinha-salsa, batata-baroa, baroa e batata-salsa, é uma planta com raízes tuberosas são consumidas cozidas ou assadas em muitos tipos de receitas, e podem ter cor interna branca, amarela ou roxa. Considerada alimento energético, essa hortaliça é de fácil digestibilidade, sendo por isso recomendada para a dieta infantil, de pessoas idosas e convalescentes. Das vitaminas presentes, ressalta-se a vitamina A, que pode atingir 6.800 U.I. (2040 mg de carotenóides em 100 gramas), de acordo com a intensidade da coloração. Excelente fonte de cálcio, fósforo e ferro, sendo que o consumo diário de 100 gramas dessa raiz é o suficiente para suprir as necessidades minerais de crianças, adultos, gestantes e nutrízes.



2. CENTRO DE ORIGEM

A mandioquinha (*Arracacia xanthorrhiza*) é originária dos Andes, em regiões de clima frio, com altitudes entre 1500 e 2500 m, com temperatura média na faixa de 15 a 20°C e precipitação anual em torno de 1400 mm. Os solos são de origem vulcânica, com fertilidade variada. No Brasil, seu cultivo concentra-se na região Centro – Sul, principalmente em áreas de altitude entre 600 e 1500 m e clima ameno (temperatura média anual na faixa de 17 °C) de Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina, Espírito Santo e São Paulo.

3. CLIMA PREFERENCIAL

Clima de locais de altitudes entre 600 e 1500 m são preferíveis. Entretanto, existem cultivos bem sucedidos em altitudes inferiores a 600 m em plantios sombreados ou intercalados com culturas do café, citrus e frutíferas arbóreas, em sistemas agroflorestais. A planta prefere boa distribuição de chuvas ao longo do ano e do seu ciclo. Prefere também dias longos, com temperaturas amenas ou baixas, livres de geada. A mandioquinha possui menor exigência em temperatura baixa que em comparação a batata andina, assim, plantios em regiões muito frias podem acarretar em perdas de produtividade, embora seja uma planta bastante resistente ao frio. Longas exposições ao frio constante podem acarretar em pendoamento precoce.

4. ÉPOCA DE PLANTIO

Suas melhores épocas são entre os meses de Fevereiro e Junho, embora em locais de altitudes elevadas (acima de 800m) possam ser plantadas o ano todo.

Legenda:

S - Época ideal de semeadura/plantio

C - Época ideal de colheita

s - Época suportável de semeadura/plantio (não é ideal mas é tolerável)

c - Época suportável de colheita (não é ideal mas é tolerável)

REGIÃO QUENTE

Épocas naturais de Semeadura (S) e Colheita (C) das hortaliças ao longo do ano

Cultura	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
MANDIOQUINHA SALSAS	Cc	Cc	Cs	CcS	CcS	cS	s				C	C

REGIÃO FRIA

Épocas naturais de Semeadura (S) e Colheita (C) das hortaliças ao longo do ano.

Cultura	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
MANDIOQUINHA SALSAS	Cs											

5. CULTIVARES

Priorizar os propágulos próprios, porém, mediante a necessidade de compra, priorize propágulos orgânicos e agroecológicos, na indisponibilidade dessas, procure aqueles que não passaram por tratamento químico. Na certificação Biodinâmica (Normas Demeter) somente são aceitas propágulos orgânicas ou agroecológicas, e não havendo essas podem ser usadas sem tratamento químico (STQ), mediante autorização. A seguir será feita a indicação de algumas cultivares, no entanto é fundamental que cada região faça os testes com diferentes cultivares e assim obter as mais adaptadas: Amarela de Carandaí e Amarela de Senador Amaral (Embrapa).

6. PRODUÇÃO DE MUDAS

A produção de mudas poderá ser realizada de duas formas:

- ✓ **Retirada de mudas de uma planta mãe (perfilhos):** nesse caso, quando já há na área uma fonte de propágulos deverá se escolher criteriosamente a planta mãe, priorizando aquelas com boa sanidade, sem doenças e vigorosas; na coleta da muda, deve-se retirar da coroa da planta os filhotes (perfilhos).



Em caso haja necessidade de armazenar para depois transplantar é indicado que se mantenha as mudas em touceiras sem destacar os perfilhos, essas touceiras devem ser mantidas sob sombra, retira-se as folhas e as raízes das plantas as quais devem ser deixadas com a base em contato com o solo; essas touceiras devem ser molhadas duas vezes na semana; passado o tempo de armazenagem os perfilhos poderão ser destacados com uma ferramenta bem afiada e de lâmina chata; os mesmos devem ser lavados em imersão em água corrente; depois, realizar a imersão dos perfilhos em solução de água sanitária (1 L de água sanitária para 9 L de água) por 5 a 10 minutos; deixar os perfilhos secarem a sombra.

- ✓ Pré-enraizamento e seleção das mudas: É recomendada a promoção de um enraizamento prévio das mudas para maior sucesso do plantio, este deverá ser feito em solos leves e com 20 cm de altura. Colocar as mudas a uma distância de 5 cm entre si. Deverão ser mantidas neste local provisório por 45 a 60 dias até ir para o local definitivo. Um canteiro de 140 m² produz mudas para 1 hectare. É importante a seleção de mudas de tamanho uniforme e sem pendão floral. As mudas devem ser sadias, brotação com 2 cm.



7. ESCOLHA DA ÁREA PARA O PLANTIO

Locais com solos de textura média são os melhores para a cultura vez que possuem casca muito sensível, podendo ser prejudicadas em solos pesados. Evitar, portanto solos pesados que levarão a produção de raízes curtas e arredondadas. A cultura não tolera encharcamento, portanto evitar solos de baixada. Solos com alto teores de matéria orgânica devem ser evitados apresentam grande desenvolvimento vegetativo em detrimento do acúmulo de reservas e produção de raízes. Pela coloração escura dos solos confere uma depreciação do aspecto visual das raízes pela ocorrência de manchas superficiais. Evitar áreas com culturas da mesma família botânica: cenoura, salsa, erva doce, coentro, salsão e cominho ou funcho, para evitar a disseminação de doenças e pragas comuns a estas espécies.

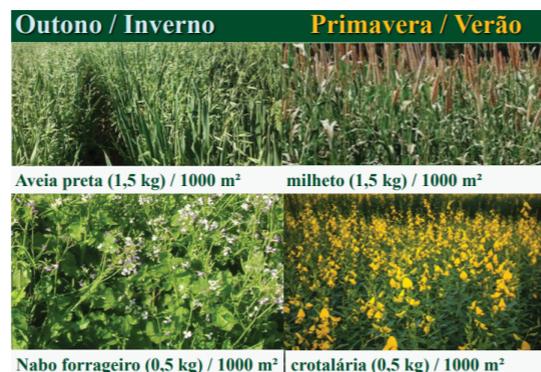
8. PREPARO DO SOLO

Adubação verde:

A adubação verde é importante pois além de melhorar muito a estrutura do solo, equilibra os teores de nutrientes.

Para a mandioquinha deve-se optar por uma rotação com os seguintes consórcios de adubação verde com uma gramínea para melhor estrutura do solo e uma outra planta com raízes descompactadoras a seguir:

- ✓ **Outono/Inverno** - quantidades de sementes para cada 1000 m² - 1,5 Kg de aveia preta + 0,5 Kg de nabo forrageiro.
- ✓ **Primavera/Verão** - quantidades de sementes para cada 1000 m² - 1,5 Kg de milho + 0,5 Kg de crotalária.



Uso dos preparados biodinâmicos antes e após a adubação verde: Anteriormente a semeadura, deverá ser aplicado sobre a terra nua o preparado **chifre-esterco** (500), ao final da tarde,

em gotas grossas, para aplicação utilizar uma brocha ou ramos de vassourinha. A massa verde formada, deverá ser incorporada ao solo com 120 dias após o plantio, ou seja, na fase de florescimento. Em seguida, aplicar calda de microrganismos da mata e do preparado **Fladen** para auxiliar na decomposição da palhada, deixando o solo mais equilibrado em nutrientes e em macro e microrganismos.

Correção de fósforo (fosfatagem):

Para avaliar a necessidade de correção de fósforo deverá ser realizada uma análise-química do solo. Para solos com teores de fósforo abaixo de 15 mg/dm³ deverá ser feita a aplicação de **60 gramas por m² de farinha de ossos ou 160 gramas por m² de fosfato natural**. Esta correção deve ser realizada antes da adubação verde ou pelo menos 2 meses antes do plantio.

Correção de acidez (calagem):

Necessária em solos com pH em CaCl abaixo de 5,5. Aplicar **100 g de calcário por m² de solo**. Esta correção deve ser feita 30 dias após a fosfatagem.

Correção de Boro:

Aplicar de **1,5 a 2,0 gramas por m² de Boróx**.

Correção de matéria orgânica:

Caso não tenha sido possível fazer adubação verde antes do plantio ou se o teor de matéria orgânica na análise de solo estiver menor do que 2% (comum em solos arenosos) utilizar **2 litros de composto pôr m² distribuídos em área total**.

9. PLANTIO

Recomendações gerais:

Sugere-se o plantio em leiras, especialmente para plantios em épocas chuvosas, visto que as leiras minimizam o acúmulo de água, facilitam o pegamento da muda e facilitam a colheita, suas desvantagem se resumem ao engrossamento do caule, o que “rouba” os nutrientes que poderiam ser usados para o crescimento da raiz.

Em locais sem disposição e irrigação realizar o plantio profundo em leiras. Em pequenas áreas, o manejo da cultura em plantio intercalado com o milho em fase final de desenvolvimento vegetativo pode propiciar um microclima mais ameno pela cobertura do solo e sombreamento impedindo que a temperatura superficial do solo se eleve demasiadamente. Os restos de milho, caule, folhas podem ser disposto entre as leiras para evitar a erosão.

Espaçamento: 80 cm entre leiras x 40 cm entre plantas (para o caso de plantios em leiras); 40 cm x 50 cm no caso de plantios em canteiros altos (no mínimo 30 cm de altura).



Adubação de plantio:

Aplicar **100 g de Bokashi por metro** de leira.

Uso do preparado chifre esterco:

Repetir a aplicação do preparado chifre esterco ao final da tarde do plantio da mandioquinha.

10. TRATOS CULTURAIS

Irrigação:

Apesar de suportar bem o cultivo sem irrigação em regiões serranas, com chuvas bem distribuídas o ano todo, com solos argilosos, a irrigação aumenta a produtividade. Até 10 dias após o plantio irrigar diariamente, depois 2 vezes por semana até 45 dias após o plantio, reduzindo-se a 1 vez por semana até o final do ciclo. Dar preferência a irrigação do tipo aspersão.

Adubação de cobertura e amontoa:

As operações devem ser realizadas juntas nos 25 a 30 dias após o plantio. A adubação se resume a 30 gramas de bokashi por planta. Já a amontoa segue a mesma lógica da batata andina – chega-se terra ao pé da planta para favorecer o engrossamento das raízes e facilitam a colheita.

Capina:

É importante manter as plantas no limpo até o quarto mês, quando a lavoura começa a fechar, reduzindo as ervas infestantes. Até os 5 a 6 meses da cultura a campo os fatores de presença de mato, ácaro, pulgão e irrigação reduzem a produção, a partir desta fase não existe mais problemas para a produtividade, ou seja, precisa focar na cultura nos primeiros 5 a 6 meses. Não tem sido comum o uso de cobertura morta, mas seria importante introduzir esta prática a partir

Aplicação do preparado chifre-sílica (501):

O preparado chifre sílica marca os momentos de mudança de fase e maturidade das culturas. Neste contexto, temos que conhecer bem os momentos de mudança de fase de cada hortaliça, e no momento que inicia cada fase, realizar a aplicação do preparado chifre sílica em cada um desses momentos. Para esta cultura é indicada a aplicação após **30 e 60 dias** do plantio, o que ajudará a dar sanidade para as folhas, depois, aos **90 dias** aplicar novamente para fortalecer a planta nesta fase de início do engrossamento das raízes. Aos **120, 150 e 180 dias** realizar nova aplicação, esta é a fase plena de formação das raízes. A última aplicação ocorrerá aos **210 dias**, na fase de maturação das raízes a fim de propiciar qualidade e sabor às mesmas. Também deverá ser feita a aplicação em tempos chuvosos com propensão de doenças fúngicas.

11. MANEJO DE PRAGAS

Ácaro rajado: pequenos aracnídeos, 0,3 a 0,5 mm de comprimento causam danos por sugarem as seivas e transmitirem as viroses; a medida que a população cresce as folhas tornam-se amareladas e causam o definhamento generalizado das plantas e conseqüente redução da produtividade; aparecem em situações de baixa umidade do ar, altas temperaturas e excesso de adubação



nitrogenada; para controle realizar a irrigação por aspersão para aumentar a umidade do ar, plicar **preparado chifre esterco e enxofre simples** (40 gramas por 20 L de água).



Pulgão na base do pecíolo: causadores de viroses, definhamento das plantas, reduzindo a produtividade; é comum a associação com a formiga lava pé (elas comem as excretas dos pulgões);



Pulgão das folhas: pulgões que sugam as folhas e causam enrolamento das folhas.

A fim de controle dos pulgões aplicar **extrato de pimenta do reino + extrato de alho (200 ml)/20 litros de água ou óleo de neen (dosagem do rótulo) ou chorume de urtiga (500 ml/20 litros de água) ou Metarhizium (40 gr) + Beauveria (40 gr)/20 litros de água.**

12. MANEJO DE DOENÇAS

Murcha de Sclerotínea: causada por fungos; favorecida em situações de elevada umidade do solo; pode ser advinda de mudas contaminadas; prevenir mediante rotação com gramíneas, aplicação de calda de microrganismos da mata, **aplicação do preparado chifre-esterco**, realização de plantios em solos drenados, controle da irrigação e utilização de mudas saudáveis.



Cercóspera, Septoria e cretamento bacteriano: doenças foliares; elevada umidade do ar e do solo favorecem seu aparecimento; realizar a prevenção com aplicações semanais de **chá de cavalinha (2 L por 20 L de água)**, aplicações do **preparado chifre-sílica**, plantio em solos drenados, controle da irrigação, utilização de mudas saudáveis; como controle pode-se aplicar a **calda bordalesa (100 gramas/20 litros).**

13. DEFICIÊNCIAS E ANOMALIAS FISIOLÓGICAS

Deficiência de nitrogênio: tamanho reduzido da planta, amarelecimento das folhas.

Deficiência de fósforo: tamanho reduzido da planta, cor verde azulada nas folhas

Deficiência de potássio: tamanho reduzido da planta, descoloração das folhas mais velhas e acamamento do pecíolo.

As três deficiências poderão ser corrigidas mediante aplicação de **30 gramas de bokashi por planta.**

Deficiência de cálcio: tamanho reduzido da planta, clorose e morte dos pontos de crescimento, necrose nas margens de folhas novas.

Deficiência de magnésio: clorose internerval das folhas mais velhas.

Deficiência de boro: deformações das folhas novas, clorose nos pontos de crescimento e concavidade dorsal (forma de colher) nas folhas do ápice.

As três deficiências poderão ser corrigidas mediante aplicação **de 40 ml de Nyon Cálcio + 8 ml de Nyon Boro + Nyon Magnésio diluídos em 20 L de água.**

14. COLHEITA E PÓS-COLHEITA

Recomendações gerais: realizar a irrigação do solo antes da colheita para facilitar a soltura das raízes; destacar as raízes com cuidado para não machuca-las e gerar cicatrizes.

Tempo para a colheita: a colheita ocorre em média nos 270 dias após o plantio.

Duração da colheita: a colheita desta planta pode durar até 2 meses.

Produtividade média esperada: 1,5 a 2,5 Kg por m².



Pós-colheita: lavar imediatamente após a colheita com água fria para desacelerar o metabolismo da planta; usar um pano para retirar as sujeiras; não lavar em água com muita pressão pois as cascas são sensíveis; deixar secar em área bem ventilada com telas em cima das raízes.



Manual de Produção de Quiabo Biodinâmico

Autora:

**Engenheira Agrônoma MSc. Luciana Gomes de Almeida
Simbiose Treinamento e Desenvolvimento Profissional Ltda.**

Revisora: Júlia Pereira de Moraes

1ª. versão – novembro/ 2021

1. INTRODUÇÃO

Dentre as espécies que compõem a família das Malváceas, neste manual estaremos abordando a cultura do Quiabo. A vitamina C contida no quiabo não é aproveitada pelo organismo porque se perde no cozimento. No entanto, essa hortaliça é rica em vitamina A, boa para a pele, mucosas em geral e para a vista. Por conter vitaminas que fazem parte do Complexo B, o quiabo ajuda no processo de crescimento. E seus sais minerais, como Cálcio, Fósforo, Ferro e Cobre ajudam na formação dos ossos, dentes, sangue, além de fornecerem energia para o corpo todo.



2. CENTRO DE ORIGEM

A espécie é originária do continente africano, possivelmente da Etiópia.

3. CLIMA PREFERENCIAL

Por ser originário de uma região tropical, o quiabeiro exige temperaturas quentes, tolerando clima ameno. Entretanto, é intolerante ao frio, que retarda ou mesmo impede a germinação e a emergência, prejudicando o crescimento, a floração e a frutificação. As temperaturas invernais constituem fator limitante da produção contínua de quiabo.

4. ÉPOCA DE PLANTIO

Em regiões baixas e quentes, com inverno ameno, como a Baixada Fluminense e a Baixada Cuiabana, semeia-se ao longo do ano, inclusive durante o inverno. Todavia, na maioria das regiões produtoras, semeia-se durante a primavera – verão. O quiabeiro pode adaptar-se à cultura sob estufa, durante o inverno, produzindo na entressafra.

Legenda:

S - Época ideal de semeadura/plantio

C - Época ideal de colheita

s - Época suportável de semeadura/plantio (não é ideal mas é tolerável)

c - Época suportável de colheita (não é ideal mas é tolerável)

REGIÃO QUENTE												
Épocas naturais de Semeadura (S) e Colheita (C) das hortaliças ao longo do ano												
Cultura	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
QUIABO	C	Cs	Cs	Ccs	Ccs	CS	CS	CS	CcS	CcS	CcS	CcS

REGIÃO FRIA												
Épocas naturais de Semeadura (S) e Colheita (C) das hortaliças ao longo do ano												
Cultura	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
QUIABO	C	C	C	C	C		s	s	cS	cS	cS	CS

5. CULTIVARES

Priorize sementes crioulas, de agricultores(as) orgânicos e, quando possível, produza e estoque sua própria semente. Na compra de sementes, priorize sementes orgânicas e agroecológicas, na indisponibilidade destas, procure sementes que não passaram por tratamento químico. Na certificação Biodinâmica (Normas Demeter) somente são aceitas sementes orgânicas ou agroecológicas, e não havendo essas podem ser usadas sem tratamento químico (STQ), mediante autorização. A seguir será feita a indicação de algumas cultivares, no entanto é fundamental que cada região faça os testes com diferentes cultivares e assim obter as mais adaptadas.



Dentre algumas das opções de mercado encontram-se: Santa Cruz (orgânico Isla), Santa Cruz 47 (STQ Isla) e Santa Cruz (agroecológico Bionatur).

6. ESCOLHA DE ÁREA DE PLANTIO

Optar preferencialmente por áreas protegidas de ventos fortes e frio intenso, expostas ao sol durante todo o dia. Evitar áreas encharcadas ou de baixada. A cultura apresenta ampla adaptabilidade aos tipos de solo, mas necessita de boa drenagem. É excelente em aproveitar resíduos de adubações anteriores no solo, assim, é estratégico plantá-lo em locais que foram bem adubados na cultura anterior. Evitar plantar vários lotes diferentes em uma mesma área pois assim previne-se a disseminação de eventuais pragas e doenças para os lotes mais novos. Caso não seja possível separar os lotes na mesma área, plante duas linhas de milho para separar os lotes de idade diferente. Não plantar perto de culturas como a berinjela, o jiló e o pepino pois estas irão favorecer o aparecimento de pragas.

7. PREPARO DO SOLO

Adubação verde: É recomendável que se faça uma densa adubação verde previamente ao plantio, com coquetéis mistos. Alguns coquetéis possíveis:

- Primavera-verão:** sementes para cada 1000 m² de área- 0,8 Kg de **girassol** + 0,5 Kg de **mamona** + 2,4 Kg de **milho** + 0,4 Kg de **alpiste** + 1,6 Kg de **mucuna** + 1,6 Kg de **feijão-de-porco** + 1,6 Kg de **lab-lab** + 1 Kg de **guandu** + 0,5 Kg de **crotalária** + 0,4 Kg de **feijão-catador** + 0,2 Kg de **trefósia ou leucena**.



- **Outono-inverno:** sementes para cada 1000 m² de área – 1,5 kg de **aveia-preta**, 2 kg de **ervilhaca**, 2,5 kg de **tremoço** e 0,5 kg de **nabo forrageiro**.

Uso dos preparados biodinâmicos antes e após a adubação verde: Anteriormente a semeadura, deverá ser aplicado sobre a terra nua o preparado **chifre-esterco** (500), ao final da tarde, em gotas grossas, para aplicação utilizar uma brocha ou ramos de vassourinha. A massa verde formada, deverá ser incorporada ao solo com 120 dias após o plantio, ou seja, na fase de florescimento. Em seguida, aplicar calda de microrganismos da mata e do preparado **Fladen** para auxiliar na decomposição da palhada, deixando o solo mais equilibrado em nutrientes e em macro e microrganismos.

Correção de fósforo:

Para avaliar a necessidade de correção de fósforo deverá ser realizada uma análise-química do solo. Para solos com teores de fósforo abaixo de 60 mg/dm³ deverá ser feita a aplicação de **100 g de farinha de ossos ou termofosfato por m²**. Esta correção deve ser realizada antes da adubação verde ou pelo menos 2 meses antes do plantio.

Correção de acidez:

Necessária em solos com pH em CaCl abaixo de 4. Aplicar **100 g de calcário por m² de solo**. Esta correção deve ser feita 30 dias após a fosfatagem.

Correção de matéria orgânica:

Caso não tenha sido possível fazer adubação verde antes do plantio, se o teor de matéria orgânica na análise de solo estiver menor do que 2% utilizar **2 litros de composto pôr m²** distribuídos em área total. Em áreas com manejo orgânico há mais de 1 ano, com acidez e fósforo corrigidos, após adubação verde com gramíneas e com teor de matéria orgânica maior do que 2,5%, não há necessidade de correção adicional de matéria orgânica.

8. SEMEADURA

O plantio do quiabo é realizado por meio da semeadura direta. Recomenda-se o plantio em berços. Na semeadura, prezar por colocar 2 sementes por berço, **depois, quando emergirem selecionar a melhor e deixar apenas 1 planta por berço**.

Quebra de dormência das sementes:

Frequentemente ocorre dormência das sementes, provocada pela impermeabilidade do tegumento à água, resultando em germinação demorada e emergência irregular, que se estende por 15-20 dias. Obtém-se a quebra de dormência imergindo as sementes durante 30 a 60 minutos solução de álcool ou acetona (5 ml em 1 L de água). Outra opção é coloca-las em um saquinho de pano e emergi-las em água durante 24 horas, um dia antes do plantio.

Adubação de plantio:

A adubação de plantio não é necessária em locais que anteriormente receberam culturas bem adubadas. Se houver necessidade poderá ser aplicado **0,5 L de composto + 50 gramas de Bokashi por berço de plantio**.

Uso do preparado chifre esterco: Repetir a aplicação do preparado chifre esterco ao final da tarde do plantio da cebola.

Espaçamento:

Recomenda-se o espaçamento de **1,40 a 2 m x 0,5 m**. Os espaçamentos ainda podem ser aumentados na primavera e no verão, quando a planta fica com um porte maior, o que facilitará a colheita.

Cobertura morta e uso do Fladen:

Para conservar a estrutura e a fertilidade do solo devemos mantê-lo sempre coberto com vegetação ou cobertura morta. A cobertura com palha é recomendada para o cultivo do Quiabo para locais de face Norte ou Nordeste, que recebam bastante sol. Para cobertura com palha pode-se utilizar palhas de gramíneas picadas. Repetir a aplicação da calda de microrganismos da mata antes de aplicar a cobertura morta e o **Fladen** após aplicar a cobertura morta com palha.

9. TRATOS CULTURAIS

Raleio:

Após a germinação, quando as mudas atingirem 15-20 cm de altura selecionar as mudas melhores deixando apenas 1 planta/cova.

Irrigação:

O quiabeiro é planta africana, pouco exigente em água, motivo pelo qual a cultura de primavera-verão não requer irrigação, mesmo com irregularidades pluviométricas. No outono - inverno, todavia, faz-se a irrigação por aspersão ou gotejamento. Utilizando-se o gotejamento deve-se ter a alternativa de irrigação por aspersão em condições de baixa umidade do ar quando poderá ocorrer pulgões e oídio. Neste caso deve-se elevar os aspersores por meio de tripés. Realizar irrigação 2 a 3 vezes pôr semana (40 minutos pôr vez - aspersão ou 3 vezes de 20 minutos - gotejamento) conforme avaliação da necessidade.

Aplicação do preparado chifre-sílica (501):

O preparado chifre sílica marca os momentos de mudança de fase e maturidade das culturas. Neste contexto, temos que conhecer bem os momentos de mudança de fase de cada hortaliça, e no momento que inicia cada fase, realizar a aplicação do preparado chifre sílica em cada um desses momentos. No quiabo é indicada a aplicação **30 dias após o transplante**, o que ajudará a dar sanidade

para as folhas. **Aos 60 dias**, no início da formação dos frutos para a planta, e a cada 30 dias durante a colheita também se faz proveitosa à aplicação deste preparado para dar sanidade, qualidade e sabor aos frutos. Também deverá ser feita a aplicação em tempos chuvosos com propensão de doenças fúngicas.

Adubação de cobertura:

Caso haja necessidade, poderá ser feita uma aplicação de **50 gramas de bokashi por planta** a cada 30 dias, ou seja, uma vez por mês.

Capina:

Na fase inicial da cultura, após a emergência o quiabo é especialmente sensível à concorrência pôr parte das plantas invasoras. No cultivo com uso de cobertura morta, deve-se retirar o excesso de mato próximo ao quiabo com a mão e apenas roçar as ruas entre as linhas de plantio ou canteiros.

10. MANEJO DE PRAGAS

Vaquinha, trips, pulgão e mosca branca: no caso do aparecimento aplicar extrato de pimenta do reino + alho (200 ml da mistura em 20 litros de água) ou chorume de urtiga (500 ml/ 20 litros) ou óleo de neen (doagem do rótulo) ou Metarhizium (60 gr) + Beauveria (60 gr) em 20 litros de água; para os trips poderá ser usada armadilha azul com placas adesivas (colas entomológicas), para a mosca branca e as vaquinhas, as armadilhas são amareladas, também com placas adesivas.



Vaquinha: utilizar plantas armadilhas como a cabaça ou porunga para capturar e monitorar as vaquinhas da área; as vaquinhas coletadas (que não sejam as da cabaça) podem ser batidas com água no liquidificador e aplicadas na área, o que espantará outras vaquinhas que estiverem por ali.

11. MANEJO DE DOENÇAS

Oídio: ocasiona manchas esbranquiçadas, pulverulentas, na face inferior das folhas, podendo cobrir toda a superfície; temperatura amena e baixa umidade do ar favorecem a doença, que se torna mais grave durante o outono – inverno; o controle é feito inicialmente através da realização de irrigação por aspersão para aumentar a umidade do ar e aplicação do preparado chifre esterco; em seguida, pulverizar a cada 7 dias por 2 semanas, 2 litros de leite cru diluídos em 20 L de água; não havendo controle, pulverizar enxofre molhável (Kumulus – 60 gramas diluídos em 20 L de água); evitar aplicações repetidas na fase de florescimento o que poderá provocar a queda de flores devido á sensibilidade da cultura ao



enxofre; em casos severos, em início de colheita, mesmo com a suspensão temporária da produção por abortamento de flores, realizar a aplicação de 200 ml de calda sulfocálcica em 20 L de água.

Viroses: as viroses provocam o subdesenvolvimento das plantas, danos nas folhas e frutos; as viroses são transmitidas pelos mosca branca, pulgões e trips, portanto para controlar as viroses, controle desses vetores, com os tratamentos já indicados anteriormente; plantar somente cultivares resistentes; é indicado realizar ainda a pulverização com micronutrientes para estimular a resistência

12. DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS E ANOMALIAS FISIOLÓGICAS

Deficiência de nitrogênio: favorecida quando o clima está seco demais; os sintomas se apresentam em folhas amareladas, aparecimento de pulgões e oídio; como prevenção poderá ser controlada a irrigação e aplicado o preparado chifre-esterco; para cura, aplicar 50 gramas de torta de mamona por planta.

Queda de flores e frutos: favorecidas em situações de temperaturas extremas (frias ou quentes demais); como prevenção deverá se optar por plantios em épocas adequadas que fujam de situações extremas.

13. COLHEITA E PÓS-COLHEITA

Tempo para a colheita: o início da colheita do quiabo se dará entre 60 e 90 dias após a semeadura; em épocas mais quentes o ciclo pode ser mais curto, o contrário vale para épocas mais frias do ano.



Período de colheita: a colheita do quiabo dura em média 90 dias ou 3 meses.

Padrão de colheita: colher conforme o padrão pré-determinado para venda ou consumo; evitar quiabos muito tortos e muito duros, que sejam menores que 14 cm.



Pós colheita: realizar a seleção dos quiabos em campo, durante a colheita e posteriormente em barracão; a colheita deve ser cuidadosa; os quiabos devem ser arrumados em caixas limpas, secas e forradas de papel de maneira organizada.



5. CULTIVARES

Na compra de sementes, priorize sementes orgânicas e agroecológicas, na indisponibilidade destas, procure sementes que não passaram por tratamento químico. Na certificação Biodinâmica (Normas Demeter) somente são aceitas sementes orgânicas ou agroecológicas, e não havendo essas podem ser usadas sem tratamento químico, mediante autorização. É fundamental que cada região faça os testes com diferentes cultivares e assim obter as mais adaptadas. Há um cultivar disponível no mercado chamado Saxa orgânico, deve ser testado. Há ainda o Apolo e Margareth Queen (STQ Isla).

6. ESCOLHA DA ÁREA PARA O PLANTIO

O Rabanete, por ser uma raiz tuberosa, adapta-se melhor a solos de textura média (argilo-arenosos) a leves (arenosos), devendo-se evitar baixadas que fiquem encharcadas. Solos úmidos em excesso podem provocar rachaduras no rabanete.

7. PREPARO DO SOLO

Adubação verde:

A adubação verde é importante pois além de melhorar muito a estrutura do solo, equilibra os teores de nutrientes.

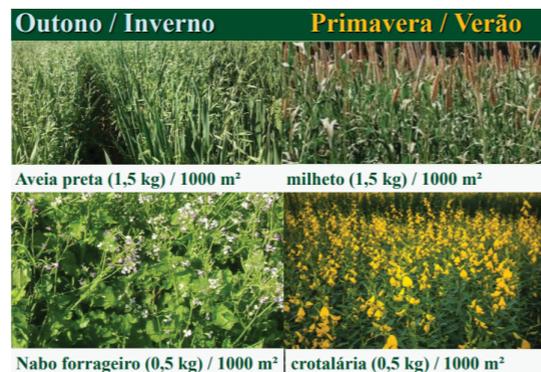
Para o rabanete deve-se optar por uma rotação com os seguintes consórcios de adubação verde com uma gramínea para melhor estrutura do solo e uma outra planta com raízes descompactadoras a seguir:

- ✓ **Outono/inverno** - quantidades de sementes para cada 1000 m² - 1,5 Kg de aveia preta + 0,5 Kg de nabo forrageiro.
- ✓ **Primavera/Verão** - quantidades de sementes para cada 1000 m² - 1,5 Kg de milho + 0,5 Kg de crotalária.

Uso dos preparados biodinâmicos antes e após a adubação verde: Anteriormente a semeadura, deverá ser aplicado sobre a terra nua o preparado **chifre-esterco** (500), ao final da tarde, em gotas grossas, para aplicação utilizar uma brocha ou ramos de vassourinha. A massa verde formada, deverá ser incorporada ao solo com 120 dias após o plantio, ou seja, na fase de florescimento. Em seguida, aplicar calda de microrganismos da mata e do preparado **Fladen** para auxiliar na decomposição da palhada, deixando o solo mais equilibrado em nutrientes e em macro e microrganismos.

Correção de fósforo:

Para avaliar a necessidade de correção de fósforo deverá ser realizada uma análise-química do solo. Para solos com teores de fósforo abaixo de 60 mg/dm³ deverá ser feita a aplicação de **100 g de**



farinha de ossos ou termofosfato por m². Esta correção deve ser realizada antes da adubação verde ou pelo menos 2 meses antes do plantio.

Correção de acidez:

Deverão ser corrigidos os solos que se encontram com valores de pH em CaCl abaixo de 5. Nestes casos, aplicar **100 g de calcário por m² de solo.** Esta correção deve ser feita 30 dias após a fosfatagem.

Correção de matéria-orgânica:

Caso não tenha sido possível fazer adubação verde antes do plantio, se o teor de matéria orgânica na análise de solo estiver menor do que 2% utilizar **2 litros de composto por m²** distribuídos em área total (em caso de solos fracos, em solos férteis não colocar nada).

8. SEMEADURA

O Rabanete deve ser semeado diretamente no canteiro definitivo, em sulcos com 1 a 1,5 cm de profundidade; semeando-se mais profundamente há risco de deformação. Em geral recomenda-se o plantio em canteiros, o qual favorece os tratos culturais e a colheita. A semeadura pode ser feita de 5 formas descritas a seguir:

Manual: vantagem de baixo custo; desvantagem de baixo rendimento e falhas na semeadura.



Semeadeira caseira fixa: vantagem de baixo custo e redução da necessidade de raleio posterior; a desvantagem é a necessidade de duas pessoas para semear.



Semeadeira de rolete: vantagem de baixo custo, redução da necessidade de raleio, elevada rapidez e eficiência na semeadura.



Máquina manual de latinha: vantagem de baixo custo, redução da necessidade de raleio e redução do trabalho.



Semeadeira automática manual: vantagem de redução do ciclo, aumento da produtividade e redução do custo.



Espaçamento: 0,25 m entre linha x 0,05 entre plantas (canteiros).

Uso do preparado chifre esterco:

Repetir a aplicação do preparado chifre esterco ao final da tarde da semeadura da cenoura.

9. TRATOS CULTURAIS

Irrigação:

As irrigações deverão ser leves e frequentes, preferencialmente por aspersão, pela manhã, mediante observação da umidade do solo. A deficiência hídrica normalmente é identificada pela ocorrência de pulgões sugando as plantas. O excesso de irrigação por sua vez pode promover falta de oxigenação nas raízes e favorecer podridões, bem como a rachadura das raízes do rabanete.

Capina:

Pode ser feita a capina fantasma, com enxadinha, nos 3 a 4 dias após a semeadura e a cada 15 ou 30 dias, conforme a época do ano.

Raleio:

É a retirada do excesso de plantas na linha, deixando a planta no espaçamento correto aos 10 dias após a semeadura.

Cobertura morta e uso do Fladen:

Após o raleio, para conservar a estrutura e a fertilidade do solo devemos mantê-lo sempre coberto com vegetação ou cobertura morta (palha). No cultivo com uso de cobertura morta, deve-se retirar o excesso de mato com a mão e apenas roçar as ruas entre as linhas de plantio ou canteiros.

Repetir a aplicação da calda de microorganismos da mata antes de aplicar a cobertura morta e o **Fladen** após aplicar a cobertura morta com palha.

Aplicação do preparado chifre-sílica (501):

O preparado chifre sílica marca os momentos de mudança de fase e maturidade das culturas. Neste contexto, temos que conhecer bem os momentos de mudança de fase de cada hortaliça, e no momento que inicia cada fase, realizar a aplicação do preparado chifre sílica em cada um desses momentos. No caso do rabanete é indicada a aplicação aos **15 dias da semeadura** para garantia de sanidade das folhas e maior qualidade e sabor das raízes. Realizar a aplicação do preparado também em condições de tempo nublado ou chuvoso, com propensão a doenças fúngicas.

Adubação de cobertura: Geralmente não se faz necessária para o rabanete.

10. MANEJO DE PRAGAS

Mosca branca, pulgões e trips: mediante ao aparecimento deverão ser feitas aplicações de extrato de pimenta do reino (200 ml) (200 ml)/20 litros de água ou óleo de neen (dosagem do rótulo) ou Metarhizium (40 gr) + Beauveria (40 gr)/20 litros de água.

11. ANOMALIAS E DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS

Deficiência de boro: podridão e rachadura nas raízes; como preventivo aplicar semanalmente, Nyon Boro 8 ml em 20 litros de água.

Excesso de nitrogênio: folhas verde-escuras, moles, com excesso de vigor, inibindo o desenvolvimento das raízes, resultando em raízes pequenas e rachadas; favorecido em clima úmido

12. COLHEITA E PÓS-COLHEITA

Início da colheita: Dependendo da temperatura, inicia-se a colheita aos 25 a 35 dias após a semeadura. Sendo que em regiões ou épocas do ano com temperaturas amenas atrasam o início da colheita e temperaturas quentes antecipam a colheita.

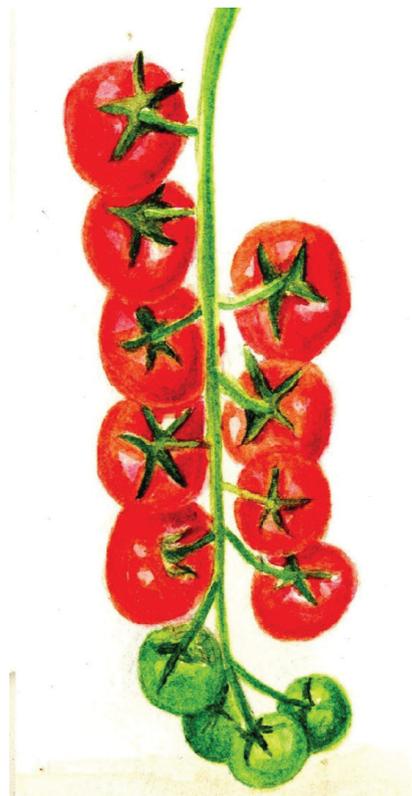
Período de colheita: 7 a 10 dias.

Ponto de colheita: As raízes devem ser colhidas com peso e diâmetro de acordo com o padrão esperado para venda.

Produtividade média: 1 a 2 kg/m².

Processamento: Depois de colhidas as raízes de rabanete são lavadas, colocadas em bancadas para secar e em seguida colocados nas caixas.





Manual de Produção de Tomate Biodinâmico

Autora:

**Engenheira Agrônoma MSc. Luciana Gomes de Almeida
Simbiose Treinamento e Desenvolvimento Profissional Ltda.**

Revisora: Júlia Pereira de Moraes

1ª. versão – novembro/ 2021

1. INTRODUÇÃO

O tomateiro é uma hortaliça da família das Solanáceas de grande importância nutricional e econômica, destacando-se pelo seu sabor, valor nutricional e facilidade de preparo.

O tomate apresenta nutrientes essenciais e substâncias não nutritivas, que o tornam um alimento funcional capaz de promover e manter a saúde e prevenir doenças. O fruto maduro fresco apresenta baixo poder calórico, baixo teor de matéria seca e uma boa fonte de boa fonte de vitaminas, em especial a vitamina C e pigmentos antioxidantes como carotenóides beta-caroteno (pró-vitamina A) e licopeno, sendo este com propriedades anti-cancerígenas.

A produção nacional destina-se à mesa e às agroindústrias. Tanto no cultivo do tomate de mesa quanto para o cultivo para processamento industrial, o uso de inseticidas químicos tem sido a principal tática de controle das pragas na cultura. O uso indiscriminado de agrotóxicos tem ocasionado vários problemas de ordem econômica, ambiental e social, além da elevação do custo de produção do tomateiro. Dessa forma, visando a preservação da qualidade nutricional e medicinal dos frutos do tomate, o seu cultivo em sistemas biodinâmicos onde não há uso de agrotóxicos e com ênfase às práticas agroecológicas, deve ser prioridade!



2. BOTÂNICA

O tomateiro é uma solanácea herbácea, com caule flexível e incapaz de suportar o peso dos frutos e manter a posição vertical. Embora sendo uma planta perene, a cultura é anual: da sementeira até a produção de novas sementes, o ciclo varia de quatro a sete meses, incluindo-se 1-3 meses de colheita; em estufa, o ciclo de colheita pode prolongar-se. A floração e a frutificação ocorrem juntamente com o crescimento vegetativo. A depender da variedade e do cultivar a cultura pode apresentar dois tipos de crescimento vegetativo: indeterminado e determinado. No crescimento indeterminado a cultura segue em crescimento durante todo o ciclo, mesmo após o florescimento, sendo portanto, mais estratégico, trabalhar com a mesma tutorada/estaqueada. No crescimento determinado a cultura apresenta crescimento limitado, podendo ser conduzida de forma rasteira sem a necessidade de estruturas. As flores agrupam-se em cachos e são hermafroditas, o que dificulta a fecundação cruzada. A planta é normalmente autopolinizada.



3. CENTRO DE ORIGEM

A espécie cultivada, *Lycopersicon esculentum*, originou-se da espécie andina, silvestre - *Lycopersicon esculentum* var. *cerasiforme*, que produz frutos tipo "cereja". O centro primário de origem do tomateiro é um território limitado ao norte pelo Equador, ao sul pelo norte do Chile, a oeste pelo oceano Pacífico e a leste pela Cordilheira dos Andes. O centro secundário é o México, onde passou a ser domesticado pelos astecas. No Brasil, foi introduzido pôr imigrantes europeus no final do século XIX. Seu centro de origem apresenta tipicamente escassez de chuva, elevada variação do dia para a noite e solos de origem vulcânica quimicamente variados.

4. CLIMA PREFERENCIAL

Devido à origem próximo à linha do Equador terrestre em altitudes superiores a 1000 m, o tomate adapta-se melhor ao cultivo em clima tropical de altitude, como das regiões serranas ou de planalto e também em clima subtropical ou temperado, seco e com luminosidade elevada. O tomateiro requer temperaturas diurnas amenas e noturnas menores, com diferença de 6-8 ° C entre elas. Temperaturas excessivas, diurnas ou noturnas, consistem em fator limitante da tomaticultura, prejudicando a frutificação e o pegamento dos frutinhas. Temperaturas diurnas amenas favorecem a polinização e a produtividade. Efeito negativo é observado em situações de baixas temperaturas, que retardam a germinação, a emergência da plântula e o crescimento vegetativo. A qualidade dos frutos é sensivelmente afetada pela temperatura, especialmente a coloração. A elevada pluviosidade e umidade do ar são muito prejudiciais, favorecendo a ocorrência de doenças fúngicas e bacterianas. Não suporta geadas nem chuvas de granizo.

5. ÉPOCAS DE PLANTIO

Para que o tomateiro tenha um ótimo desenvolvimento, com menor custo de produção e maior produtividade, preservando a qualidade nutricional e medicinal dos frutos, é muito importante o seu cultivo na época adequada as suas exigências climáticas! O cultivo biodinâmico respeita os ritmos naturais e com isso o cultivo na época adequada é muito importante!

No centro sul, em altitudes superiores a 800 m (plantio tutorado): ano todo.

Em regiões baixas e secas com clima ameno (plantio tutorado): outono e inverno.

Plantio rasteiro: outono inverno - necessita de seca na colheita.

Período chuvoso: primavera e verão – só é possível em estufas, cultivo protegido.

6. CULTIVARES

Na compra de sementes, priorize sementes orgânicas e agroecológicas, na indisponibilidade destas, procure sementes que não passaram por tratamento químico. Na certificação Biodinâmica (Normas Demeter) somente são aceitas sementes orgânicas ou agroecológicas, e não havendo essas podem ser usadas sem tratamento químico (STQ), mediante autorização. A seguir será feita a indicação de algumas cultivares, no entanto é fundamental que cada região faça os testes com diferentes

cultivares e assim obter as mais adaptadas. Produzindo tomate em sistema biodinâmico com sementes de variedades tradicionais cultivadas na época adequada, é possível selecionar as próprias sementes biodinâmicas para as safras futuras, reduzindo custo, ganhando constante adaptação ao clima local e autonomia ao agricultor.

Tomate para mesa:

- **Caqui** – Crioulo Amália (agroecológica Bionatur), Kaiçara (orgânico Isla), Capitão (STQ Isla), Luigi (STQ Isla), Rio grande (STQ Isla);
- **Italiano:** San Marzano (STQ Isla);
- **Grape:** Camakuan (Korin);
- **Tomate para indústria:** Tospodoro (biodinâmica ABD) e Variedade IPA6 (orgânico Isla).

7. ESCOLHA DA ÁREA PARA O PLANTIO

Se possível optar por áreas protegidas de ventos fortes e frios, expostas ao sol durante todo o dia. Evitar áreas de baixada e terrenos encharcados. Dar preferência a solos de textura média (areno-argilosos) e com boa drenagem. Não deve ser plantado em rotação com culturas que receberam muito esterco ou adubação nitrogenada.

A rotação com gramíneas se faz indispensável para o cultivo biodinâmico de tomate, especialmente com pastagens, numa rotação longa; ou a rotação com cana durante 5 anos; ou ainda uma rotação com cereais com função econômica e adubação verde, como milho, sorgo, aveia e centeio. A rotação com culturas não solanáceas durante 3 a 5 anos se mostra um controle fitossanitário eficiente. É importante evitar plantar mais de um lote na mesma área, pois assim previne-se a propagação de eventuais doenças e pragas para os lotes mais novos. Se for necessário o plantio em lotes, separá-los com pelo menos 2 linhas de milho. Não plantar próximo de culturas que favoreçam o aparecimento de pragas como o pepino, o jiló, a berinjela e o quiabo.



8. PREPARO DO SOLO

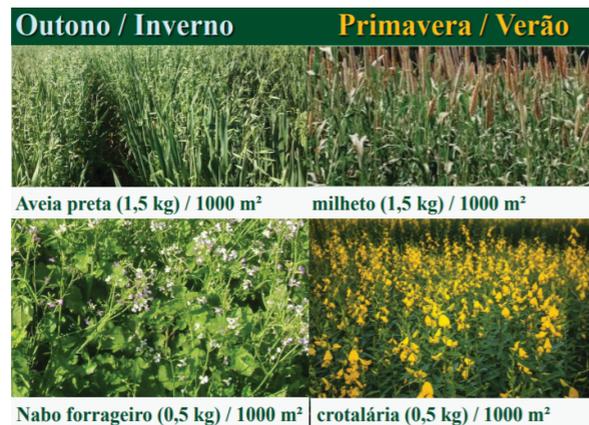
Adubação verde:

A adubação verde é importante pois além de melhorar muito a estrutura do solo, equilibra os teores de nutrientes.

Para o tomate deve-se optar por uma rotação com os seguintes consórcios de adubação verde com uma gramínea para melhor estrutura do solo e uma outra planta com raízes descompactadoras a seguir:

- ✓ **Outono/inverno** - quantidades de sementes para cada 1000 m² - 1,5 Kg de aveia preta + 0,5 Kg de nabo forrageiro.
- ✓ **Primavera/Verão** - quantidades de sementes para cada 1000 m² - 1,5 Kg de milheto + 0,5 Kg de crotalária.





Uso dos preparados biodinâmicos antes e após a adubação verde: Anteriormente a sementeira, deverá ser aplicado sobre a terra nua o preparado **chifre-esterco** (500), ao final da tarde, em gotas grossas, para aplicação utilizar uma brocha ou ramos de vassourinha. A massa verde formada, deverá ser incorporada ao solo com 120 dias após o plantio, ou seja, na fase de florescimento. Em seguida, aplicar calda de microrganismos da mata e do preparado **Fladen** para auxiliar na decomposição da palhada, deixando o solo mais equilibrado em nutrientes e em macro e microrganismos.

Correção de fósforo:

Para avaliar a necessidade de correção de fósforo deverá ser realizada uma análise-química do solo. Para solos com teores de fósforo abaixo de 60 mg/dm³ deverá ser feita a aplicação de **100 gramas/m² de farinha de ossos ou termofosfato magnésiano**. Esta correção deve ser realizada antes da adubação verde ou pelo menos 2 meses antes do plantio.

Correção de acidez (calagem):

Necessária em solos com pH em CaCl abaixo de 4. Aplicar **100 g de calcário por m² de solo**. Esta correção deve ser feita 30 dias após a fosfatagem.

Correção de matéria orgânica:

Em áreas novas, após adubação verde com gramíneas, e 30 dias antes do plantio, fazer uma “compostagem superficial”, ou seja, roçar as gramíneas, **aplicar 2 litros/m² de esterco curtido de vaca**, sobre a palhada e **pulverizar novamente** calda de microrganismos da mata e **Fladen** sobre tudo. Incorporar imediatamente com grade ou enxada rotativa. Caso não tenha sido possível fazer adubação verde antes do plantio de tomate, se o teor de matéria orgânica na análise de solo estiver menor do que 2% utilizar **4 litros de composto pôr m²** distribuídos em área total.

Adubação de plantio: 200 gramas de bokashi por m².

9. SEMEADURA, PREPARO DE MUDA E PLANTIO

A sementeira do tomateiro pode ser direta em canteiro ou em bandejas, com preparo de mudas.

Sementeira direta: ocorre em produções de finalidade agroindustrial com a cultura rasteira; como desvantagem tem-se o elevado gasto em sementes (a depender da precisão da sementeira utilizada); além disso, a cultura tem todo seu ciclo no campo, dificultando os tratos culturais iniciais (capina, irrigação e pulverização), exigindo-se o desbaste das plantinhas em excesso - operação manual difícil e onerosa; a principal vantagem da sementeira direta é a ausência de danos às raízes, dificultando a penetração de doenças de solo, além disso causa o aprofundamento das raízes, resultando em melhor aproveitamento da água e nutrientes; as colheitas por outro lado são mais precoces.

Sementeira em bandejas: método muito empregado na produção de tomate de mesa; se faz um método muito bom, quase não provoca danos às raízes, dificultando a ocorrência de doenças de solo como fusário e verticílio; também aproveita-se melhor as sementes; as bandejas ficam em estufas até o transplante em campo; para a sementeira utilizar bandejas de 128 células (grandes), utilizar substrato orgânico biodinâmico e colocar uma a duas sementes por células.



Fazer a **sementeira em dia de fruto pelo calendário biodinâmico**; irrigar todos os dias, mantendo o substrato úmido; no momento em que as raízes estiverem com o torrão formado ela deve ir imediatamente para o campo (20-30 dias no verão e 30-45 dias no inverno, após a sementeira), porque se atrasar na bandeja, danifica as raízes e a produção é prejudicada; O substrato deverá ser fértil e saudável, sendo recomendada a receita de 7 litros de composto ou húmus + 3 litros de vermiculita ou casca de arroz + 100 gramas de farinha de ossos ou termofosfato +100 gramas de torta de mamona +10 gramas de trichoderma. Umidecer e deixar curtir por 15 dias.



Transplante: Realizar o plantio no começo ou final do dia, evitando as horas mais quentes. Regar bem o canteiro e as bandejas antes do transplante. Depois do transplante o canteiro ainda poderá ser irrigado novamente.

Uso do preparado chifre esterco: Repetir a aplicação do preparado chifre esterco ao final da tarde do plantio do tomate.

Espaçamento:

- tomate caqui ou italiano ou salada usar 1,4 x 0,40 m (1 linha/canteiro);
- tomate cereja ou grape usar 1,4 x 0,50 m (1 linha/canteiro);
- tomate industrial usar 0,90 x 0,50 x 0,30 m (2 linhas/canteiro);
- tomate industrial sem canteiro usar 1,5 x 0,20 m.

Cobertura morta ou plástico: para conservar a estrutura e a fertilidade do solo devemos mantê-lo sempre coberto com vegetação ou cobertura morta (palha ou plástico); para cobertura com palha pode-se utilizar palhas de gramíneas picadas; o plástico é mais recomendado para regiões úmidas onde o manejo do mato e preparo do solo é mais difícil, por exemplo com infestação de tiririca.



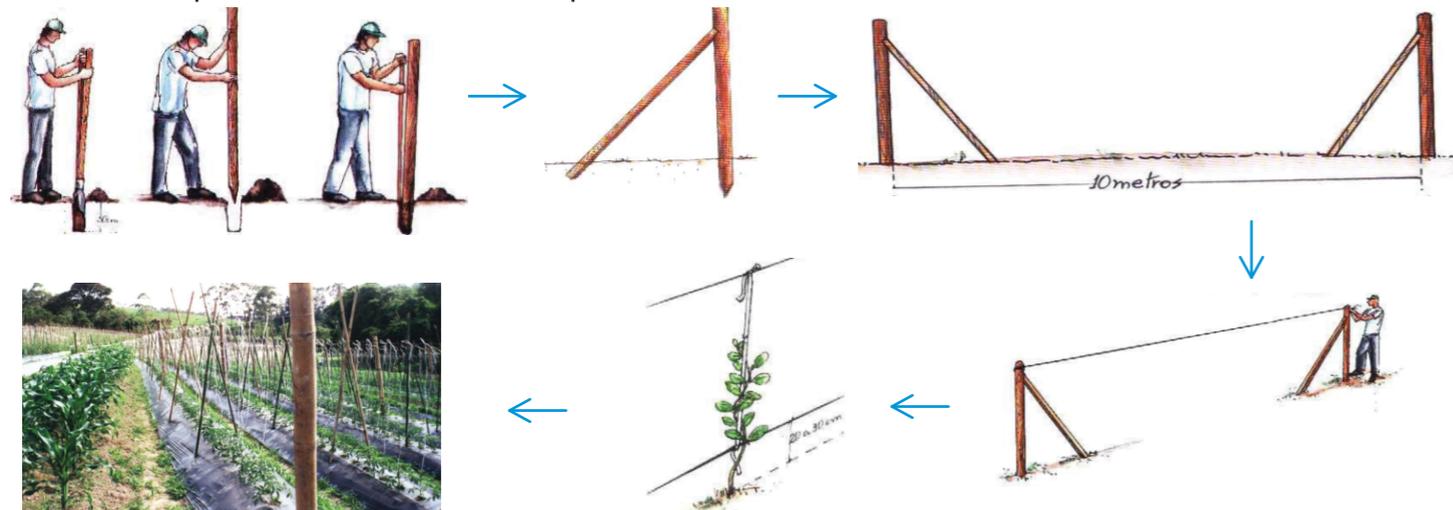
A desvantagem da cobertura plástica em relação à palha é que esta facilita a infiltração da água, beneficia a ventilação do solo, ao mesmo tempo fornece matéria orgânica para a microvida do solo; o uso do plástico prata-preto confere uma série de vantagens: a incidência de viroses é reduzida; a luz refletida repele insetos transmissores de doenças (pulgões e trips); o teor de umidade adequado é mantido no solo; para que a aplicação do plástico seja feita de forma adequada, os canteiros devem ser deixados arredondados e os plásticos bem esticados, caso contrário, o ar que fica dentro do plástico queimará a muda.

Repetir a aplicação da calda de microorganismos da mata antes de aplicar a cobertura morta e o **Fladen** após aplicar a cobertura morta com palha.

10. TRATOS CULTURAIS

Estaqueamento do tomate:

O caule flexível do tomateiro somente se mantém na vertical se amarrado a um suporte. As cultivares com hábito de crescimento indeterminado precisam ser tutoradas. Primeiro devem ser feitos buracos fundos com o auxílio de uma cavadeira, depois, poderão ser fincados e escorados os mourões da estrutura, os mourões devem estar com espaçamento máximo entre si de 10 m, depois, um arame deverá ser esticado entre um mourão e outro. Paralelo a este primeiro fio, instalar outro a 20 cm do solo. Os filhinhos deverão ser amarrados no arame seguindo o espaçamento da cultura. A condução se resume em enrolar a planta no fitilho na medida que ela for crescendo.

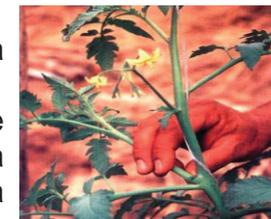


Podas:

A cultura tutorada é exigente em alguns tipos de poda, que promovem melhor equilíbrio entre a vegetação e a frutificação, aumentam o tamanho e melhoram a qualidade de frutos destinados à mesa. As podas são praticadas em cultivares de crescimento "indeterminado", conduzidos com tutoramento. Aquelas com crescimento "determinado", em cultura rasteira com finalidade agroindustrial, não são podadas.

Desbrota - consiste no arranque frequente dos brotos laterais; feita manualmente.

Capação – é o corte do broto apical da planta quando esta chega ao arame superior; caso hajam falhas no canteiro, deixe a planta ao lado com 2 hastes para compensar a falha; neste caso deixar desenvolver o primeiro broto acima da primeira penca.



Capina:

Na fase inicial da cultura, após o transplante ou emergência o tomateiro é especialmente sensível à concorrência pôr parte das plantas invasoras. No cultivo com uso de cobertura morta, deve-se retirar o excesso de mato próximo ao tomateiro com a mão e apenas roçar as ruas entre as linhas de plantio ou canteiros.

Irrigação:

Na fase inicial a necessidade de água é pequena, aumentando substancialmente durante a fase de vegetação e frutificação, que ocorrem simultaneamente. Em culturas destinadas à produção de frutos para mesa, irriga-se até o fim da colheita; em plantios agroindustriais, suspende-se a irrigação dias antes da completa maturação dos frutos, para que se eleve o teor de sólidos solúveis. Tomatais tutorados, no campo, têm sido irrigados com gotejamento com bons resultados. Extensas culturas rasteiras são irrigadas pôr aspersão, embora haja um sério inconveniente de deixar a planta susceptível à doenças foliares. Após o estabelecimento da muda em campo, parar a irrigação pôr até 7 dias para forçar o aprofundamento do sistema radicular. Em seguida, realizar irrigação 2 a 3 vezes pôr semana (40 minutos pôr vez - aspersão ou 3 vezes de 20 minutos - gotejamento) conforme avaliação da necessidade, através da observação da umidade do solo, verificando as raízes menores, que devem estar ativas (com terra grudada), sinalizando uma boa umidade no solo. Em cultivos protegidos com disponibilidade de nebulizadores, estes podem ser ligados por 1 a 5 minutos em dias com umidade relativa abaixo de 50%.

Aplicação do preparado chifre-sílica (501):

O preparado chifre sílica marca os momentos de mudança de fase e maturidade das culturas. Neste contexto, temos que conhecer bem os momentos de mudança de fase de cada hortaliça, e no momento que inicia cada fase, realizar a aplicação do preparado chifre sílica em cada um desses momentos. No tomate é indicada a aplicação na fase vegetativa e início da floração, **30 dias após o transplante**, para garantia de sanidade das folhas, vigor vegetativo e força para as flores. Depois, com o

início da colheita, entre os **75 e 90 dias** realizar novamente a aplicação para dar qualidade e sabor ao fruto. Também deverá ser feita a aplicação em tempos chuvosos com propensão de doenças fúngicas.

Adubação de cobertura:

Para cultivos em campo com cobertura morta – a partir dos 30 dias após o transplante aplicar **50 gramas de bokashi por planta**, repetindo a aplicação a cada 15 dias.

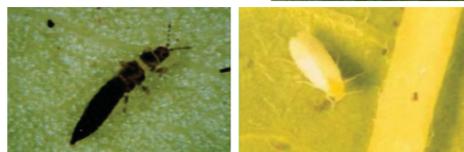
Para cultivos em estufa ou com mulching plástico - Para fertirrigações, cultivo com mulching plástico ou estufa – a partir dos 30 dias após o transplante aplicar, primeiramente 2 gramas de sulfato de potássio (diluir 100 gramas em 1 litro de água) os quais serão aplicados em 1 metro linear; depois de 2 dias desta primeira aplicação aplicar 1 ml de Nyon solo culturas ou cálcio (diluir 1 ml em 1 L de água) os quais serão distribuídos em 10 metros lineares; ambas as aplicações devem ser feitas semanalmente.

11. MANEJO DE PRAGAS

Vaquinha, trips, pulgão e mosca branca: no caso do aparecimento aplicar extrato de pimenta do reino + alho (200 ml da mistura em 20 litros de água) ou chorume de urtiga (500 ml/20 litros de água) óleo de neen (dosagem do rótulo) ou Metarhizium (40 gr) + Beauveria (40 gr) em 20 litros de água; para os trips poderá ser usada armadilha azul com placas adesivas (colas entomológicas), para a mosca branca e as vaquinhas, as armadilhas são amareladas, também com placas adesivas.



Vaquinha: utilizar plantas armadilhas como a cabaça ou porunga para capturar e monitorar as vaquinhas da área; as vaquinhas coletadas (que não sejam as da cabaça) podem ser batidas com água no liquidificador e aplicadas na área, o que espantará outras vaquinhas que estiverem por ali.



Traça do tomateiro: responsável por danos nos ponteiros do tomateiro e nos frutos; para controle, pode-se fazer o controle biológico com a soltura do micro himenoptero Trichograma, o qual parasita o ovo da traça; o controle biológico também é feito com a pulverização de Dipel (60 gramas ou 20ml/ 20 litros de água) nas horas em que o adulto sobrevoa a lavoura, que ocorre das 13:00 as 15:00 horas; é essencial que a umidade do ar seja aumentada com nebulização em caso de ambientes muito secos (UR abaixo de 50%).



Broca dos frutos: é a principal responsável pôr prejuízos econômicos nos frutos; o seu controle ou monitoramento pode ser iniciado com a instalação na lavoura de armadilhas luminosas, que capturam os adultos; após o início da florada, soltar Trichogramma na área e utilizar Bacillus thuringiensis (marca Dipel) (60 g ou 20 ml/ 20 litros), conforme a incidência da praga.

12. MANEJO DE DOENÇAS



Requeima e pinta preta: doenças fúngicas; se manifestam em condições de baixa temperatura e alta umidade do ar; a planta fica mais susceptível quando encontra-se com excesso de Nitrogênio; provocam danos nas folhas e frutos;



Septoriose: doença fúngica que provoca desfolha no tomateiro; esta doença sempre inicia nas folhas inferiores, e o ataque normalmente, se restringe a elas; ocorre sob temperatura e umidade do ar elevadas, sendo mais comum no verão; o uso de cobertura morta nos canteiros reduzem muito a doença, uma vez que impede o respingo de chuva com terra, o qual predispõem as folhas baixas à doença; a planta com excesso de Nitrogênio também fica susceptível a ocorrência de pinta preta.



Requeima, Pinta Preta e Septoriose podem ser prevenidas mediante equilíbrio nutricional, aplicação do preparado chifre sílica, e aplicação semanal de chá de cavalinha (2 L diluídos em 20 L de água).

Virose: provocam o subdesenvolvimento das plantas, danos nas folhas e frutos; as viroses são transmitidas pelos mosca branca, pulgões e trips, portanto para controlar as viroses, controle desses vetores, com os tratamentos já indicados anteriormente; utilizar cultivares resistentes e pulverizar a planta com micronutrientes que estimulem a resistência; no caso de Vira cabeça pode-se utilizar o extrato de primavera (2 L em 20 L de água).



13. DEFICIÊNCIAS E ANOMALIAS FISIOLÓGICAS



A partir do início de formação de frutos, cortar alguns frutos semanalmente para avaliação da coloração e preenchimento da cavidade interna dos frutos. Caso os frutos estejam com as cavidades cheias e coloração normal, apenas manter a adubação realizada na semana anterior.

Deficiência de cálcio e podridão apical: acarreta em cavidades ocas, sem devido preenchimento, além da podridão no ápice do fruto; esta deficiência pode ser ocasionada por déficit hídrico, temperaturas elevadas e pelo desequilíbrio nutricional de nitrogênio ou potássio; o tomate salada é o mais suscetível a esta deficiência; como prevenção utilizar cultivares



resistentes, aplicações do preparado chifre-esterco, calagem devida, adubação equilibrada especialmente com nitrogênio e potássio e controle da irrigação; poderá ser feita também a adubação foliar com cálcio utilizando Calboron (40 g) ou Nyon Cálcio (40 ml) + Nyon Boro (8 ml) diluídos em 20 L de água, deverá ser aplicado dirigido às pencas; por fertirrigação recomenda-se a utilização de 50 ml de Nyon Solo Cálcio diluídos em 20 L de água, o que poderá ser aplicado em 100 metros lineares.



Frutos ocos: a falta de luminosidade pode levar ao aparecimento desta anomalia; tempos nublados com temperaturas baixas e frente frias com chuvas também podem acarretar nesta anomalia; é influenciada pela deficiência de potássio ou excesso de nitrogênio; como controle aplicar o preparado chifre-esterco, reduzir a adubação nitrogenada e aumentar o fornecimento de potássio.

Deficiência de potássio: as folhas se apresentam moles, voltadas para baixo, com excesso de vigor e bordos queimados; realizar por fertirrigação a aplicação de sulfato de potássio (aumentar 2 gramas a cada 15 dias até 6 gramas/m linear – diluir 100 gramas/litro de água).



Deficiência de Boro: alavancada em situações de temperaturas extremas; as folhas ficam com desenvolvimento prejudicado e amareladas da base para a ponta; os frutos ficam rachados e prejudicados; aplicar ácido bórico (20 gramas) ou Nyon Boro (8 ml)/ 20 litros de água).

Deficiência de Magnésio: a planta apresenta manchas amareladas entre as nervuras das folhas, que iniciam-se de baixo para cima, chamado popularmente de "amarelo - baixeiro". Pode-se corrigir com a pulverização foliar de óxido de magnésio ou Nyon magnésio.



Deficiência de Nitrogênio: comum de aparecer em locais de clima quente; as plantas ficam amareladas, com filhas duras voltadas para cima e frutos pequenos; aplicar preventivamente o preparado chifre-esterco, regularizar a umidade do solo e do ar e aplicar, por fertirrigação, 25 a 100 ml de chorume de torta de mamona por semana até apresentar melhoras.

Queda de flores e frutos ou frutos pitanga: ocasionada por déficit hídrico, excesso de nitrogênio ou de potássio; favorecida em temperaturas altas e baixa umidade relativa do ar; prevenir mediante ao plantio na época correta, controle da irrigação e nebulização.



Escaldadura dos frutos: ocorrem devido à exposição do fruto à luz solar; pode ocorrer devido à desfolha; como prevenção cobrir os tomateiros com TNT, prezar pelo equilíbrio nutricional e realizar o devido controle de pragas e doenças que podem gerar desfolha da planta.

14. COLHEITA E PÓS-COLHEITA

Tomate para agroindústria:

Padrão - frutos bem maduros com coloração intensa avermelhada, devem estar ainda firmes, sem pedúnculo, limpos e sem danos.

Início da colheita – a depender do cultivar, entre 85 e 125 dias.

Duração da colheita - 15 a 30 dias.

Produtividade média esperada - 4 a 6 kg/m².

A colheita poderá ser de forma manual ou mecanizada, em caixas ou caçamba.



Tomate cereja/grape:

Início da colheita – a depender do cultivar, entre 65 e 90 dias.

Duração da colheita – 60 a 75 dias.

Produtividade média esperada – 2,5 a 4,5 Kg/m² em campo e 4,5 a 9 Kg/m² em estufa.

Tomate para mesa:

Padrão - a colheita deve ocorrer quando 25% do fruto estiver vermelho.

Início da colheita – a depender do cultivar, entre 75 e 90 dias.

Duração da colheita – 45 a 60 dias.

Produtividade média esperada (tomate caqui, italiano e salada) – 4 a 6 Kg/m² em campo e 8 a 15 Kg/m² em estufa.



Processamento: após a colheita os frutos devem ser selecionados no barracão e apenas limpos com uma flanela, acondicionados em caixas plásticas limpas e secas, deixadas em local limpo, seco e fresco até o transporte; os frutos depois de colhidos não devem ser umedecidos de forma alguma pois seu umedecimento provoca o desenvolvimento de doenças pós colheita, provocando o apodrecimento dos frutos durante o transporte.

Manual de Consórcios Biodinâmicos



Autora:
Júlia Pereira de Moraes
Graduanda em engenharia agrônoma

Revisora:
Luciana Gomes de Almeida
Simbiose Treinamento e Desenvolvimento
Profissional Ltda.



1ª. versão – novembro/ 2021

1. INTRODUÇÃO – DIVERSIDADE E FERTILIDADE DO SISTEMA

Na agricultura agroecológica, orgânica e biodinâmica a diversidade é muito importante e pode ser cultivada em diferentes contextos. Usualmente as propriedades praticantes desses tipos de agricultura são policultoras, explorando diferentes cultivos e criações animais, utilizando o solo de forma intensiva, haja vista que a disponibilidade de terra é em muitos casos um fator limitante. São inúmeros os benefícios e dificuldades da vivência com a diversidade; a fim de facilitar e otimizar esta vivência se insere o presente manual, com o intuito de elucidar dois importantes conceitos que devem estar plenamente clarificados antes de se pensar um sistema diverso que preze a harmonia e a cooperação, são eles: os grupos de hortaliças e a consorciação.

2. OS GRUPOS DE HORTALIÇAS

Assim como observado nas cartilhas das culturas, cada planta, cada espécie, cada variedade, possui uma exigência de água, de nutrientes, de luz e de cuidados específicos. Logo, a fim de maximizar o aproveitamento da energia no sistema, o manejo nutricional ecológico deverá ser direcionado para as necessidades específicas das culturas que serão ali implantadas, evitando excessos ou perdas desnecessárias. Embora haja diversidade nas exigências de cada cultura para fins de melhor compreensão e facilidade no manejo, as hortaliças podem ser divididas em grupos que possuem necessidades semelhantes. São três os grupos: grupo A das folhosas, grupo B dos frutos e grupo C dos temperos, das medicinais e das raízes.

GRUPO A – DAS FOLHOSAS	
EXIGÊNCIAS	Exigentes em nitrogênio; necessitam de água durante grande parte de seu desenvolvimento
CULTURAS SEMELHANTES	Agrião, alfaces, almeirão, acelga (couve -chinesa), beterraba, brócolis, catalonha, couve-manteiga, escarola, espinafre, repolho e rúcula
EXCESSÕES	O brócolis e a beterraba apesar não serem folhosas são considerados do grupo A devido a sua elevada exigência em nitrogênio; Ambas investem no desenvolvimento de folhas, as quais também são saborosas e extremamente nutritivas para consumo

GRUPO B – DOS FRUTOS	
EXIGÊNCIAS	Exigência em nitrogênio no começo do ciclo no início do florescimento e da frutificação aumentam as exigências em potássio; São também exigentes em água
CULTURAS SEMELHANTES	Abóbora, berinjela, chuchu, couve-flor, ervilha, jiló, milho-verde, pepino, pimenta-cambuci, pimentão, quiabo e vagem.

GRUPO C – DOS TEMPEROS, MEDICINAIS E RAÍZES	
EXIGÊNCIAS	Baixa exigência em nitrogênio e elevada em potássio.
CULTURAS SEMELHANTES	Alho, <i>alho-poró</i> , batata, batata -doce, cebola, <i>cebolinha</i> , cenoura, inhame, coentro, mandioca, mandioquinha, rabanete, salsa e tomate.
EXCESSÕES	O tomate é uma exceção do grupo, apesar de não ser um tempero ou raiz ele também é uma planta bastante exigente em potássio.

Com este conhecimento se torna mais simples e intuitivo pensar um canteiro diverso com culturas semelhantes, de forma que todas trabalhem em harmonia.

3. CONSORCIAÇÃO

O consórcio se caracteriza pelo cultivo associado diferentes espécies de plantas em um mesmo espaço, otimizando a ocupação do solo, a ciclagem de nutrientes, a nutrição dos microrganismos e, além de tudo, produzindo alimentos saudáveis e nutritivos. Prioriza-se a harmonia e fertilidade do sistema, assim, aos poucos minimizam-se os insumos trazidos de fora da propriedade, vez que os nutrientes estarão ciclando internamente com maior e melhor eficiência. Para começar a consorciar e montar canteiros diversos é indicado que se inicie em um pequeno espaço e com culturas que o(a) agricultor(a) já conhece e trabalha, haja vista que o melhor conhecimento é aquele advindo de práticas e experiências, dessa maneira o processo se tornará mais proveitoso, intuitivo e com maiores chances de sucesso.

Os grupos de culturas auxiliarão a pensar consórcios mais especializados nas reais exigências nutricionais das culturas, vez que faz mais sentido colocar juntas as culturas que possuem as mesmas exigências. Por exemplo, não é indicado que seja implantado conjuntamente em um mesmo espaço uma folhosa exigente em nitrogênio (grupo A) com uma raiz ou um tempero exigente em potássio (grupo C), pois são necessidades diferentes; a que necessita de mais nitrogênio precisará de mais água, esse excesso de água e de nitrogênio poderia prejudicar a planta do grupo C, acarretando em doenças fúngicas e podridões. Por outro lado, ao alocar culturas de um mesmo grupo juntas a adubação que seria utilizada apenas por uma agora será útil para duas, três ou quatro. Assim, ao pensar a composição de um canteiro biodiverso deverá ser prezada pela união de culturas com necessidades semelhantes, favorecendo assim a sinergia entre elas e o aproveitamento dos recursos e insumos investidos na produção.

Além da união por grupos deve-se pensar também no andar que a planta ocupa no agroecossistema, como em uma floresta, onde há plantas rasteiras, árvores mais altas e outras mais baixas. Com o uso de culturas de diferentes andares a captação de luz é otimizada, e de maneira organizada, não há prejuízos para nenhuma, ao contrário, uma auxilia e contribui no crescimento da outra. Um exemplo com hortaliças é a ancestral “milpa”, o consórcio de milho, feijão e abobrinha, onde temos o milho indo para cima, o feijão se enrolando no milho e a abobrinha se espalhando pelo chão.

Um outro fator que deverá ser levado em conta é o tempo de ciclo de cada cultura. Seguindo o preceito da sucessão natural, é indicado que todas as culturas do consórcio sejam implantadas juntas e apenas após o final do ciclo da última cultura que for colhida o canteiro poderá ser renovado. Assim, é

estratégico pensar consórcios com hortaliças de ciclos semelhantes, para o canteiro não ficará “travado” por muito tempo. Por exemplo, é melhor fazermos um consórcio de cebolinha e salsinha do que cebolinha e rabanete, visto que a cebolinha e salsinha permanecem em campo colhendo por pelo menos 3 meses, já o rabanete em 35 dias já será colhido. Isto se faz ainda mais interessante para locais com pouca disponibilidade de terra, onde se necessita de rotatividade para aproveitamento e otimização da área. Apesar de muito relevante este conceito não se faz determinante ou exclusivo, cada consórcio deverá ser pensado para que haja maior benefício e maior proveito dos(as) envolvidos(as), satisfazendo suas demandas e desejos.

4. MODELOS DE CONSÓRCIOS COM AS CULTURAS SOLICITADAS

Antes de propriamente montar o consórcio deve-se agrupar algumas informações das culturas. O quadro a seguir é uma sugestão de ferramenta para a organização das informações, ele deverá ser preenchido com os dados fornecidos na cartilha das culturas ou com dados advindos das vivências e experiência dos agricultores.

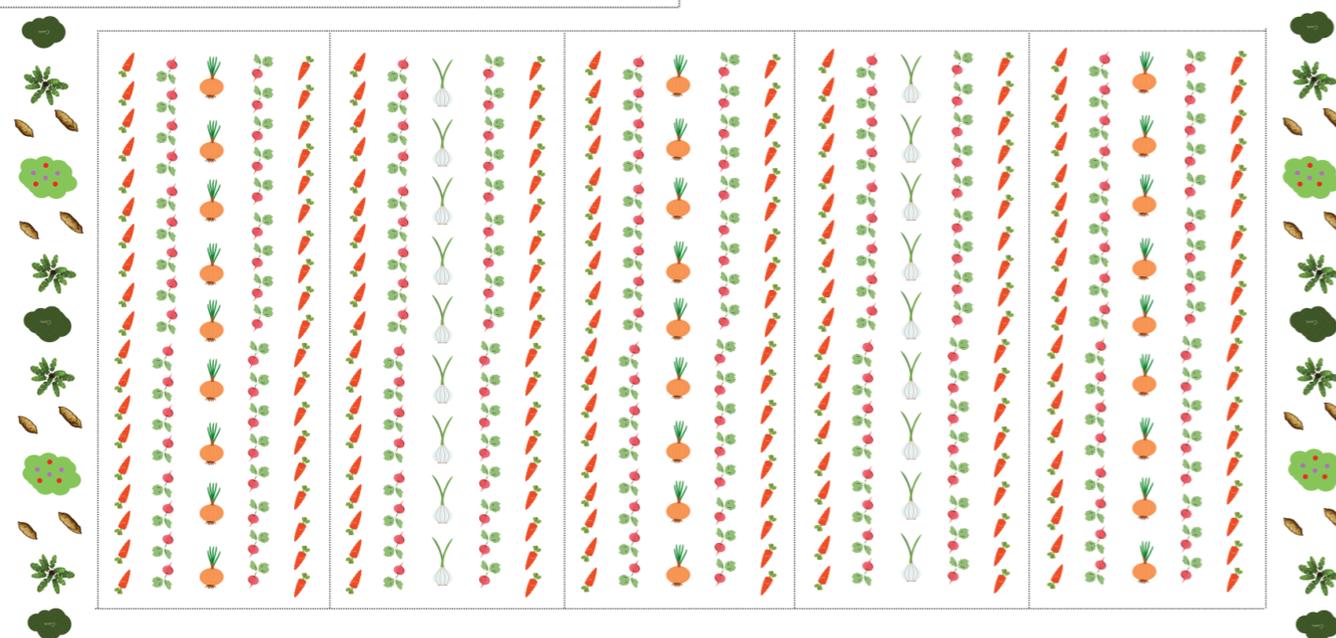
CULTURA	GRUPO	ESPAÇ. (m)	CICLO (dias)			PRODUTIV. MÉDIA	ÉPOCA DE PLANTIO	ADUB. VERDE ANTERIOR
			Semente a muda pronta	Plantio à primeira colheita	Período de colheita			
Alface crespa	A	0,3 x 0,3	25 a 30	35 a 42	7	5 a 7 cabeças/m ²	ano todo	gramíneas e leguminosas
Alho	C	0,20 x 0,1	-	110 e 150	7 a 21	1 Kg/m ²	Fev. a Abr.	gramíneas
Batata	C	0,8 x 0,35	-	90 a 120	15 a 45	1,5 a 3 Kg/m ²	Fev. a Abr.	gramíneas
Cebola	C	0,20 x 0,10	-	95 a 150	15 a 30	1,5 a 3 Kg/m ²	Mar. a Abr.	gramíneas
Cenoura	C	0,20 x 0,05	-	80 a 120		2 a 4 Kg/m ²	Abr. a Ago.	gramíneas
Mandioquinha	C	0,8 x 0,4	-	270	60	1,5 a 2,5 Kg/m ²	ano todo	gramíneas e leguminosas
Rabanete	C	0,20 x 0,05	-	25 a 35	7	1 a 2 Kg/m ²	ano todo	gramíneas
Tomate cereja	C	1,40 x 0,50	25 a 35	65 a 90	60 a 75	2,5 a 4,5 Kg/m ²	Mar. a Set.	gramíneas
Quiabo	B	1,5 x 0,5	-	60 a 90	90	1,2 a 2,8 Kg/m ²	Jul. a Dez.	gramíneas e leguminosas

A seguir serão apresentados alguns modelos e possibilidades de consórcio, com as culturas solicitadas. Os modelos foram criados com base em experiências e vivências agroecológicas e biodinâmicas prévias, por isso, ressaltamos que cada agroecossistema terá suas particularidades.

POSSIBILIDADE 1:

Cenoura, rabanete, alho, cebola, citros e banana (+ culturas de diversidade e de biomassa)

LEGENDA:

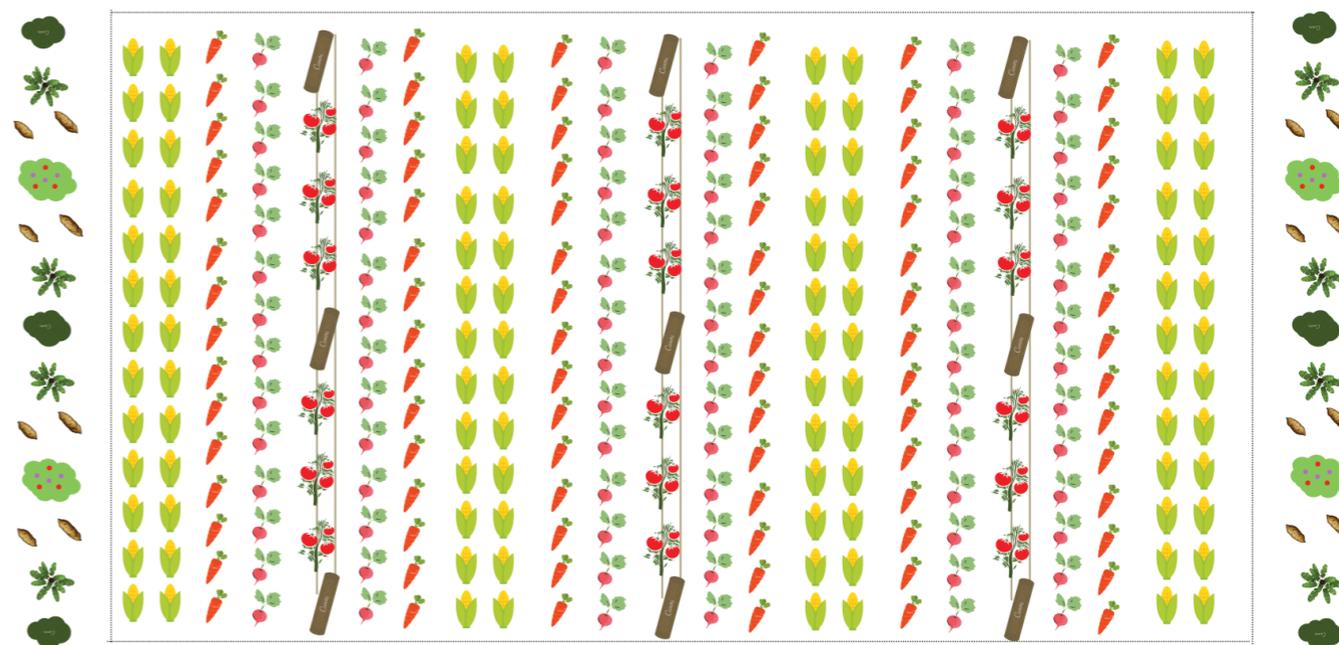


- ✓ As culturas da cenoura, cebola, alho e rabanete são do grupo C, pouco exigentes em nitrogênio e bastante exigentes em potássio;
- ✓ Pelas necessidades e exigências destas plantas do grupo C poderá ser feita, anteriormente ao plantio, uma adubação verde com gramíneas nesta área;
- ✓ Neste consórcio a primeira cultura a ser colhida será o rabanete, abrindo espaço para as outras culturas se desenvolverem; logo depois virá a cenoura e, por fim, os alhos e as cebolas;
- ✓ Ao final do ciclo a irrigação poderá ser cortada para melhor maturação dos bulbos e também para melhor colheita.

POSSIBILIDADE 2:

Tomate, milho, cenoura, rabanete, citros e banana (+ culturas de diversidade e de biomassa)

LEGENDA:

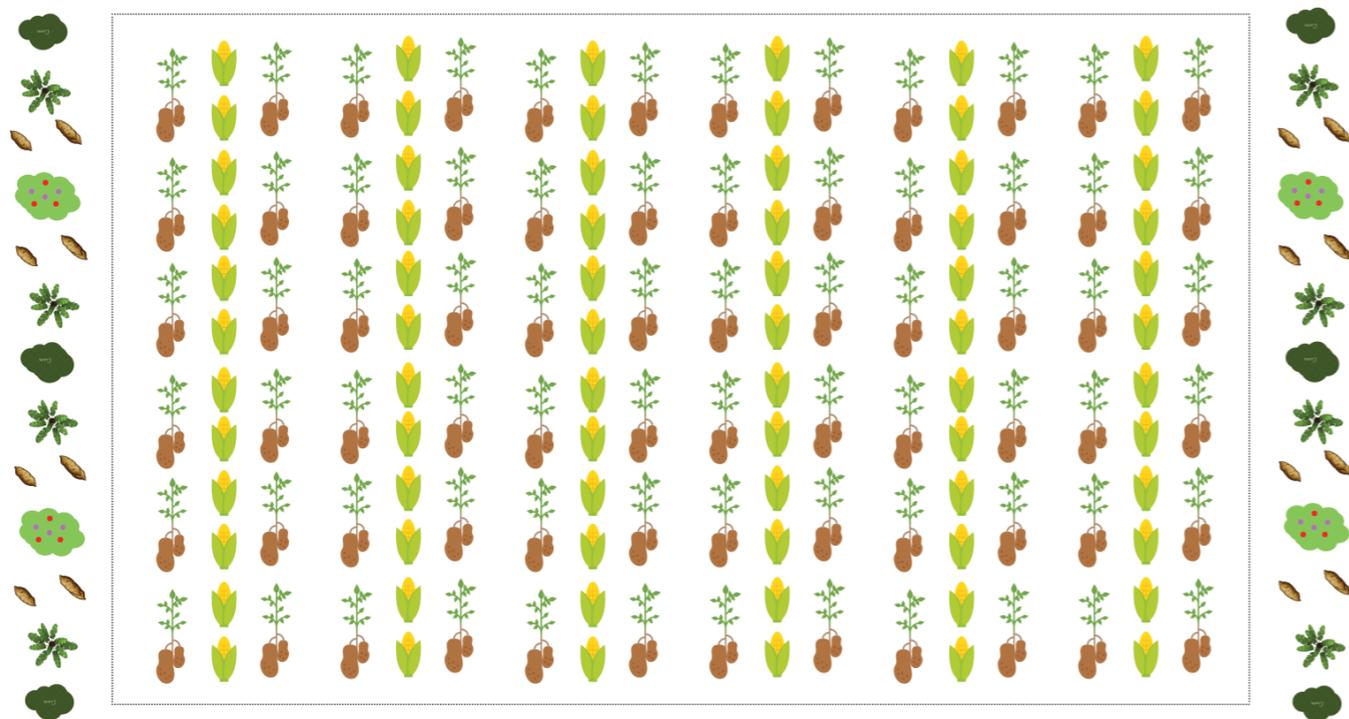


- ✓ A cultura do milho é do grupo B, já o rabanete, o tomate e a cenoura são do grupo C, porém todas convivem em harmonia no consórcio;
- ✓ Pelas exigências das culturas, anteriormente ao plantio poderá ser feita uma densa adubação verde com gramíneas na área;
- ✓ Neste consórcio o rabanete será o primeiro a sair, abrindo espaço para a mudinha de tomate se desenvolver, logo depois virá o milho e a cenoura, por fim, o último colhido será o tomate.

POSSIBILIDADE 3:

Batata-baroa ou mandiоquinha-salsa, milho, citros, banana (+ culturas de diversidade e de biomassa)

LEGENDA:

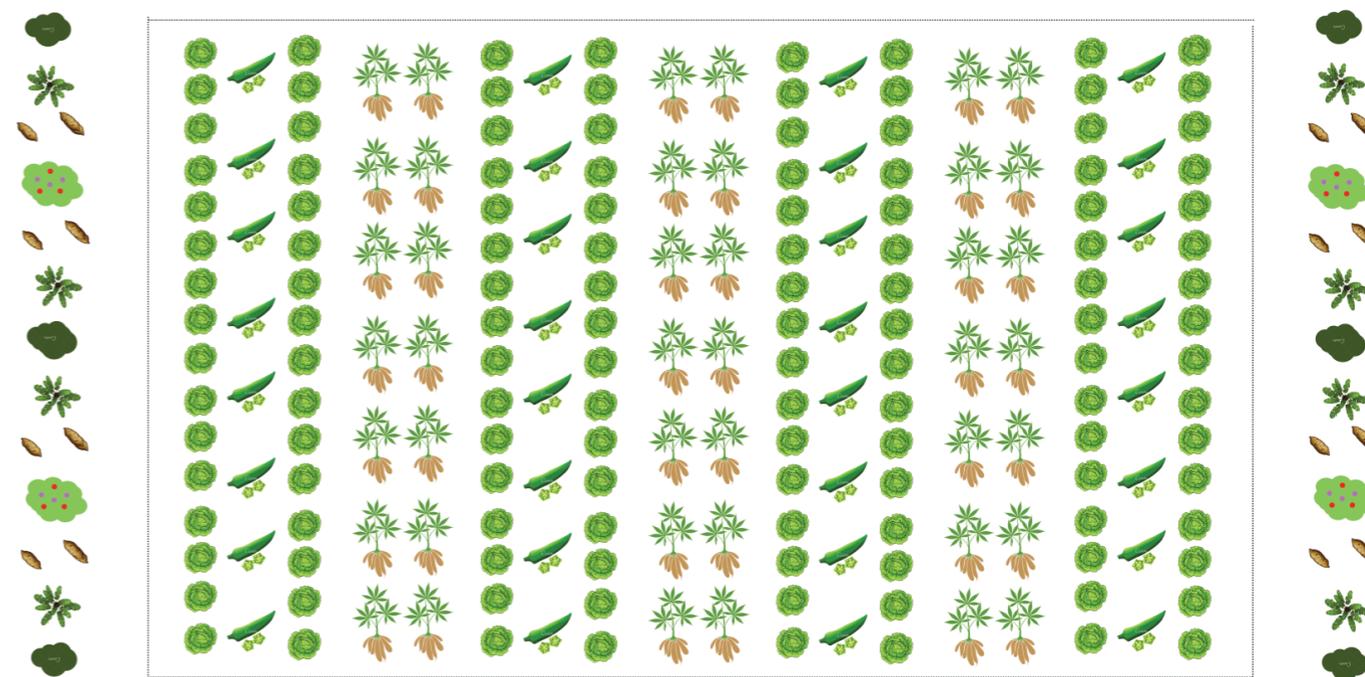
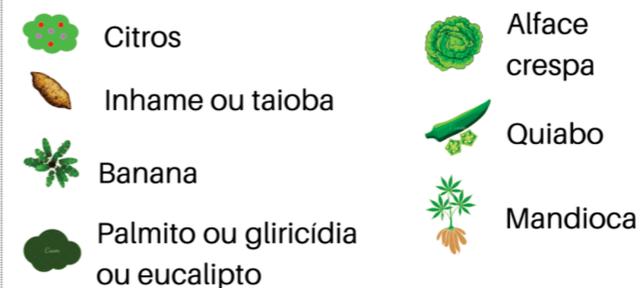


- ✓ Neste consórcio o milho é pertencente do grupo B, dos frutos, e a mandiоquinha do grupo C, das raízes; juntos ambos se desenvolvem bem e convivem em harmonia;
- ✓ Primeiro será colhido o milho verde, depois, poderá ser feita a colheita da mandiоquinha-salsa;
- ✓ Devido às exigências das culturas, anteriormente ao plantio poderá ser feita uma densa adubação de gramíneas e leguminosas, conforme as indicações das cartilhas.

POSSIBILIDADE 4:

Quiabo, alface crespa, mandioca, citros e banana (+ culturas de diversidade e de biomassa)

LEGENDA:



- ✓ Este consórcio é composto de uma folhosa do grupo A, a alface, uma raiz do grupo C e um fruto do grupo B;
- ✓ Devido às exigências das culturas, anteriormente ao plantio poderá ser feita uma densa adubação de gramíneas e leguminosas;
- ✓ Neste consórcio o alface será o primeiro colhido, depois, o quiabo e então, finalmente a mandioca;
- ✓ Apesar de serem grupos e necessidades diferentes este consórcio pode ser promissor em aproveitamento da área e dos nutrientes.

CAPITULO 2- PRODUÇÃO DE SEMENTES BIODINÂMICAS

Vladimir R. R. Moreira

Introdução

Atualmente a produção de sementes de hortaliças é dominada por empresas sementeiras especializadas para este fim. Isso se deve a grande diversidade de famílias, espécies e variedades que compõe o mercado, sendo considerado pela pesquisa um seguimento tecnocientífico. Entretanto, os agricultores podem produzir sementes em suas unidades de produção, apesar de que constantemente se ponha em duvida tal fato.

Aspectos importantes inerentes à produção de sementes devem ser debatidos com a finalidade de proporcionar qualidade no trabalho desenvolvido localmente pelos agricultores. Destaca-se que para a produção de sementes lograr êxito é necessário que temas sobre as exigências climáticas das espécies, os métodos de reprodução das plantas, as técnicas para manter a pureza das variedades, o manejo das plantas, a colheita, beneficiamento e armazenamento das sementes, sejam amplamente estudados para que o produto final que é a semente apresente ótima qualidade genética, sanitária e fisiológica, de acordo com parâmetros de cada espécie, não causando assim frustrações para os agricultores.

É interessante lembrar que o manejo com plantas e todo o processo que envolve a agricultura começou a milênios de anos atrás por meio da domesticação das plantas e dispersão das sementes, avançando por muitos anos nas mãos dos agricultores e agricultoras pelo mundo afora, os quais desempenharam papel importante na preservação das espécies agrícolas, dentre elas destacam-se as hortaliças. Desta forma a produção e preservação das variedades por meio da multiplicação constante das sementes desempenham papel fundamental na manutenção da agrobiodiversidade e da vida na terra, apresentando vital importância para a humanidade.

Nesta cartilha será abordada a tecnologia de produção de sementes das seguintes culturas: alface, almeirão, cebola, cenoura, repolho e o tomate. Entretanto, algumas considerações técnicas sobre produção de sementes serão estudadas introdutoriamente, cuja finalidade é proporcionar melhor entendimento e aprofundamento de temas importantes que podem ser balizadores para aquelas espécies de hortaliças que não estão contidas neste documento, mas que por ventura podem ser de interesse de um, ou outro agricultor.

O manejo biodinâmico na produção de sementes será abordado em uma cartilha introdutória.

1. Condições climáticas

As principais condições climáticas que devem ser observadas para a produção de sementes relacionam-se a temperatura, fotoperíodo, umidade e vento.

1.1 Temperatura

Existem espécies que florescem somente após períodos de frio, outra com temperatura amena e há ainda aquelas que só florescem com temperaturas elevadas.

Devido ao grande número de famílias botânicas e suas espécies as hortaliças apresentam

grande variabilidade em exigências climáticas quando comparadas com outras culturas como grãos, cereais e adubos verdes.

Quadro 1 - Relação de hortaliças e sua adaptabilidade as condições de temperatura do Sudeste brasileiro

Espécies que exigem muito frio para florescer	Produz sementes no Sudeste		Espécies que exigem frio para florescer	Produz sementes no Sudeste		Espécies que exigem temperatura amena para florescer	Produz sementes no Sudeste		Espécies que exigem temperatura alta para florescer	Produz sementes no Sudeste	
	Sim	Não		Sim	Não		Sim	Não		Sim	Não
Beterraba		X	Alho porro	x		Ervilha grão	x		Alface	x	
Repolho de inverno (ciclo longo)		X	Cebola	x		Ervilha torta	x		Almeirão	x	
Cenoura de inverno		X	Cenoura De verão	x		Feijão vagem	x		Abóbora	x	
			Brocoli	x		Tomate	x		Berinjela	x	
			Couve flor	x		Rúcula	X		Chicória	x	
			Repolho de verão	x					Coentro	x	
			Fava de inverno	x					Jiló	x	
									Pimentas e pimentão	x	
									Moranga	x	
									Melancia	x	
									Melão	x	
									Milho doce	x	

1.2 Fotoperíodo

O fotoperíodo representa a quantidade de luz diária necessária para a indução do florescimento de algumas espécies. A maioria das hortaliças não é regida pelo fotoperíodo, a não ser a beterraba, algumas variedades de cenoura e de alface. Pode haver ainda combinação de exigência em fotoperíodo e temperatura de alguma espécie.

Como exemplo, cita-se a beterraba, a qual é exigente em grandes quantidades diárias de luminosidade conjuntamente com dias frios para que atinja o florescimento, o que inviabiliza seu cultivo para a produção de sementes no Sudeste, pois, quando os dias ficam mais longos, ocorre o aumento gradual da temperatura.

1.3 Umidade

A produção de sementes é inimiga do excesso de umidade, principalmente na fase que vai do florescimento até a colheita e beneficiamento das sementes, porém não se deve deixar faltar água durante o ciclo das culturas, pois isso afetará negativamente a produção de sementes.

Deve-se escolher condições climáticas mais secas e com temperaturas amenas para a produção de sementes em detrimento à épocas mais chuvosas. Sementes colhidas em períodos secos apresentam melhor qualidade sanitária (menor índices de doenças) e fisiológica (maior germinação e vigor alto).

Caso a região não apresente condições satisfatórias deve-se pensar em cultivo em sistema protegido (estufas).

1.4 Vento

Os campos de sementes devem ser protegidos de ventos fortes, favorecendo a polinização, evitando entrada de doenças e também prevenindo cruzamentos acidentais entre espécies e variedades compatíveis. Podem-se usar quebra-ventos para tal fim.

2. Método de reprodução das plantas

As plantas se multiplicam por meio de reprodução assexuada e sexuada. Na reprodução assexuada se utilizam partes das próprias plantas como bulbos, bulbilhos, mudas, tubérculos, rizomas entre outros. Já na forma sexuada ocorre à formação de flores que contem os órgãos masculinos e femininos ocorrendo o acasalamento entre ambos por meio da polinização. Após ocorrerá a fecundação e formação das sementes.

2.1 Plantas autógamas

São aquelas que se autofecundam. Os órgãos reprodutivos masculinos e femininos se encontram juntos na mesma flor onde os estames contem os órgãos masculinos, e o carpelo os femininos. Neste caso são chamadas flores hermafroditas ou perfeitas (figura 1) e a polinização ocorre antes da abertura das flores, garantindo menor risco de polinização cruzada, sendo mais fácil de manter a pureza das espécies e variedades. Entretanto, pode haver alguma polinização cruzada de até 5%.

Figura 1 - Flor hermafrodita

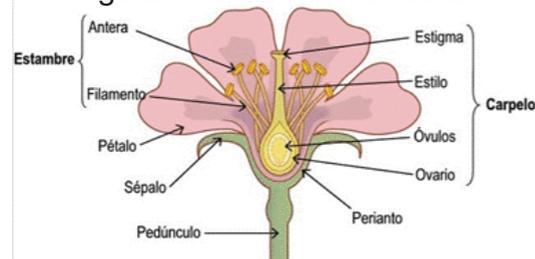


Diagrama esquemático da flor

Fonte: V. Barceló

Podem-se selecionar e coletar sementes de poucas plantas que não ocorrerá perda de vigor nas

próximas gerações, sendo o ideal a partir de 10 plantas.

Exemplo de hortaliças autógamas: alface, chicória, tomate, feijão vagem e ervilha.

2.2 Plantas alógamas

São aquelas que a fecundação é cruzada, ou seja, o pólen que é o elemento reprodutor masculino sai da flor de uma planta alógama (fotos 1 e 2), levado por insetos ou vento, e vai polinizar a parte feminina de flores de plantas diferentes. Ele entra no estigma, passando pelo tubo polínico e vai até o ovulo que se encontra dentro do ovário.

Foto - Flor masculina da abóbora



Foto - Flor feminina da abóbora



Normalmente a fecundação cruzada é acima de 95%. Neste caso deve-se selecionar e colher sementes em maior quantidade de plantas possível, a fim de manter vigor alto nas próximas gerações das sementes colhidas. O ideal é que se retirem sementes acima de 100 plantas, ou o maior número possível.

Em culturas alógamas ocorrem cruzamentos entre variedades de uma mesma espécie e pode haver cruzamentos inclusive entre espécies diferentes como, por exemplo, repolho (*Brassica oleracea* L. var. capitata), brocoli (*Brassica oleracea* L. var. italica) couve flor (*Brassica oleracea* L. var. botrytis), couve-de-folhas (*Brassica oleracea* L. var. acephala) e rábano (*Brassica oleracea* L. gongylodes) que fazem parte das Brassicas oleráceas. Nas Cucurbitas, abóboras (*Cucurbita moschata* Duch) cruzam com morangas (*Cucurbita máxima* Duch) e abobrinhas (*Cucurbita pepo* L.) e vice versa.

Exemplo de hortaliças alógamas: almeirão, abóbora, moranga, melancia, melão, pepino, cebola, cebolinha, alho porró, salsa, cenoura, coentro, couve-de-folhas, brócolis, couve-flor, repolho, couve-rábano, rúcula, mostarda, rabanete, beterraba, acelga, espinafre entre outras.

2.3 Autógamas com frequente alogamia

É uma classe intermédia entre autógamas e alógamas. Apresentam taxa de fecundação cruzada de 5 a 95%. Pode-se selecionar e colher sementes de um número não tão grande de plantas sendo o ideal acima entre 10 a 20 plantas.

Podem ocorrer cruzamentos entre variedades de uma mesma espécie e entre espécies, como por exemplo, entre espécies de pimentas com pimentão e vice versa, devendo-se usar técnicas de manutenção da pureza mais rígidas que para plantas autógamas, como o isolamento que será tratado

mais a frente.

Exemplo de hortaliças autógamas com frequente alogamia: berinjela, pimenta, pimentão e quiabo.

Quadro 2. Classificação das espécies estudadas na cartilha de acordo com seu mecanismo de reprodução.

Espécie	Autógama	Autógama com frequente alogamia	Alógama
Alface	X	-	-
Almeirão	-	-	X
Cebola	-	-	X
Cenoura	-	-	X
Repolho	-	-	X
Tomate	X	-	-

3. Como manter a pureza das espécies e variedades

Nas hortaliças podem ocorrer cruzamentos acidentais entre espécies e variedades que são passíveis de acasalamento. Para que isso não ocorra, deve-se manter a pureza dos materiais pelas técnicas do isolamento e do roguing (limpeza).

3.1 Isolamento

A técnica visa evitar ou prevenir que determinadas espécies ou variedades dentro da espécie que apresentam potencial de cruzamento provoquem contaminações acidentais.

O isolamento é realizado no tempo e no espaço. O isolamento no tempo ocorre pela diferença em dias do plantio entre uma variedade ou espécie que cruzam com outras, evitando-se o florescimento ao mesmo tempo destas. Geralmente são intervalos de 30 dias ou mais entre um plantio e outro.

O isolamento no espaço é realizado pelo plantio por meio de separação segura que evite cruzamento, ou seja, é a distância em metros entre um plantio e outro.

3.2 Roguing

A técnica é chamada também de limpeza ou depuração. Consiste na retirada do campo de plantas atípicas. As plantas atípicas são aquelas que apresentam algumas diferenças morfológicas da variedade que se está cultivando, seja ela pelo porte (maior ou menor), coloração diferente das folhas e flores, tamanho, formato e coloração dos frutos.

A prática do roguing tem a finalidade de manter as plantas dentro de um padrão de qualidade, que pode ser descrita como genética e sanitária. A qualidade genética se refere ao conceito de manter os

campos puros, sem que ocorram cruzamentos aleatórios. Já a qualidade sanitária diz respeito à sanidade, devendo ser eliminadas do campo plantas doentes (foto 3) e atacadas por insetos.

Realiza-se o roguing de uma a três vezes dependendo da espécie, de preferência até a fase de florescimento, sendo que no caso de espécies que produzam frutos é necessário mais uma etapa que é na formação dos frutos.

Foto 3 – Roguing em planta doente de alface



4. Produção de sementes de hortaliças

As hortaliças são o quarto seguimento em importância na área de produção de sementes com 6% do total, ficando atrás das forrageiras com 11%, e milho e soja cada um com 37% (Abrasem, 2016).

Segundo a ABCSEM (2020) o tomate é responsável por 24% das vendas de sementes sendo a maioria por variedades híbridas, a cebola corresponde a 11% e a cenoura 9%. As brassicas são responsáveis por 8%, onde as variedades de repolho são as mais comercializadas, já o mercado das folhosas atinge também 8%, sendo a alface a principal cultura, seguida da chicória e almeirão.

Deve-se destacar que o mercado de sementes de hortaliças movimenta um bilhão de reais, sendo que 72% das sementes comercializadas são híbridas e o restante 28% são sementes de polinização aberta (ABCSEM, 2020).

Para a produção de sementes realizada pelos agricultores localmente, os materiais escolhidos devem ser os de polinização aberta, os quais mantêm suas características produtivas nas próximas gerações, o que não acontece com os híbridos. Além disso, para produzir sementes de materiais híbridos são necessárias instalações adequadas, formações de linhas puras, que demandam tempo e conhecimento para a construção das variedades híbridas, como por exemplo, seis gerações no caso do tomate.

Serão abordadas as técnicas de produção de sementes das culturas da alface, almeirão, cebola, cenoura, repolho e tomate.

4.1 Alface (*Lactuca sativa* L.)

A alface pertence à família Asteracea sendo considerada a hortaliça folhosa mais importante

consumida no Brasil. Existem variedades adaptadas ao inverno, verão e de todo o ano, sendo que as de verão são mais escassas, devido as exigências climáticas da espécie

4.1.1 Condições climáticas

Para a produção de sementes prefere climas quentes e secos. Temperaturas a partir de 25°C favorecem a passagem da fase vegetativa para a reprodutiva, ou seja, é o calor que estimula a espécie ao pendoamento e florescimento.

A cultura não tolera excessos de umidade, principalmente na fase de florescimento acarretando diversas doenças foliares. Nesta fase quando ocorre a formação dos papos (penugens brancas) nas inflorescências e o ambiente apresentando umidade por dois a três dias, favorece a entrada de doenças como, por exemplo, o mofo cinzento também chamado de podridão da flor (*Botrytis cinerea*).

Se possível plantar nas épocas mais secas, ou, realizar a produção de sementes em estufa.

4.1.2 Escolha da área

Devem ser evitados os locais com excesso de umidade e também solos secos em excesso, por conta da alta exigência da cultura em água, principalmente na fase de expansão da cabeça. Contudo, esse problema pode ser solucionado com irrigação suplementar.

4.1.3 Solos

Os requisitos de solo como correção, fertilidade entre outros serão tratados na cartilha de produção biodinâmica de hortaliças.

4.1.3 Adubação orgânica

A adubação orgânica será tratada na cartilha de produção de hortaliças biodinâmica. Entretanto algumas considerações serão realizadas.

No caso da produção de sementes o composto deve ser aplicado no plantio e em pré-florescimento, e a quantidade depende da fertilidade natural do solo. Os biofertilizantes devem ser aplicados preventivamente, principalmente após chuvas e ventos fortes.

4.1.4 Adubação verde

A cultura da alface para produção de sementes responde bem à técnica da adubação verde, principalmente quando o processo é realizado por meio da produção de mudas. Pode-se utilizar varias espécies de adubos verdes, como feijão miúdo (*Vigna sativa*), milheto, milho, sorgo, crotalarias, girassol entre outras. A implantação da adubação verde deve ser realizada entre janeiro e início de fevereiro, com o manejo da biomassa entre abril e maio, sendo que o plantio das mudas da alface deve ser realizado 20 dias após o acamamento da biomassa.

4.1.5 Consórcios na produção de sementes

Na produção de sementes, os consórcios proporcionam benefícios como: menor ataque de doenças e insetos nocivos, melhor aproveitamento da área devido ao ciclo longo para a produção de sementes e espaçamentos de plantios maiores em algumas espécies.

A alface pode ser consorciada com plantas de ciclo menor na entrelinha, como rúcula, cebolinha, salsa e coentro. Também pode ser consorciada com adubos verdes como o nabo forrageiro e o tremoço, sendo que, quando estas duas espécies entram em florescimento juntamente com a aproximação do pendoamento da alface (fotos 4 e 5), os nutrientes que são reciclados pelo nabo e fixados pelo tremoço são aproveitados na fase final da produção de sementes da alface. Quando os adubos verdes encontram-se 80% florescidos são roçados na entrelinha do campo de produção de sementes.

Foto4 – Consorcio com tremoço



Foto 5 - Consórcio com nabo forrageiro



4.1.5 Época de plantio, semeadura e espaçamento

Tanto para variedades de inverno, verão ou todo o ano, o período indicado para plantio vai de abril a maio, favorecendo a colheita das sementes em épocas secas. No verão as plantas florescem rapidamente, principalmente variedades de inverno, mas, etapas do roquiung ficariam prejudicadas, como por exemplo, a eliminação de plantas que florescem precocemente, que não é uma qualidade esperada, ou ainda, no caso de variedades de alface americana onde há uma porcentagem de plantas que não formam cabeça e produzem muitas sementes.

Pode-se também realizar o plantio em estufas nos meses de janeiro, fevereiro e março, com a colheita das sementes ocorrendo entre julho a agosto correndo o risco do que foi citado acima.

A semeadura pode ser feita de duas maneiras: com produção da muda em sementeiras ou bandejas que sofrerão transplante posteriormente ou direto em local definitivo, sofrendo desbastes após a emergência das plantas. Destaca-se que para a produção de sementes não se faz necessário construção de canteiros, quando o solo esta descompactado e sem encharcamento.

O espaçamento mais utilizado para a produção de sementes é de 0,8 metro entre linhas por 0,40 metro entre plantas em sistemas simples, podendo ser também realizado em fileiras duplas, distanciadas por 1 metro com espaçamento entre linhas de 0,60 metro por 0,40 metros entre plantas .

4.1.6 Florescimento e polinização

A inflorescência da alface é uma panícula constituída por diversos botões florais, denominados capítulos. Cada capítulo possui de 10 a 25 flores, ou floretes. O florete apresenta uma única pétala amarela envolvida por brácteas imbricadas que formam um involúcro.

A polinização é realizada durante a abertura da flor, onde ocorre o contato do órgão reprodutor masculino (grão de pólen) com o feminino (estigma) na mesma flor, que acontece apenas uma vez e geralmente pela manhã. O estigma fica na parte superior do estilete, o qual se alonga e atravessa o tubo formado pelos estames onde estão os grãos de pólen aderidos as anteras.

Para cada capítulo, do início da floração até a formação da semente madura se passam de 12 a 15 dias na maioria das variedades e algumas se estendem até 21 dias, em função das condições ambientais, sendo que uma única planta pode levar de 30 a 50 dias para ter completo todo o seu florescimento.

A taxa de fecundação cruzada na alface é muito baixa e, muitas vezes, inexistente por causa do tipo de flor que possui.

A maioria das variedades brasileiras apresenta fácil florescimento quando a produção é feita em climas quentes.

4.1.7 Isolamento

Como é uma espécie autógama, e em decorrência da baixa ou inexistente taxa de cruzamentos, o isolamento não se constitui em maiores problemas. A legislação brasileira de sementes destaca que devem ser usados 50 metros de isolamento. Entretanto, em produções caseiras o espaço pode ser bem menor, pois devido ao seu mecanismo de florescimento, a autopolinização é obrigatória, havendo pouco, ou nenhum cruzamento entre variedades diferentes.

4.1.8 Tratos culturais

Roguing

A limpeza, ou retirada de plantas atípicas dos campos sementeiros, ocorre em razão da manutenção da pureza da variedade e também em função da busca de sementes de melhor qualidade.

A limpeza deve ser realizada quando as plantas se encontram no ponto de consumo (cabeça formada), em que são observadas e retiradas do campo as plantas doentes, atacadas por insetos e que possuem muita diferença de tamanho (altura e diâmetro), coloração diferentes das folhas, formação ou não de cabeças dependendo do tipo da variedade e com pendoamento precoce.

Desbaste

O desbaste é realizado quando o sistema de plantio utilizado foi o direto das sementes no campo, sem a produção de muda. Consiste na eliminação das plantas em excesso na linha de plantio.

Tutoramento

O tutoramento deve ser realizado quando as plantas emitirem as hastes florais, amarrando-as em bambus, fincados individualmente por planta, ou fitilhos colocados no sentido horizontal ao crescimento da planta amarrados em estacas fincadas ao solo e posicionadas na linha de plantio no sentido vertical. O fitilho vai sendo entrelaçado sobre as plantas da alface, sendo que à medida que as plantas vão crescendo coloca-se mais linha de fitilho ou cordas finas. (foto 6)

Indução a emissão das hastes florais

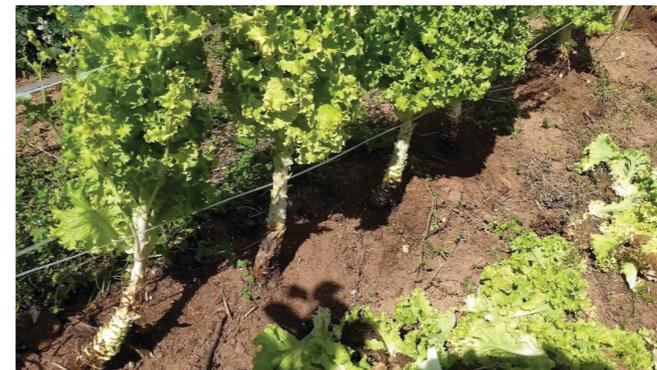
Em variedades repolhudas e americanas ocorre uma sobreposição das folhas impedindo que ocorra o florescimento. Faz-se necessário o corte do topo da cabeça da alface, tomando-se o cuidado de não ferir o ponto de crescimento, que é uma estrutura muito frágil. O corte pode ser em cruz a uma profundidade de 5 a 7 cm.

Pode-se ainda fazer a abertura manual, durante quatro vezes, à medida que as plantas queiram fechar a cabeça nas variedades americanas. O ideal é que se espere a formação da cabeça para realizar a técnica e assim eliminam-se no roguing plantas que não formaram cabeça. Nas variedades americanas ocorre de 0,1 a 1% de plantas que não formam cabeça que é uma característica indesejável, sendo que tais plantas produzem 5 a 8% mais sementes que as normais, aumentando consideravelmente nas próximas gerações alfaces americanas que não formam cabeça.

Limpeza da saia

A limpeza da saia é executada na fase de florescimento. É realizada eliminando-se as folhas baixas que vão ficando amareladas e doentes. Deve-se realizar de três a quatro operações de limpeza das saias. Salienta-se que não devem ficar no local as folhas retiradas das plantas, evitando-se assim foco de doenças e insetos nocivos. (Foto 6)

Foto – Plantas de alface tutoradas com fitilho e com a segunda limpeza das saia



4.1.9 Colheita e produção de sementes

A colheita deve ser realizada quando 50% das sementes estiverem visíveis nos papos (penachos brancos abertos na inflorescência, naquelas variedades que apresentam maior desgrane (queda das sementes) natural (foto 7). Já variedades que não apresentam alto desgrane podem ser colhidas com 70% das sementes visíveis.

Foto 7 – Momento da colheita da alface com 50% de papos abertos



Não se deve esperar que aconteça o amadurecimento total das semente e sua exposição nas inflorescências, pois, dessa forma, ocorrerá o desgrane natural, ocorrendo grandes perdas de sementes.

A colheita é realizada cortando-se a planta inteira, colocando-a em leiras em pé sobre lonas, para que ocorra a maturação do resto das sementes que ainda não se encontrarem prontas no momento do corte. Um método para campos sementeiros pequenos é bater nas plantas que estão madurando e aparar as sementes, que devem cair em sacos ou panos, durante dois a três dias seguidos. Em seguida, ocorre a debulha ou trilha das sementes, em cima de lonas para posterior secagem. A coloração da lona é importante, devendo as sementes ser secas em lonas de coloração branca, azul ou amarelas, evitando-se lonas pretas. Isso vale para a cultura do almeirão, cebola, cenoura e repolho.

As sementes devem ser secas ao sol, entre 8h e 11h e 15h e 18h, evitando-se secar nas horas mais quentes. Se possível, secar ao vento.

O peso de mil sementes é de 0,6 grama a 1 grama. Uma única planta pode produzir 4 mil sementes, com 1 grama a 25 gramas de sementes por planta variando de variedade para variedade, sendo que variedades vermelhas, roxas e mini alfaces a produção é bem menor. O rendimento depende muito do local, podendo ir de 400 kg a mais de mil quilos por hectare, para variedades mais antigas e de 60 a 100 quilogramas para variedades vermelhas, roxas e mini alfaces.

As sementes têm duração germinativa média de cinco anos, podendo alcançar até nove anos. Se as condições de armazenagem não forem adequadas, as sementes de alface perderão 50% de viabilidade ao fim de dois anos e até 90% de viabilidade ao fim de três anos, mais particularmente nas zonas tropicais.

4.2 Almeirão (Cichorium intybus)

O almeirão assim como a alface é uma espécie da família das Asteraceae.

Existem variedades denominadas de “chicória frisada”, que possui folhas tipicamente alongadas, estreitas, com pelos e com sabor muito amargo que são classificadas como Cichorium intybus var. intybus. Existe também um grupo de variedades conhecido como radicchio (Cichorium intybus var. foliosum), que possui folhas vermelhas, roxas ou variegadas com nervuras brancas, que formam

cabeças compactas que originou-se o grupo conhecido no Brasil como Pão de Açúcar. No Brasil as variedades mais conhecidas são o Pão de açúcar, Folha larga e Catalonha.

4.2.1 Condições climáticas

Para a produção de sementes a cultura necessita de temperaturas baixas durante a formação da cabeça e posteriormente a fase de florescimento um aumento de temperatura aliada a maiores horas de luz diárias.

A espécie se desenvolve melhor em regiões com temperaturas entre 12 e 22°C. Entretanto, são necessárias temperaturas baixas para a indução do florescimento, sendo as ideais temperaturas que vão de 2 a 5 °C. **Temperaturas acima de 25°C induzem as plantas ao florescimento.**

O fotoperíodo de 15 a 16 horas de luz favorecem a indução do florescimento

Com relação à escolha do local, solos, adubação orgânica, época de plantio, espaçamentos e tratos culturais os requisitos são idênticos os da alface para a produção de sementes

4.2.2 Florescimento e polinização

Apresenta hastes florais que podem chegar de 1,5 metros de altura (foto 8), apresentando inflorescências em forma de capitulo, variando de 15 a 24 por planta e cada um deles possui de 12 a 15 flores, algumas das quais são ligadas com lígulas azuis simulando uma corola.

Apesar de possuir flores perfeitas existe incompatibilidade no florescimento, onde a parte masculina amadurece antes da feminina, sendo portanto uma planta alógama, com pólen sendo transplantados pelos insetos, principalmente abelhas

Foto 8 – Porte e florescimento de almeirão



4.2.3 Isolamento

O isolamento espacial deve ser estritamente respeitado em diferentes campos (1500 a 2000 m) das áreas de produção de sementes.

4.2.4 Colheita

O período de maturação das sementes do almeirão pode ser bem demorada, amadurecendo entre 50 a 60 dias após a floração. Por isso, a colheita não deve ser realizada com a planta totalmente seca, senão grande parte das sementes podem cair no solo.

Recomenda-se colher quando as hastes florais encontrarem-se com 70 a 80% na coloração marrom escuro. A colheita é preferencialmente realizada cedo da manhã, cortando-se os caules das plantas na base, pouco antes de as sementes secarem completamente, indo as plantas colhidas para cima de lonas que deverão ser colocadas ao sol por 4 a 5 dias para término da secagem, com horário da secagem semelhante ao da alface.

Quando as plantas estão secas, a semente é debulhada por meio de batidas das inflorescências sobre madeiras em cima de lonas. A intensidade da cor escura indica amadurecimento completo que garante melhor germinação e uniformidade de germinação.

Posteriormente ocorrerá a abanação das impurezas em jogos de peneiras com diferentes diâmetros. O rendimento da semente em média varia de 10 a 15 g por planta, portanto, pode atingir uma produção total de 500 a 1000 kg ha. O peso de 1.000 sementes é de 1,4 grama a 1,7 grama, tendo entre 700 a 940 sementes cada grama.

4.3 Cebola (*Allium cepa* L.)

Os primeiros materiais de cebola chegaram ao Brasil junto como os imigrantes Açorianos portugueses, sendo um que se destacou foi a variedade Garrafal que veio a dar origem a variedade Baía Perifome. O cultivo da cebola é realizado para a produção de bulbos (cabeça) os quais são usados na culinária e por meio da produção de sementes.

As maiores regiões produtoras do bulbo encontram-se no Rio Grande do Sul, em Santa Catarina e em Pernambuco. Quanto à produção de sementes ao natural destaca-se o Rio Grande do Sul e em Santa Catarina.

4.3.1 Condições climáticas

Devido às características climáticas exigidas, a cebola consegue atingir suas necessidades para a produção de sementes ao natural no Brasil, apenas no Rio Grande do Sul, Santa Catarina, metade sul do estado do Paraná, ou em locais de elevadas altitudes, dependendo do ciclo da variedade.

A utilização de métodos mecânicos como a vernalização artificial permite que a cultura possa ser produzida em locais que não apresentem condições climáticas necessárias para que atinja o florescimento ao natural.

A cebola é uma planta tipicamente bianual. No primeiro ano, desenvolve sua forma vegetativa, que vai do plantio da semente até a produção do bulbo. No segundo ano, ocorre a fase reprodutiva, com o plantio do bulbo, o florescimento e a produção de sementes.

Para a formação do bulbo, no primeiro ano, a cebola é exigente em fotoperíodo e um pouco de temperatura mais elevada na hora de bulbificar. Após passar pela fase vegetativa, para que a cebola atinja a fase reprodutiva, exige horas de frio para induzir o florescimento.

Produção dos bulbos

O fator principal para a bulbificação da cebola é o fotoperíodo mais longo, existindo no mercado brasileiro variedades de cebola de dia longo (variedades de ciclo longo), dias médios (variedades de ciclo médio) e dias curtos (variedades precoces). Na Região Sul pode-se cultivar as variedades de ciclo longo, médio e curto. Já no Sudeste deve-se optar por variedades de ciclo médio e precoces. No Nordeste somente pode-se cultivar variedades precoces.

Quadro 3 – Relação de adaptabilidade no Brasil de tipos de cebola de acordo com o fotoperíodo e ciclo.

Variedade	Ciclo	Ciclo plantio a colheita (meses)	Número de horas de luz	Adaptabilidade
Precoces	Curto	4 a 5	10 a 11	Todo Brasil
Medianas	Médio	5 a 6	11 a 13	Região Sul e Sudeste
Tardias	Longo	Mais de 6	Mais de 13 horas	Região Sul

A temperatura pode afetar a formação de bulbos. Quanto mais alta, mais rápida é a formação do bulbo e quanto mais baixa a temperatura, maior é o retardamento na formação do bulbo. Ambos os casos apresentam problemas, pois, temperaturas acima de 32 graus centígrados durante a fase inicial do desenvolvimento das plantas promovem a formação prematura do bulbo, e temperaturas menores que 10 graus centígrados podem causar o florescimento precoce. Esse florescimento precoce é prejudicial no primeiro ano, pois as plantas devem formar os bulbos.

Os bulbos da cebola, depois de colhidos, apresentam um período de dormência, influenciado, muitas vezes, pela temperatura. Essa dormência é atingida em temperaturas baixas, próximas de zero grau, ou em temperaturas elevadas, de 25 a 30 graus centígrados. A dormência deve ser quebrada colocando-se os bulbos em local sombreado e ventilado por pelo menos 30 dias antes do plantio ou vernalização.

Produção das sementes

Após a formação dos bulbos, estes devem permanecer armazenados por um período de 3 a 4 meses antes do plantio, principalmente em locais onde o florescimento ocorre de forma natural.

A cebola necessita de um período de temperaturas baixas denominado de vernalização para induzir o florescimento. Em geral a temperatura deve estar entre 9 °C e 13 °C. Para emergir e alongar os escapos florais, a cebola necessita de temperatura média mais elevada, em torno de 17 graus centígrados (KATEM e LUCIA, 1982). Essas temperaturas coincidem com a chegada da primavera.

4.3.2 Escolha da área

Devem-se observar locais com boa insolação, protegidos de ventos e com água disponível. Em terrenos ondulados dar preferência para frente norte do local.

Nunca utilizar terrenos que tenham sido cultivados recentemente com outra **Aliácea (alho, alho porró, cebolinha)**.

4.3.3 Solos

Na cartilha de produção de hortaliças biodinâmicas serão abordados temas relativos ao solo. Serão realizadas aqui algumas considerações a produção de sementes.

O ideal para a produção de sementes são solos areno-argilosos, pois um terreno francamente arenoso seria impróprio porque não mantém a umidade, e a cultura apresenta pouca resistência a estiagens. Os solos argilosos podem ser utilizados, desde que possuam bons drenos, não causando o encharcamento na cultura. Solos que têm tendência ao encharcamento, quando ocorre a queda de temperatura, são suscetíveis a doenças como o mildio (*Peronospora destructor*), também conhecido como lâ preta.

4.3.4 Adubação orgânica

A adubação orgânica será tratada na cartilha de cultivo de hortaliças biodinâmicas no caso da produção dos bulbos.

Vale ressaltar que para a produção de sementes pode-se utilizar 10 a 20 toneladas de composto por hectare, parcelados em duas aplicações, sendo a metade no plantio e a segunda antes do florescimento.

Adubações foliares com biofertilizantes periódicas são importantes para a produção de sementes, principalmente aqueles que contenham boro e zinco.

4.3.5 Adubação verde

Como a cultura ira para o campo apenas em maio, pode-se utilizar um coquetel de adubação verde com crotalarias, feijão de porco, milheto, girasol, sorgo, milho, mamona entre outras, semeadas 120 dias antes do plantio dos bulbos no campo. Com 100 dias aproximadamente a massa deve ser roçada e deixada em superfície do solo. Posteriormente, faz-se o cultivo mínimo do solo, preparando-se somente a linha onde será plantado o bulbo.

4.3.6 Consórcios

Na produção de sementes pode-se utilizar o tremoço e nabo forrageiro e em regiões bem frias o trevo branco é uma ótima opção (foto 9). Em alguns locais do Sul de Minas como Maria da Fé, Gonçalves, Sapucaí Mirim municípios com invernos frios o trevo encontra adaptação. Vantagem da espécie é que chega a fixar 220 kg de nitrogênio. O trevo não é incorporado e sim mantido roçado na entrelinha.

O feijão pode ser semeado a partir de setembro distante 10 cm da linha da cebola. Ou seja, pode-se utilizar a adubação verde na entrelinha com incorporação e posteriormente a adição do feijoeiro em um mesmo cultivo.

Foto 9 – Consórcio cebola e trevo branco



4.3.6 Época de plantio, semeadura e espaçamento

A época de plantio será tratada nos métodos de plantio para a produção de sementes.

Utiliza-se 5000 a 6000 kg de bulbos mães para o plantio de um hectare. O peso dos bulbos selecionados devem ser de 80 a 120 gramas (média de 100g).

O espaçamento de plantio é de 1,0metro a 1,20 metros nas linhas por 0,20metro a 0,30metro entre plantas, quando realizado em fileiras simples, ou 1,0 metro entre linhas por 0,20 metro entre plantas em fileiras duplas distanciadas 1,50 metros umas das outras.

4.3.7 Florescimento e polinização

Após o estímulo gerado por baixas temperaturas, a gema apical para de emitir primórdios foliares que geram folhas e inicia a formação da inflorescência, com subsequente alongação das hastes florais. Em geral, há a ocorrência de 1 a 20 hastes florais, sendo que em alguns casos de plantio no cedo pode ocorrer a emissão de mais de 30 hastes florais. A altura das hastes florais varia conforme a variedade, mas, em média, situa-se entre 0,50 a 1,5 metros de altura. Internamente as hastes são ocas, e na parte superior surge à inflorescência denominada umbela (cahopa), em que se localizam as flores, cuja coloração é branca. Cada umbela pode ser composta de 50 a 2 mil flores.

A polinização na cultura da cebola é alógama, ou comumente chamada de polinização cruzada, sendo realizada 80% por insetos como abelhas, vespas, besouros e outros para o transporte do pólen de uma planta para as outras, e 20% realizada pelo vento. As flores da cebola são perfeitas (flores hermafroditas), porém, são altamente incompatíveis com a autofecundação devido a que a parte masculina fica madura antes que a parte feminina, impedindo que se autopolinize.

É de extrema importância que não ocorram chuvas pesadas durante o florescimento, para que sejam mantidas taxas elevadas de polinização.

A utilização de colmeias de abelhas colocadas na fase de florescimento pode aumentar a produção de sementes em até 30%. Usa-se de 3 a 4 caixas por hectare.

4.3.8 Métodos de produção de sementes de cebola

Existem duas maneiras de produzir sementes de cebola: uma quando as condições climáticas

da região são adequadas para a produção ao natural, e a outra, por meio da vernalização artificial das horas de frio, em regiões onde as condições climáticas não são favoráveis. A vernalização artificial pode ser realizada em câmara fria ou geladeira.

Para ambos os casos o método é chamado de semente-bulbo-mente levando dois anos para a produção de sementes de cebola.

Na produção dos bulbos as técnicas quanto ao plantio, espaçamento, manejo e colheita são idênticos à produção comercial da cebola.

O ideal é que sejam escolhidos acima de 100 bulbos selecionados observando formato, tamanho, coloração da casca (catafilo externo), cor do catafilo interno (polpa) padrão da variedade escolhida para a produção de sementes.

O período de vernalização artificial é realizado colocando os bulbos em geladeira por 45 a 60 dias antes do plantio em uma câmara fria ou geladeira a 4°C.

Os bulbos devem ser levados para o campo após a vernalização em épocas de temperaturas amenas, pois caso sejam plantados em temperaturas mais elevadas podem sofrer o processo de desvernalização.

Durante o período de vernalização devem ser observados e eliminados bulbos que brotaram precocemente, que estragaram ou adoeceram durante o processo.

A retirada dos bulbos da câmara fria ou geladeira deve ocorrer um dia antes do plantio.

Método natural

Realizado em regiões frias ou de elevada altitude.

Primeira fase – Fase vegetativa – Produção de Bulbo - Ano 1			
Semeadura da semente	Colheita de bulbos	Seleção dos bulbos-mães	Período de armazenagem
Meados de abril a junho dependendo do ciclo da variedade	Novembro Dezembro	Acima de 100 Peso - 100g.	Em torno de 120 dias
Segunda fase – Fase reprodutiva - Produção de sementes – Ano 2			
Plantio de bulbo	Quantidade de bulbos	Florescimento	Colheita sementes
Maio a julho	Pelo menos 100	Setembro - outubro	Dezembro- Janeiro

Método da vernalização artificial

Realizado em regiões de temperatura elevada.

Primeira fase – Fase vegetativa – Produção de bulbos- Ano 1			
Semeadura da semente	Colheita de bulbos	Seleção dos bulbos-mães	Período de armazenagem
Maio a junho	Novembro Dezembro	Acima de 100 Peso - 100 g.	Em torno de 120 dia
Segunda fase – Fase reprodutiva – Produção de sementes - Ano 2			
Vernalização	Plantio de bulbo	Quantidade de bulbos	Colheita
Março e abril 45-60 dias em câmara fria ou geladeira	Junho e julho	Pelo menos 100	Dezembro a janeiro

4.3.9 Isolamento

Recomenda que se respeite uma distância mínima de mil metros entre diferentes variedades de cebola para evitar contaminações.

4.3.10 Tratos culturais

Rouging

Na cebola, o *rouging* começa nos campos de bulbos-mães, ocorrendo à retirada de todas as plantas fora de tipo, observando-se, principalmente, as características de folhas e formato do bulbo, as plantas que entraram em florescimento no primeiro ano e as plantas de maturação tardia. Após a colheita, os bulbos ficam armazenados por um período denominado de cura, ocorrendo eliminação dos bulbos que estão fora do padrão da variedade – levando-se em conta cor, formato, bulbos doentes e bulbos com início de perfilhamento.

Já na fase de produção de sementes, o *rouging* é realizado no plantio, eliminando-se plantas com início de perfilhamento, doentes e que não se enquadrem na seleção de formato e cor. No que se refere ao período de início do florescimento, devem ser observadas as plantas que iniciaram o processo precocemente e aquelas que estejam fora do padrão de altura da variedade (plantas muito altas ou muito baixas), além de características das hastes florais. Também devem ser eliminadas as últimas plantas que atingiram o florescimento.

Nessas etapas também são eliminadas as plantas doentes ou atacadas por insetos.

Capina

A primeira capina pode ser realizada juntamente com o aterramento, sendo que a cultura necessita de pelo menos duas etapas deste manejo.

Aterramento

O primeiro aterramento é realizado em seguida que os bulbos emitem as folhas e iniciam a perfilhar, e o segundo realizado antes do florescimento. A técnica consiste na chegada de terra junto à base da planta, cuja finalidade é ajudar a planta a se fixar ao solo, devido ao seu aumento em altura, podendo chegar facilmente a 1,60 metros.

Tutoramento

O tutoramento é realizado logo após a emissão das hastes florais, sendo que pode ser realizado semelhante à alface, utilizando cordas entrelaçadas a cultura lateralmente, mantendo a planta no sentido vertical.

4.3.11 Colheita

Cerca de seis meses após o plantio dos bulbos, dá-se o início da colheita das sementes. Esse período depende muito da variedade, podendo prolongar-se muitas vezes por 30 dias, em decorrência de a cultura apresentar amadurecimento das umbelas desuniformemente. As plantas serão colhidas em duas ou três etapas.

Na prática, a colheita é realizada a mão quando 25 % das sementes se encontram expostas nas inflorescências. É de fácil visualização, pois as sementes, com sua coloração preta, ficam visíveis fora da cápsula branca que as envolve.

As sementes apresentam fácil desgrane natural, sendo necessário que, ao cortar a umbela, coloque-se a mão com a palma voltada para cima e, entre os dedos, fique a haste floral. Caso ocorra desgrane, a semente cairá sobre a mão, não ocorrendo queda e, dessa forma, evitando-se perdas.

A umbela deve ser cortada com 10 cm a 15 cm de ligação com a haste, pois ao ser utilizada essa prática ocorre maior percentual de germinação em relação a umbelas que secaram somente nas cápsulas sem a haste.

Após o corte, as umbelas são colocadas em bolsas de pano e são levadas para lonas, onde são depositadas em camadas de 10 cm a 15 cm para que ocorra a secagem das sementes ao sol, idêntico a alface (foto 10). Deve ocorrer constante revolvimento da massa, para que a secagem das sementes seja uniforme.

Foto 10 – Secagem da semente em lonas ao sol



As sementes estarão prontas para serem trilhadas quando, com a mão, ocorrer a separação das sementes da cápsula. Estando secas, elas devem ser postas em sacos e cuidadosamente batidas com madeira roliça. Para facilitar um revolvimento perfeito e evitar que se rompam. Os sacos não devem levar mais de um terço de sua capacidade (foto 11). As sementes que caírem dos frutos durante a secagem das umbelas serão peneiradas, assim como as que forem batidas no saco.

Foto 11 – Sacos com umbelas dentro



A trilhagem exige cuidados, em decorrência de a semente da cebola apresentar estrutura muito frágil. Geralmente, a trilha é realizada por meio de batidas ou pisoteio, em que as camadas de cebola são previamente cobertas com uma lona ou um pano. Em seguida, a semente é aventada e peneirada para retirar o excesso de impurezas.

Uma prática que pode ser feita depois da abanação e jogar rapidamente as sementes dentro de um balde com água para a retirada do resto das impurezas. Entretanto, devem ser retiradas rapidamente da água e colocadas para secar ao sol.

Em um ano agrícola normal, considera-se boa uma produção de sementes equivalente a 10% do peso dos bulbos plantados, sendo que, pode variar de 5% a 10%.

O rendimento de sementes varia muito conforme as condições climáticas, podendo atingir 2 mil/ha. No Sul do Brasil atinge de 250 kg/ha a 500 kg/ha.

4.4 Cenoura (*Daucus carota* L.)

Existem no mercado brasileiro de sementes, variedades adaptadas às condições climáticas de frio intenso, denominadas de cenouras de inverno, variedades de meia estação que estão adaptadas para o outono e primavera e variedades de verão que devem ser plantadas em épocas de calor ou em locais de clima quente durante o ano todo.

Para a produção de sementes de cenoura deve-se buscar cultivar apenas variedades tropicalizadas como as de verão, ou de meia estação. As variedades de inverno devido a maior exigência no número de horas de frio que as encontradas no Brasil para induzir o seu florescimento devem ser evitadas, pois dificilmente irão produzir sementes.

4.4.1 Condições climáticas

Para que ocorra o florescimento ao natural das cenouras de verão e de meia estação, as regiões predominantes e que satisfazem suas necessidades encontram-se no Rio Grande do Sul, Santa Catarina, metade sul do Paraná e em locais de altitude elevada. Outras regiões podem produzir sementes de cenoura, desde que lancem mão da vernalização artificial.

A espécie é originária de clima frio, tendo melhor adaptação em regiões de temperaturas amenas.

A indução do florescimento ocorre em especial sob-baixa temperatura, dependendo da variedade, e posteriormente sofre ação do fotoperíodo (aumento do comprimento do dia). As temperaturas favoráveis encontram-se na faixa de 20 °C a 10 °C, por um período de 20 a 60 dias. Essas temperaturas são obtidas entre junho a agosto, possibilitando um florescimento de outubro a novembro (foto 12).

Foto 12 - Florescimento cenoura na primavera



O ideal é que as regiões sementeiras apresentem clima seco na fase final da cultura.

4.4.2 Escolha da área

Devem ser utilizadas as mesmas recomendações direcionadas à cebola quanto à escolha da área para plantio.

4.4.3 Solos

Será tratado na cartilha de produção de hortaliças biodinâmicas.

4.4.4 Adubação orgânica

A adubação orgânica para a produção das raízes será tratada na cartilha de cultivo de hortaliças biodinâmicas.

No caso da produção de sementes, devem-se usar as mesmas recomendações que para a cebola.

4.4.5 Adubação verde

Pode-se utilizar a mesma técnica que para a cebola, ou seja, as mesmas espécies de adubos verdes de verão e o sistema de plantio em cultivo mínimo.

4.4.6 Consórcios

Nos campos de produção de sementes de variedades de verão pode-se cultivar na entrelinha variedades de inverno, mas isso em regiões frias. Como o espaçamento da cenoura para semente é largo, semeia-se duas linhas de variedades de inverno nas entrelinhas dos campos de sementes. Outras culturas como a rúcula e o rabanete também podem ser utilizadas.

Também pode-se utilizar o nabo forrageiro e o tremoço da mesma forma que na alface.

4.4.6 Época de plantio, semeadura e espaçamento

Para o método semente a semente realizado na Região Sul, recomenda-se o plantio de início de maio até meados de junho. No caso de locais de altitude fora da região Sul recomenda-se o plantio em meados de abril até o final de maio.

A semeadura deve ser direta, podendo-se optar pela manual ou pela mecanizada. No plantio normal são gastos cerca de 2 kg/ha de sementes, e no processo mecanizado simples há o uso de 4 kg/ha de sementes.

É recomendável que se cultive em fileiras duplas, espaçadas por 1 metro entre linhas e 0,20 metro entre plantas, espaçadas por 1,50 metros de outras fileiras duplas, ou ainda eras de quatro linhas, espaçadas por 1,50 metros. Também podem ser utilizados espaçamentos simples entre as linhas, de 1,0 metro a 1,20 metros, com 0,20 metro a 0,10 metro entre as plantas. Devem ser mantidas de 5 a 10 plantas em cada linha.

4.4.7 Florescimento e polinização

As flores são hermafroditas reunidas em inflorescência do tipo umbela (cachopa) e apresentam coloração branca, estando presentes em hastes florais que podem alcançar até 1,70 metros de altura. O tempo de florescimento varia de sete a dez dias. A cenoura possui inflorescência com umbela composta, em que há uma umbela central ou primária que aparece na extremidade do talo principal e sucessivas ramificações, que formarão umbelas de 2 a 7 ordens, sendo que 90% das sementes encontram-se nas umbelas de ordem 1, 2, 3 e 4. O tamanho da umbela decresce à medida que cresce o número de ordem, sendo que as quaternárias, se existentes, normalmente produzem poucas sementes e de baixo vigor.

Nessa cultura há polinização cruzada, pois, os órgãos masculinos amadurecem antes dos órgãos femininos na mesma flor. Contudo, isso não é regra, uma vez que a diferença de florescimento entre as plantas pode gerar autopolinização, que tende a ocorrer em pequenas proporções.

A polinização é realizada por insetos, sendo os principais abelhas, moscas, vespas e besouros em geral. Após a polinização, há a formação do fruto, que nada mais é que a semente. A cenoura gera de 10 a 30 gramas de sementes por planta, que ficará madura em torno de 70 dias depois da abertura da flor.

4.4.8 Métodos de produção de sementes de cenoura

Existem dois métodos de produção de sementes de cenouras: semente a semente, utilizado principalmente na Região Sul e em locais de altitude, e semente-raiz-semente, utilizado nos demais estados. O método semente-raiz-semente é considerado uma maneira de melhorar a qualidade da cenoura.

Método semente a semente

Consiste no plantio de sementes na época indicada (abril a junho, dependendo da região) e colheita em fins de dezembro e início de janeiro, ou seja, plantam-se sementes e colhem-se semente, sem que ocorra a colheita de raízes. A prática é direcionada especialmente para variedades tropicais que florescem naturalmente no inverno brasileiro. Tem como desvantagem o fato de não melhorar a qualidade das sementes, pois não há seleção de raízes, apenas podendo ser selecionadas as plantas em florescimento.

Método natural

Método semente a semente		
Plantio das sementes	Florescimento	Colheita sementes
Abril a junho	Setembro-outubro	Dezembro-Janeiro

Método semente-raiz-semente

Em um primeiro momento, o método é idêntico ao de produção de raízes comerciais.

Para a produção de raízes, devem ser utilizados em torno de 5 kg de sementes por hectare. As plantas devem ser mantidas de acordo com as culturas comerciais, ou seja, devem ser feitos desbastes iniciais, deixando 5 cm entre as plantas, e, posteriormente, 10 cm na fase final das raízes. Em seguida, são colhidas as raízes e há a seleção das melhores, levando em conta comprimento da variedade, coloração, formato da raiz, diâmetro, presença de ombros verdes e diâmetro interno da raiz.

Depois das análises técnicas, as raízes são plantadas novamente, em locais que possuem temperaturas adequadas, como o Sul, ou passam por um período de vernalização artificial.

Em locais que não possuem condições climáticas ideais, há plantio para produção de raízes de modo normal, colheita das raízes, seleção das melhores e indução floral por meio de vernalização artificial em câmaras frias ou geladeiras durante 45 dias, a 4-5 °C. Um cuidado a ser tomado é que o teor de umidade deve ser alto, precisamente em torno de 90% a 95%. Após esse choque de frio, há o plantio das raízes selecionadas, utilizando espaçamento de 1,20 metro entre linhas por 0,30 metro entre plantas. O ideal é que o plantio das raízes seja feito em épocas e condições favoráveis, como temperaturas amenas no plantio e período de baixa umidade na colheita das sementes. Esse método permite a produção de sementes em locais que não apresentem condições climáticas adequadas ao

método semente a semente ou à agricultura familiar, tomando-se em conta a utilização de no mínimo cem raízes.

Método artificial

Primeira fase – Fase vegetativa – Produção de raízes			
Semeadura da semente	da	Colheita das raízes	Seleção das raízes
Dezembro-janeiro	100 dias	Março -abril	Acima de 100 18 a 22 cm Observar a cor Observar formato Ausência de ombro verde ou roxo
Segunda fase – Fase reprodutiva – Produção de sementes			
Vernalização	Plantio das raízes	Florescimento	Colheita
Março-abril-maio 45 dias em câmara fria ou geladeira	Maió-junho	Setembro-outubro	Dezembro a janeiro

4.4.9 Isolamento

O isolamento deve ser de mil metros para variedades diferentes de cenoura.

4.4.10 Tratos culturais

Roguing

É realizada da seguinte forma: na fase vegetativa a técnica pode ser conciliada com os dois desbastes, observando-se plantas fracas, de cores diferentes, muito baixas ou altas e doentes. Já na fase de florescimento, deve-se observar a cor das flores, o hábito de crescimento e as plantas florescidas antecipadamente, enquanto na fase de pré-colheita são retiradas todas as plantas doentes, principalmente pela doença queima das folhas, e daquelas atacadas por insetos e de florescimento tardio. A queima-das-folhas é uma doença, que pode ser causada por dois fungos (*Alternaria dauci* e *Cercospora carotae*) e uma bactéria (*Xanthomonas hortorum* pv. *carotae*).

Desbaste

No caso do plantio pelo método semente a semente a cultura é semeada pelo método direto, deve-se retirar o excesso de plantas ocasionado pela dificuldade de regulação das máquinas ou pela semeadura realizada manualmente. O primeiro desbaste é realizado 30 dias depois da emergência, deixando 5 cm entre as plantas, e o segundo deve ser feito 40-50 dias após o primeiro desbaste,

deixando 10 cm entre as plantas.

Capinas e aterramento

Quando não se utiliza adubação verde antes do plantio, é necessário realizar a capina. Ela deve ser feita de uma a duas vezes, pois a prática excessiva pode ferir as raízes. É interessante que ocorra o aterramento ou amontoa da cenoura para dar mais firmeza às plantas, já que elas podem atingir até 1,70 metro de altura e tombar por causa dos ventos. Convém manter a cultura limpa do azevém (*Lolium multiflorum*), em decorrência de ser considerado contaminante em campos de produção de sementes.

Tutoramento

Pode ser realizado da mesma forma que na cebola.

4.4.11 Colheita

A colheita manual ocorre parcelada podendo levar três etapas, pois existem diferenças de maturação das umbelas, que pode levar até um mês para sua maturação total. O início da colheita é feito de acordo com a maturação das umbelas primárias, cuja maturação ocorre primeiramente, seguida pelas secundárias e assim por diante.

As umbelas mostram seus sinais de maturação das sementes quando apresentam coloração marrom escura (foto 13).

Foto 13 – Ponto de colheita da inflorescência da cenoura



Como descrito anteriormente, a cenoura possui umbelas de 1a, 2a, 3a e 4a ordem e até mais, que influenciam na germinação e na limpeza. Geralmente, a produção está assim dividida:

- 1a ordem = 20% da produção
- 2a ordem = 65% da produção
- 3a e 4a ordem = 10% da produção cada
- Restante = 5% da produção

Observando os dados, verificamos que as umbelas de 1a e 2a ordem representam 85% da produção e nelas se encontram os melhores índices de germinação, sendo que nas de quarta ordem em diante estes índices caem à medida que se afaste das primeiras. Tais umbelas (a partir da quarta

ordem) podem conter também doenças de queima de folhas, não devendo ser colhidas.

As sementes são colhidas e, de preferência, secas em sacos de pano ao sol por 4 a 6 dias, onde posteriormente são batidas, limpas e têm seu ciclo de secagem encerrado. Tal processo deve ser realizado com cuidado, não devendo haver secagem em horários de muito calor nem revolvimento excessivo das sementes.

Em seguida a esse processo ocorre à trilha, ou debulha, das sementes das umbelas e as plantas são enleiradas para completar a secagem.

Devem-se eliminar também as aristas que são os pelinhos que vem aderido a sementes. A arista pode ser removida em uma máquina de moer pimenta do reino, ou com a mão protegida por luva de couro, esfregando-se as sementes sobre a palma da mão.

No Rio Grande do Sul, alguns agricultores têm colhido até 1,2 mil kg de sementes por hectare, no método semente a semente.

No sul de Minas em torno de 100 plantas tem produzido aproximadamente 2 kg de sementes.

4.5 Repolho (*Brassica oleracea* var. *capitata*.)

O repolho pertence à família das brássicas, tendo o maior destaque entre as espécies cultivadas comercialmente desta família.

As brassicas oleráceas são compostas pelas espécies do repolho, couve-flor, brocoli, couve-rabano, couve-de-Bruxelas e couve-de-folhas, onde todas estas espécies se originaram de uma couve selvagem originária no Mediterrâneo, sendo este um fator importante na produção de sementes, principalmente no que diz respeito a manutenção da pureza das espécies, pois podem ocorrer cruzamentos acidentais entre todas estas culturas.

4.5.1 Condições climáticas

Existem variedades de repolhos adaptadas ao inverno e ao verão.

No Brasil as variedades de verão conseguem florescer adequadamente, em regiões que apresentam quantidades satisfatórias de frio. Já as variedades de inverno de ciclo longo necessitam de maior quantidade de horas de frio para florescer, não sendo recomendada a produção ao natural no Brasil. Entretanto, variedades de inverno de ciclo mediano ou precoce, até poderia ocorrer à produção de sementes, mas devido à produção comercial ocorrer no verão, época de muitas precipitações na maioria das regiões, os materiais são suscetíveis à podridão negra (*Xanthomonas campestris*).

Os repolhos de inverno necessitam de temperaturas inferiores a 10°C durante um mês após atingir o estágio de 15 a 30 folhas. No caso das variedades de verão temperatura de 10°C por mais de uma semana estimula a floração, sendo a faixa ideal entre 10°C a 18°C para o seu florescimento.

As cultivares de verão no Brasil apresentam fácil florescimento com poucas horas de frio, sendo os materiais selecionados para a produção da cabeça no verão, com temperaturas elevadas e com probabilidade alta de precipitações. A ocorrência de frio fora de época, por período um pouco mais longo pode induzir a uma porcentagem de população de plantas a florescer.

4.5.2 Escolha do local

O local em que ocorrerá a produção de sementes deve ser protegido de ventos frios, que atuam

dessecando as plantas, aumentando a taxa de respiração e transpiração e provocando estresse nas plantas. Deve-se tomar a prevenção de locar os campos em locais protegidos por cortinas de proteção e quebra-ventos.

Os campos de sementes devem ser locados à meia encosta de terrenos levemente ondulados e com a frente voltada para o norte. Se não for possível utilizar as meias encostas, tomar cuidado para evitar terrenos encharcados.

4.5.3 Solos

As considerações sobre as exigências quanto ao solo da cultura do repolho deve ser realizada de acordo com as recomendações da cartilha de cultivo biodinâmico de hortaliças.

Quando cultivado para produção de sementes em solos ácidos, têm dificuldade de absorção de micronutrientes, principalmente molibdênio (Mo) e boro (B), que são micronutrientes importantes para espécies como a couve-flor e o brócolis, e cuja falta pode acarretar problemas na condução do cultivo.

4.5.4 Adubação orgânica

A adubação orgânica do repolho deve ser realizada de acordo com as recomendações da cartilha de cultivo biodinâmico de hortaliças.

4.5.5 Adubação verde

A cultura quando manejada pela produção de mudas, a adubação verde de verão apresenta-se como ótimo manejo de plantio direto sobre a palha.

Pode-se organizar um coquetel de diversas espécies de adubos verdes como, crotalárias, feijão de porco, feijão miúdo (feijão de corda) mileto, milho, girasol e outras espécies que apresentarem boa formação de massa verde e seca.

O plantio do coquetel deve ocorrer nos meses de novembro a dezembro, e o manejo do acamamento da massa de adubos verdes deve ocorrer de fevereiro a março. Após o acamamento dos adubos verdes, deve-se esperar 20 dias para que ocorra o plantio das mudas. Esse período de 20 dias pode ser diminuído se for aplicado microrganismos eficazes, para ajudar na decomposição da massa.

Outro manejo que tem diminuído o número de capinas e controlado a erosão, a perda de nutrientes do solo e o ataque de insetos como o pulgão consiste no plantio de adubos verdes como a aveia preta na entrelinha do repolho. Após a primeira capina do campo de semente ocorre o plantio da aveia na entrelinha do repolho, sendo o manejo realizado por meio de roçadas quando a aveia atingir 50 cm de altura.

4.5.6 Época de plantio semeadura e espaçamento

Para cultivares de verão, as quais têm menor exigência de frio para a indução do florescimento, e também, para que o florescimento ocorra após o período de geadas, a produção da muda pode ser realizada entre fevereiro a março com transplante aproximadamente 30 dias após.

São gastas 300 gramas de semente para produção de mudas em um hectare. Como regra geral, para ambas as cultivares é utilizado espaçamento de 0,80 a 1,0 metros entre linhas e 0,60 a 0,40 metros entre plantas.

4.5.7 Florescimento e polinização

Apresenta inflorescência racimosa com 0,6 a 1,0 m de altura apresentando centenas de flores de coloração amarela em forma de cruz as quais abrem-se ao amanhecer, estando quase que completamente abertas as 9 horas da manhã.

O repolho apresenta flores hermafroditas incompatíveis, o que significa que a polinização é cruzada.

A polinização é realizada por abelhas, moscas, magangavas e outros insetos. A utilização de colmeias de abelhas na periferia do campo de semente, pode aumentar em 30% a produção de sementes.

4.5.8 Isolamento

O repolho pertence a espécie Brassica oleracea, a qual apresenta cruzamentos acidentais entre parentes como a couve de folhas, couve-flor, brócolis, couve rábano e couve de Bruxelas, devendo estas espécies estarem isoladas umas das outras.

O isolamento torna-se artigo de extrema importância na produção de sementes, principalmente do gênero olerácea. Nas cultivares de brassicas oleráceas, dentro de cada espécie o isolamento deve ser de 600 a 1 mil metros, dependendo da topografia do terreno e da presença ou não de barreiras entre variedades do mesmo tipo. Já o isolamento entre espécies de brássicas oleráceas diferentes deve ser de 1,5 mil metros, podendo chegar a 2 mil metros, para maior margem de segurança. Ou seja, para a produção de sementes devem ser evitados plantios próximos uns dos outros destas espécies.

4.5.9 Tratos culturais

Roguing

A limpeza ocorre quando a cultura esta com a maioria das cabeças formadas, eliminando-se plantas atacadas por insetos, doentes e com formato fora do padrão (diâmetro, coloração característica da cabeça).

Outra etapa é realizada no florescimento, em que são retiradas plantas que florescem precocemente ou tardiamente.

Em variedades de verão que não formam cabeça durante o processo de produção de sementes em regiões muito frias no inverno, como a variedade Louco de Verão, a primeira limpeza é realizada antes do florescimento, observando a coloração e o formato das folhas e ocorre uma segunda durante o florescimento, observando plantas com florescimento precoce ou muito tardio..

Indução a emissão das hastes florais

Para que ocorra a emissão das hastes florais, quando o repolho já esta com a cabeça formada e compacta, faz-se necessário o corte na forma de cruz sobre as primeiras folhas imbricadas na superfície da cabeça, com mais ou menos 3 a 5 cm de profundidade (foto 14).

Foto 14 - Hastes floreadas emergindo após corte em cruz na cabeça do repolho



Esse manejo facilitará a indução dos escapos florais que se encontram abaixo das folhas, propiciando um florescimento homogêneo.

4.5.10 Colheita

As sementes do repolho são esféricas, de coloração marrom escura de 1 a 2 mm de diâmetro, contendo cada grama de semente cerca de 300 unidades. O fruto é uma baga ou cápsula, que se abre longitudinalmente em duas valvas separadas, assemelhando-se a uma pequena vagem denominada de síliqua, que não apresenta pelos, apresentando três vezes mais comprimento que largura. Quando não atinge estas dimensões denomina-se siliquela. As sementes dispõem-se numa ou duas fileiras em cada lóculo do fruto, sendo um fruto seco e deiscente. Cada síliqua contém de 10 a 30 sementes.

O momento ideal para a colheita das sementes das hortaliças em geral, dá-se na maturação fisiológica das plantas. O florescimento das brássicas ocorre de baixo para cima nos racimos, com a abertura das flores e a polinização ocorrendo descontinuamente no mesmo sentido.

Devido ao florescimento descontínuo, ocorre dificuldade de determinar exatamente o ponto de maturação fisiológica da planta como um todo, pois as sementes de uma única inflorescência apresentam maturação desuniforme. O método de avaliação do ponto de colheita torna-se dificultado pelos motivos citados.

O início da colheita deve ocorrer através da observação de amostras de síliquis da região basal da planta (parte de baixo da planta), que são as primeiras a apresentarem ponto de maturação. Segundo Dias e Nascimento (2009) a colheita deve ser realizada quando ao apertar as sementes entre os dedos não ocorrem separações em duas metades ao longo dos cotilédones da semente.

Na prática tem-se observado que a cor das síliquis pode ser um sinal do momento de início da colheita, quando a coloração das mesmas encontram-se amareladas, mas não totalmente secas, estando as sementes no seu interior marrom castanha (Foto 15).

Como característica geral relacionada à colheita, todas as brássicas têm forte tendência ao desgrane natural, podendo as plantas colhidas tardiamente, apresentarem elevadas perdas de sementes maduras.

Foto 15 – Identificação do ponto de colheita do repolho



A colheita deve ser realizada de preferência pela manhã, ainda com a presença do orvalho, estando os dias secos e ensolarados. As inflorescências em que se encontram as síliquis são cortadas na base da planta, e são colocadas sobre lonas para que ocorram a uniformidade e o término de secagem. Deve ser tomado cuidado para que ocorra o revolvimento constante da massa em que se encontram as plantas colhidas, sendo necessário que o local onde foram depositadas as plantas seja protegido de chuvas.

Após 5 a 10 dias de secagem, dependendo das condições climáticas, as sementes estão prontas para serem extraídas das inflorescências. Extraem-se as sementes por meio de batidas sobre as plantas secas sobre lonas estendidas sobre o solo, com cambão, pisoteio ou passando com veículo leve sobre as plantas, previamente protegidas por lonas.

Geralmente, ocorrem colheitas próximas de 600 kg de sementes por hectare na cultura do repolho, sendo que dependendo do manejo e da colheita pode chegar até 800kg.

O peso de mil sementes de repolho é aproximadamente 3,3

4.6 Tomate

O tomate é provavelmente a hortaliça mais conhecida e de maior consumo no mundo, por conta da multiplicidade de seu aproveitamento na alimentação humana, de sua bonita apresentação e de seus aroma e sabor característicos. É consumido fresco ou em conservas.

Na produção de sementes de hortaliças no Brasil é a cultura que apresenta maiores vendas de sementes, sendo que variedades híbridas dominam o mercado.

4.6.1 Condições climáticas

A cultura vegeta em climas tropicais de altitude e subtropicais, com boa iluminação.

Com relação a florescimento, polinização, frutificação e formação do pólen, o ideal é que a temperatura se encontre entre 20°C e 26°C. Já o crescimento do tubo polínico ocorre na faixa de 22°C a 27°C. O amadurecimento do fruto deve ocorrer com temperaturas entre 24°C e 28°C (GOTO E TIVELLI, 1998)

É difícil ocorrer extrema coincidência de temperaturas ideais para as fases vegetativa e reprodutiva. Assim, pode-se considerar que a cultura do tomate precisa de uma variação de temperatura de 20°C a 25 °C durante o dia e de 11°C a 18 °C à noite. Como regra, deve haver uma diferença de seis

graus entre as temperaturas diurna e noturna.

Temperaturas superiores a 35 °C podem causar o abortamento das flores, ocorrendo redução da taxa fotossintética e ocasionando problemas na fixação dos frutos e distúrbios fisiológicos. Esse clima também faz com que, em geral, o ciclo seja acelerado, tendo como resultado plantas de menor porte e com maturação mais concentrada de frutos. Já as temperaturas baixas retardam a germinação e o desenvolvimento, produzindo frutos malformados, ocos e leves.

Se o cultivo para produção de sementes for realizado a campo, deve-se escolher a época mais seca para o plantio.

4.6.2 Escolha da área

O local onde a cultura será cultivada deve ser livre de encharcamento.

O tomate não é uma cultura exigente em fotoperíodos extremos, mas o ideal é que o local onde será instalada a cultura tenha boa incidência solar, sem excesso ou restrição. Entretanto, sob-baixa luminosidade há tendência de aumento da fase vegetativa, ocasionando defeitos nos órgãos florais e redução de pigmentos importantes. Já sob alta luminosidade há queimadura nos frutos e redução da produtividade média.

4.6.3 Solo

O solo para a cultura do tomateiro será debatido na cartilha de produção de hortaliças biodinâmicas.

4.6.4 Adubação orgânica

A adubação orgânica deve ser realizada de acordo com as recomendações da cartilha de hortaliças biodinâmicas.

4.6.5 Adubação verde

A adubação verde utilizada antes do plantio do tomate vai depender da região e da época de plantio, pois a cultura não tolera geadas e tão pouco temperaturas extremamente quentes.

Em regiões que o plantio ocorre em épocas secas e de baixa incidência de frio, pode-se fazer um coquetel com espécies de adubos verdes de inverno e verão antes do plantio, ou ainda optar por plantio direto sobre cobertura de aveia preta.

4.6.6 Época de plantio, semeadura e espaçamento

A boa semente deve apresentar germinação maior que 90%, sendo gastos de 150 a 250 g/ha. A germinação requer dias quentes (entre 21 °C e 24 °C), mas com noites mais frescas (entre 15 °C e 18°C).

O plantio pode ser realizado em bandejas ou em sementeiras em canteiros. O transplante será efetuado cerca de 30 dias após o plantio.

O espaçamento no campo de produção de sementes deve ser um pouco maior do que aquele utilizado para produção comercial, com fileiras simples espaçadas em 1,20 metros, por 0,50 metro entre plantas. Pode-se também usar espaçamento de 1,20 metros na linha e 0,40 metros entre plantas,

mantendo bem arejada a entrelinha, com tutoramento vertical das plantas.

A época recomendada para plantio no Sul do Brasil é a partir de agosto, no caso de produção da muda em locais protegidos. Já para a Região Nordeste, no alto, médio e submédio São Francisco, a época de plantio mais recomendada é de março a meados de junho, quando há temperaturas mais amenas e menor precipitação pluvial.

Nas demais regiões, a época recomendada varia conforme as condições climáticas locais, salientando que a fase da colheita deve coincidir com épocas secas, sendo que algumas regiões do Sudeste apresentam clima seco e frio durante o inverno, principalmente em locais de altitude e outras, clima seco e temperaturas amenas.

Destaca-se que a produção de sementes pode ser realizada também em cultivo protegido (estufas) o que aumenta o período de plantio.

4.6.7 Florescimento e polinização

Apresenta flores hermafroditas que variam em quantidade, mas geralmente são de três a sete, com coloração amarela, voltadas para baixo e dispostas em cachos. As flores não polinizadas tendem a cair ao solo.

A cultura do tomate é preferencialmente autógama, com maturação do fruto ocorrendo 40 a 80 dias após a abertura da flor, dependendo da variedade.

A fertilização da flor depende de fatores intrínsecos e fatores externos, como a temperatura requerida pela cultura, que tem grande importância na indução do florescimento e na polinização – temperaturas extremamente baixas (menos de 13 oC) e acima de 39 oC provocam o abortamento das flores.

O tomate responde bem a vibrações durante o florescimento, pois elas auxiliarão a fertilização do ovulo pelo pólen. Essa vibração pode ocorrer como consequência de ventos ou de ajuda mecânica, como pequenas batidas nas plantas, ou ainda pelo pouso de insetos como as abelhas.

Mesmo sendo uma espécie que se autopoliniza, podem ocorrer cruzamentos entre variedades diferentes como, por exemplo, entre variedades tradicionais ou antigas que apresentam estilo que sai das flores, onde insetos podem capturar o pólen indo polinizar flores de variedades modernas.

4.6.8 Isolamento

A distância mínima de isolamento aconselhada na legislação brasileira de sementes é de 30 metros, podendo chegar a 200 metros. Mas, se não forem cultivadas variedades antigas como os tomates cerejinhas próximas das modernas em pequenas produções de sementes, pode-se diminuir bem chegando, por exemplo, a 3 metros de distância uma variedade da outra.

O isolamento no tempo também pode ser realizado, com um período de diferença de plantio de 30-40 dias.

4.6.9 Tratos culturais Roguing

A primeira limpeza é durante a fase vegetativa, eliminando plantas atípicas e de hábito de crescimento diferenciado.

A segunda depuração ocorre na fase inicial de florescimento, em que se observam plantas com estigma proeminente ou não (para fora da flor), de acordo com a variedade.

A última é feita na frutificação do tomate, na fase de pré-colheita, em que são observados a forma, o tamanho e a coloração dos frutos da variedade a campo.

Tutoramento

O tomate pode apresentar hábito de crescimento determinado ou indeterminado.

O tutoramento é realizado para que não ocorra contato do fruto com o solo, diminuindo a incidência de doenças causadas pelo acúmulo de umidade nas plantas, mantendo as plantas eretas e ventiladas.

Amontoa

Deve ser realizada a técnica de amontoa com terra ao pé do tomate, para que haja mais firmeza da planta e a emissão de mais raízes, que ajudarão a fixar melhor a planta ao solo. Sempre que possível, também é necessário utilizar cobertura morta na base das plantas, para amenizar as temperaturas e manter a umidade superficial.

Condução das hastes

Deve ser realizada também a condução do tomate que no caso das variedades indeterminadas é realizada com uma, duas ou três hastes, podendo chegar a três ou quatro. Nas variedades de crescimento determinadas são retirados os brotos somente até a altura da primeira inflorescência.

Castração

Para delimitar o crescimento das variedades indeterminadas, quando as plantas atingem aproximadamente 1,80 metros ocorre a castração do ponto de crescimento, tirando-se a dominância apical da cultura.

4.6.10 Colheita

A colheita do fruto é um momento fundamental para a produção de sementes. Ela deve ocorrer somente em frutos bem formados, sem defeitos graves e sem sintomas de doenças e com as sementes em seu interior na fase de maturidade fisiológica.

Um sinal prático da maturidade fisiológica do fruto é a troca da coloração original da variedade que está na coloração verde brilhosa, por uma coloração mais avermelhada opaca – além de a parede externa do fruto se tornar mais flexível (foto 16).

Foto 16 - Dois primeiros frutos da penca de tomate na fase de maturação fisiológica da semente



Após a colheita, os frutos devem passar por um período de repouso de sete dias antes da extração das sementes, onde os frutos ficarão com o aspecto de frutos maduros.

Extraem-se as sementes cortando os frutos com uma faca, espremendo-se o suco interno em uma vasilha de plástico, balde, bacia ou prato, dependendo do volume de frutos colhidos e da quantidade de sementes que serão extraídas.

Foto 17 - Fermentação sementes do tomate



Após é necessário utilizar a técnica de fermentação das sementes, para a eliminação da mucilagem. A mucilagem é uma capa gelatinosa que envolve as sementes e, quando não removida, dificulta o manuseio e o processamento das sementes, podendo servir de substrato para o crescimento de microrganismos, acarretando prejuízos à qualidade das sementes inibindo sua germinação, além de servir de foco de doenças, uma delas o cancro bacteriano (*Clavibacter michiganensis*).

O manejo da fermentação é bastante fácil: primeiramente, cortam-se os frutos transversalmente e espreme-se seu conteúdo dentro do recipiente. Em sequência há a fermentação natural, que torna o meio letal a diversas doenças. O período de fermentação vai de 48 a 72 horas em temperaturas próximas de 20 a 23°C.

Um cuidado a ser tomado diz respeito à uniformização da fermentação, agitando-se a massa duas vezes ao dia, sem adicionar água.

Em seguida à fermentação é necessário lavar as sementes com água corrente em uma peneira de malha bem fina para, depois, colocá-las em um balde ou tina, eliminando as sementes que flutuarem, por conta de sua má formação.

As sementes são então espalhadas, em finas camadas em peneiras ou pano, em um ambiente bem ventilado, seco e sombreado por um dia, para iniciar a secagem. Finalmente, leva-se a semente para uma secagem rápida ao sol por 6 horas, em que é retirado o excesso de umidade.

Segundo alguns dados da Embrapa Hortaliça, a produção ou relação fruto/semente varia de 0,2% a 1,0%, ou seja, de 2 a 10 kg de sementes para cada tonelada de fruto produzida, dependendo da variedade, condições de cultivo, extração das sementes etc. Geralmente, o tomate apresenta 270 a 400 sementes por grama, podendo atingir 200 sementes por fruto dependendo da variedade. Em algumas variedades, quanto maior o fruto, menor é a quantidade de sementes.

As sementes de tomate com 6% de umidade podem ter duração germinativa de quatro anos, que pode se estender a dez anos dependendo da embalagem utilizada para armazenamento e do local de armazenagem.

5. Armazenagem de sementes

O local onde as sementes serão armazenadas é muito importante. O lugar deve ter um somatório entre a umidade relativa do ar e a temperatura, totalizando 55,5, sendo que à medida que um teor sobe o outro deve baixar.

Exemplo: umidade relativa do ar a 45% a temperatura deve estar no máximo a 10°C = 55,5.

A umidade relativa do ar e a temperatura são medidas em um aparelho denominado termo higrômetro.

Para um armazenamento seguro, a maior parte das hortaliças exige que suas sementes estejam com teor de umidade próximo de 5% a 7%. Sementes de ervilha, feijão vagem e quiabo podem ser armazenadas com teor de umidade mais elevada, em torno de 9%.

Quadro 5 – Teor ideal para armazenagem de sementes de algumas hortaliças

Espécie	Teor de umidade (%)
Alface	4,0 – 4,5
Almeirão	4,0 – 5,5
Cebola	5,0 – 6,5
Cenoura	6,0 – 7,0
Repolho	4,0 – 5,0
Tomate	5,5 – 6,0

Fonte: Laboratório de sementes do CNPH

Quando for o caso dos agricultores armazenarem sementes em suas propriedades, podem ser utilizados diversos tipos de embalagens como garrafas plásticas, bombas plásticas, papel, vidros entre outros. Destaca-se que embalagens de vidro e as garrafas PET são mais indicadas, e as menos indicadas são as sacolas plásticas e o saco de papel.

Após as sementes serem embaladas o melhor local para armazenamento nas unidades de produção é a geladeira (foto 18).

Foto 18 - Armazenagem sementes em geladeira



Também podem ser conservadas sementes em câmara fria, ou construções adaptadas contendo desumidificador, ar condicionado e termo-higrômetro para controle de umidade e temperatura. Entretanto, um empecilho na armazenagem destas últimas estruturas é o elevado custo operacional.

Quando não for possível armazenar nestas condições, as sementes devem ser armazenadas em local fresco, seco e com pouca luminosidade.

As sementes apresentam um tempo de duração que está ligada a fatores genéticos de cada espécie.

A qualidade inicial das sementes e as condições do ambiente de armazenamento apresentam influência negativa na longevidade quando em condições adversas.

Quadro 6. Longevidade em anos relativa a determinadas espécies de olerícolas

Espécie	Longevidade (anos)	Espécie	Longevidade (anos)
Abóbora	10	Ervilha	31
Alface	20	Melão	30
Berinjela	20	Pepino	30
Beterraba	30	Pimenta	28
Cebola	22	Repolho	19
Cenoura	31	Tomate	33

Adaptada de Harrington (1972) por Nascimento Freitas e Croda (2008)

ANEXOS DA CARTILHA BIODINÂMICA-UNICAFES

I- PREPRADOS BIODINAMICOS

Preparado Chifre-Esterco – 500



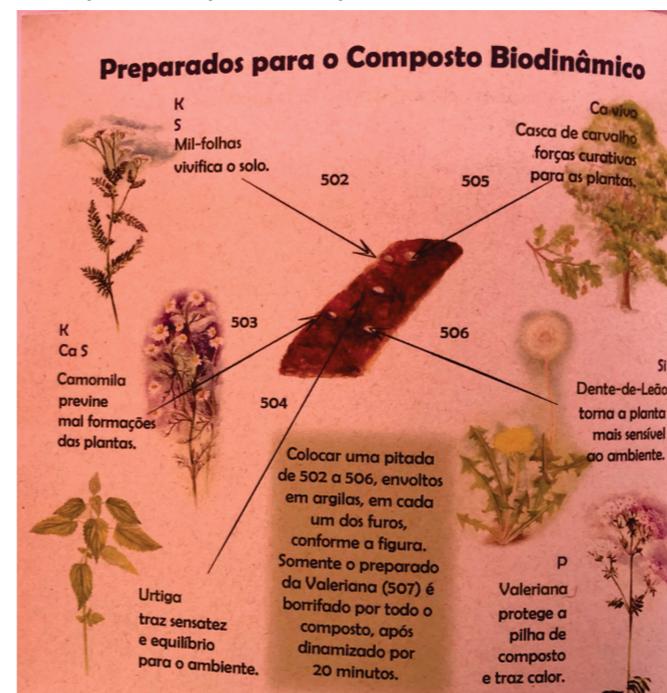
Utiliza-se de 60 a 250 gramas deste preparado, diluído em 60 a 100 litros de água, para um hectare. O preparado Chifre-esterco deve ser aplicado no momento do preparo do solo, na semeadura, no transplante, ou seja, no momento em que se deseja dar um impulso ao desenvolvimento radicular. Depois da dinamização este deve ser aplicado em gotas grossas direcionado ao solo ao entardecer. É importante ressaltar que a água utilizada para a dinamização dos preparados seja proveniente de chuva ou de poço, não se utiliza água tratada.

Preparado Chifre-Sílica - 501



Aconselha-se utilizá-lo principalmente na pré-floração e frutificação. Utiliza-se de 1 a 4 gramas do 501, diluído em 60 a 100 litros de água, para um hectare e dinamizado por uma hora e aplicado pela manhã quando ainda há presença de orvalho. O preparado Chifre-sílica deve ser direcionado para o alto e pulverizado como uma névoa bem fina para que recaia sobre as folhagens. Não é recomendado aplicar sobre flores, pois essas poderiam dessecar. Por aumentar a transpiração, um aporte de água deve ser considerado um ou dois dias após a sua aplicação se o clima estiver muito seco. Recomenda-se a aplicação rítmica para o fortalecimento das folhas contra fungos e insetos; três dias seguidos na mesma hora, com repetição de duas a três semanas. Para a maturação de frutos fazer a aplicação na parte da tarde. Não se recomenda utilizar no estágio inicial de desenvolvimento da planta, até que as raízes estejam bem estabelecidas.

Preparados para composto/biofertilizante – 502 ao 507



Quantidades: para cada 25m³ ou 15 toneladas de composto são utilizados de 1 a 3 gramas de cada preparado (502 a 506) e 1 a 2ml do 507. No caso de adubo líquido, recomenda-se 1 kit para até 20m³. Para a aplicação deve-se preparar o monte de composto furando-se cinco buracos com uma haste de madeira, até a metade do monte recém formado. Esses furos devem estar distanciados no mínimo 50 cm e não mais do que 2,5 m. Recomenda-se envolver cada um dos preparados sólidos em uma bolinha de composto maduro ou argila (ou terra) e introduzi-la no seu respectivo buraco, para que cada preparado fique no ponto determinado. Depois, fecha-se bem os buracos para haver contato entre o preparado e o material da pilha. A Valeriana deve ser dinamizada na proporção de 1 a 2ml do extrato diluído em 10 litros de água morna por 15 a 20 minutos. Deixar descansar um pouco (cerca de 2 minutos)

e então espalhar sobre a pilha com ajuda de um regador ou vassourinha, formando uma capa de proteção. Após a aplicação da Valeriana, cobrir bem toda a pilha com uma farta camada de palha.

No caso de aplicações em chorumes ou biofertilizantes, inserir as bolinhas com preparados dentro do tambor de fermentação da mesma maneira que a figura nº1. Outra alternativa é fazer uma cruz com duas ripas leves de madeira e pendurar em cada ponta um saquinho de algodão cru com os preparados em seu interior; aí se coloca a cruz de ripas boiando sobre o biofertilizante/chorume. O preparado de Urtiga (504) fica preso na inserção das ripas e a Valeriana é dinamizada e pulverizada sobre o líquido.

Segundo experimentações práticas, foi comprovado ser eficiente o uso da Valeriana individualmente no caso de ocorrência de geada. Este preparado trabalha com as forças de calor e com processos onde o elemento fósforo é atuante. Para este fim, o preparado de Valeriana deve ser aspergido sobre a área afetada pela geada, de modo a fortalecer a planta em caso de danos. Pode-se ainda, utilizá-lo de maneira preventiva na noite anterior à geada. Neste caso, recomenda-se 2cm³ para 10 litros de água, ou ainda uma gota por litro, deve ser aspergido como uma névoa bem fina sobre as plantas, de forma que não chegue a molhá-las; sendo assim, na manhã seguinte as plantas devem ser abundantemente molhadas com água.

Fladen

É um condutor/orientador nos processos de decomposição. Recomenda-se utilizar em matéria vegetal roçada, em recuperação de pastagens, após a adubação verde ou sobre qualquer material a ser decomposto no campo de cultivo, enriquecendo a matéria húmica. É uma forma de utilizar os preparados de composto em áreas maiores. Utiliza-se de 60 a 250 gramas de Fladen diluindo-se em 60 a 100 litros de água para um hectare. Faz-se a dinamização em um barril por 20 minutos e, pulveriza-se na área desejada em gotas mais ou menos grandes, ao entardecer.

Dinamização



É um movimento muito especial e de grande importância para a propriedade e para o sucesso da ação dos preparados, portanto deve ser feito conscientemente; neste processo, as forças contidas nos preparados são transmitidas a água por meio da agitação contínua. A dinamização deve ser feita

preferencialmente em barricas de madeira, mas pode também ser feita em cerâmica ou aço inox. Deve-se iniciar mexendo a água com o preparado para um lado, na periferia primeiramente e depois até o centro para se formar um vórtex, quando este vórtex estiver formado e quase se pode ver o fundo da barrica, inverte-se o movimento provocando o caos e restabelecendo a ordem novamente com o redemoinho para o novo lado. Desta maneira promove-se a polaridade associação e dissociação. Este movimento deve ser repetido por uma hora e o preparado dinamizado deve ser aplicado em até 3 horas.

Conservação dos preparados biodinâmicos

A distribuição dos preparados se dá em sacos plásticos, entretanto, eles não devem ser mantidos neste tipo de embalagem. Se não forem utilizados prontamente, devem ser transferidos para potes de vidro, cerâmica ou barro, cuidando para que permaneçam úmidos durante o armazenamento.

Manejo Biodinâmico de Doenças

Em condições climáticas desfavoráveis podem ainda ocorrer doenças nas plantas.



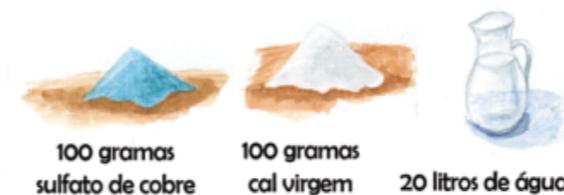
Doenças fúngicas e bacterianas:

Aplique por 3 dias seguidos, no nascer do sol, no mesmo horário o preparado de Chifre-silica + chá de cavalinha, para trazer calor e fortalecer as folhas.

Chá de Cavalinha: Ferver por 1 hora 1 kg de planta fresca em 10 litros de água. Acrescentar água até 20 litros.



Em último caso aplique calda bordaleza:



100 gramas sulfato de cobre

100 gramas cal virgem

20 litros de água

ou Calda Sulfocálcica a frio



400 gramas enxofre ventilado



400 gramas cal virgem

20 litros água

Doenças Viróticas:

Calda de primavera (2 litros de caldo de folhas batidas no liquidificador / 20 litros de água) a cada 3 dias.



Manejo Biodinâmico de Pragas

Aplique a "pimenta" (cinza dinamizada) da praga por 5 dias seguidos no mesmo horário, conforme instruções do Calendário Astronômico Agrícola.



Cabaças verdes atraem vaquinhas



trichograma

Solte Trichograma para controle de lagartas do tomateiro e pulverize Beauveria, Metharizium e Bacillus thuringiensis.

Em último caso utilize caldas inseticidas:
Extrato de pimenta do reino + alho (200 ml)/20 litros ou Óleo de Neem (150 ml/20 litros).



Ácaros:
Pulverize Calda Sulfocálcica a frio.



Instale armadilhas luminosas e garrafas amarelas e azuis com colas adesivas para atrair as pragas:



vaquinha mosca branca



pulgões



traça

trips

lagartas



10 litros



1 kg



1 kg

Extrato de pimenta do reino + alho:
Misture os ingredientes e deixe curtir por 7 dias.

BIBLIOGRAFIA

Calendário Biodinâmico-Agenda astronômico agrícola, 2020, Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica.

Cartilha de Agricultura Biodinâmica da Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica

KOEPF, H.; PETTERSSON, B. D.; SCHUMANN, W. **Agricultura biodinâmica**. São Paulo: Nobel, 1983. 316 p.

Normas Demeter 2020 - Normas Internacionais para o uso e certificação das marcas Demeter, Biodinâmico e outras relacionadas