

SEMENTES DE HORTALIÇAS

Guia Prático para Produção de Sementes



VLADIMIR MOREIRA

Com a colaboração do Setor Plantios e Sementes da

COMUNIDADE-LUZ FIGUEIRA

VLADIMIR MOREIRA

Com a colaboração do Setor Plantios e Sementes da

COMUNIDADE-LUZ FIGUEIRA

SEMENTES DE HORTALIÇAS

Guia Prático para Produção de Sementes



2023



Sumário

Ao leitor	07
Introdução	09
▶ 1. <i>Planejamento da produção de sementes de hortaliças</i>	10
1.1 <i>Famílias botânicas e espécies das hortaliças</i>	10
1.2 <i>Condições climáticas e suas influências para a produção de sementes de hortaliças</i>	11
1.3 <i>Mecanismos de florescimento e polinização das hortaliças</i>	15
1.4 <i>Isolamento de campos para produção de sementes de hortaliças</i>	17
1.5 <i>Rendimento de sementes de hortaliças por área cultivada</i>	20
1.6 <i>Definição do local de produção de sementes de hortaliças</i>	22
1.7 <i>Época de plantio, espaçamentos e o ciclo das espécies para produção de sementes</i>	22
▶ 2. <i>Plantio</i>	24
2.1 <i>Sistemas de plantio</i>	24
▶ 3. <i>Manejo e tratos culturais</i>	30
3.1 <i>Irrigação</i>	30
3.2 <i>Desbaste</i>	30
3.3 <i>Controle de plantas espontâneas</i>	30
3.4 <i>Amontoa</i>	31
3.5 <i>Tutoramento</i>	31
3.6 <i>Desbrota</i>	33
3.7 <i>Penteamento das cucurbitáceas</i>	34
3.8 <i>Limpeza da saia</i>	34
3.9 <i>Capação (castração)</i>	34
3.10 <i>Indução ao florescimento</i>	35
3.11 <i>Roguing</i>	36
3.12 <i>Polinização</i>	36
▶ 4. <i>Colheita</i>	36
4.1 <i>Maturação fisiológica das sementes</i>	36
4.2 <i>Colheita de frutos carnosos</i>	36
4.3 <i>Colheita de frutos secos</i>	40
4.4 <i>Secagem das sementes</i>	42
4.5 <i>Limpeza das sementes de frutos secos</i>	44
▶ 5. <i>Armazenagem das sementes</i>	44
5.1 <i>Embalagens utilizadas para armazenar sementes nas propriedades</i>	45
5.2 <i>Longevidade das sementes</i>	46
▶ 6. <i>Tratamento de sementes de hortaliças</i>	46
6.1 <i>Controle de insetos que atacam sementes</i>	46
6.2 <i>Controle de doenças transmitidas por sementes</i>	47
▶ 7. <i>Teste de germinação de sementes</i>	48
7.1 <i>Como realizar o teste de germinação de sementes</i>	48
7.1 <i>Como realizar o teste de germinação de sementes</i>	48
Vladimir Moreira	51
Comunidade-Luz Figueira.....	52
Setor Plantios e Sementes na Comunidade-Luz Figueira	54
Glossário	56
Referências Bibliográficas	58



AO LEITOR

Nunca na história da humanidade, observou-se um tempo em que refletir sobre a relação da raça humana com a natureza tornou-se imprescindível e urgente para a sobrevivência saudável e segura de nossa espécie. Diante da demanda de alimentar o alto contingente de seres humanos no planeta com a atual distribuição de recursos, é fundamental resgatar princípios e valores que nos ajudem a encontrar soluções objetivas e inteligentes para enfrentar com segurança os desafios destes tempos.

Com a finalidade de compartilhar, de forma simples, objetiva e prática, conceitos e técnicas sobre a produção de sementes de hortaliças, este livro foi elaborado como uma ferramenta preciosa que pode colaborar com a humanidade em seus desafios para aliviar a fome e a desnutrição dos seres humanos.

O conteúdo apresentado é fruto de um primoroso trabalho de pesquisa colaborativa entre seus autores – Vladimir Moreira e a Comunidade Figueira –, que contaram com a participação ativa e dinâmica de diversos agricultores de todo o Brasil e com o apoio de grupos especializados como o Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA), Sementes da Paixão, Associação de desenvolvimento da Agroecologia (AOPA), Bionatur, Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica (ABD), entre outras referências nacionais na produção de sementes.

Portanto, o material apresentado neste livro é síntese de anos de pesquisa teórica e prática, para que os melhores resultados possam ser acessíveis a todos.

A aspiração dos autores é maior que sanar dúvidas frequentes quanto à produção de sementes de hortaliças; eles acreditam que esta obra poderá estimular agricultores a testar novas técnicas e a aprimorar os atuais processos de produção. Considerando que a produção de sementes é um tema de grande importância para a agricultura de base ecológica e, portanto, merece reflexões constantes para que suas ações sejam eficientes, a editora espera que este livro se torne uma bússola a guiar todos aqueles que buscam, de forma harmoniosa, encontrar um caminho de equilíbrio entre a necessidade de produção de hortaliças e o respeito com os Reinos da Natureza.

Uma boa leitura!

Irdin Editora



INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da agricultura por meio da domesticação das plantas, que as sementes apresentam importância para a humanidade. Foi através do senso de observação sobre as sementes que sobravam do consumo de plantas silvestres, as quais eram jogadas ao solo, e germinavam dando origem a plantas idênticas as que haviam sido consumidas, que talvez se tenha iniciado o processo de domesticação das plantas.

Ainda nessa época, a humanidade resolveu agrupar as sementes das plantas em sementeiras e, através desse artifício, começou a controlar o plantio, o manejo e a colheita. Logo após, começou também a selecionar as plantas de melhor interesse às suas necessidades, como plantas mais produtivas, sementes maiores e de menor poder de desgrane, entre outras. Estava sendo descoberta pelo homem a agricultura, em torno de 12 mil anos atrás.

Dentro desse fenômeno, que foi a descoberta da agricultura, surgiram espécies importantes para a alimentação humana, as hortaliças. A coevolução das espécies de hortaliças com o homem é magnífica; pode-se citar a domesticação das *Brassicaceas oleraceas*, em que um exemplar de uma couve selvagem originária do Mediterrâneo deu origem a couve-de-folhas, couve-brócolis, couve-flor, couve-rábano e o repolho. Posteriormente, essas espécies foram sendo manejadas e delas foram desmembradas uma série de variedades, formando uma diversidade muito grande de plantas de interesse agrícola. E assim ocorreu com todas as espécies de hortaliças.

O saber manejar as diversas espécies e variedades de hortaliças é uma marca histórica dos agricultores, sendo que, dentro desse contexto, a produção de sementes apresenta uma importância enorme. A produção de sementes de hortaliças pode ser um fator de soberania e independência para os agricultores, entretanto estes devem estar cientes de algumas considerações técnicas importantes para a produção de sementes assim como o manejo desempenhado para tal fim.

O presente livro tem como objetivo principal elucidar a produção de sementes de hortaliças, com a finalidade de ajudar os agricultores no seu dia a dia quanto a possíveis gargalos que encontrem durante o cultivo para este fim. Também tem o papel de resgatar a prática de produção de sementes de hortaliças pelos agricultores, quebrando paradigmas quanto à possível incapacidade de produção de sementes de hortaliças por parte destes.

► 1. Planejamento da produção de sementes de hortaliças

Qualquer atividade agrícola necessita antes de sua execução a elaboração do planejamento, e na produção de sementes não é diferente.

Para que ocorra o planejamento da produção de sementes de hortaliças, é fundamental o estudo de alguns fatores que influenciam diretamente na produção, entre eles destacam-se:

- identificação das famílias botânicas e suas espécies;
- condições climáticas e suas influências para a produção de sementes de hortaliças;
- mecanismos de florescimento e polinização das hortaliças;
- isolamentos para produção de sementes de hortaliças;
- rendimento de sementes por área cultivada;
- definição da área de produção de sementes;
- época de plantio, espaçamentos e o ciclo das espécies para produção de sementes de hortaliças.

1.1 Famílias botânicas e espécies das hortaliças

As plantas, assim como os seres humanos, são divididas em famílias. Dentro das famílias existem as espécies, que acabam se subdividindo em variedades.

Exemplo:

- Família – Brássica
- Espécie – Brócolis
- Variedade – Ramoso Santana

Na produção de sementes de hortaliças, é importante conhecer as espécies e suas famílias, pois muitas variedades e até mesmo espécies podem acasalar entre si e prejudicar a qualidade final das sementes.

Estando dentro de uma mesma família, todas as espécies são parentes em maior ou menor grau. Vale ressaltar que nem sempre acontecem cruzamentos aleatórios entre parentes.

O **Quadro 1** apresenta as famílias botânicas e as espécies de hortaliças de maior uso na agricultura.

Quadro 1 – Principais famílias e espécies de hortaliças

Família botânica	Espécies
Aizoaceae	Espinafre-da-Nova-Zelândia
Apiaceae	Cenoura, salsão, erva-doce, mandioquinha-salsa, coentro, salsa
Asparagaceae	Aspargo
Asteraceae	Alface, chicória, alcachofra, almeirão
Brassicaceae	Agrião, couve-brócolis, couve-de-bruxelas, couve-chinesa, couve-flor, couve-manteiga, couve-rábano, mostarda, nabo, repolho e rúcula
Cucurbitaceae	Melão, melancia, abóbora, moranga, abobrinha, pepino, chuchu, maxixe
Fabaceae	Feijão-vagem, ervilha-torta, fava
Liliaceae	Alho, alho-poró, cebola e cebolinha
Malvaceae	Quiabo
Poaceae	Milho-doce
Quenopodiaceae	Beterraba, acelga, espinafre verdadeiro
Solanaceae	Berinjela, jiló, pimenta, pimentão, tomate.

Dentro dessas famílias botânicas, as plantas olerícolas são classificadas em hortaliças de frutos secos e hortaliças de frutos carnosos.

- Hortaliças de frutos carnosos: são aquelas cujas sementes se encontram dentro de um fruto recobertas por polpa gelatinosa, muitas vezes aderida à semente.

Exemplo de espécies de frutos carnosos:

berinjela, jiló, pimenta, pimentão, tomate, melão, melancia, abóbora, moranga, abobrinha, pepino, maxixe.

- Hortaliças de frutos secos: são aquelas cujas sementes se encontram dentro de um fruto seco, sendo que tais frutos não apresentam polpa aderida à semente.

Exemplos de espécies de frutos secos:

alho, alho-poró, cebola e cebolinha, cenoura, salsão, erva-doce, mandioquinha-salsa, coentro, salsa, alface, chicória, alcachofra, almeirão, agrião, couve-brócolis, couve-de-bruxelas, couve-chinesa, couve-flor, couve-manteiga, couve-rábano, mostarda, nabo, repolho e rúcula, feijão-vagem, ervilha-torta, fava, quiabo.



1.2 Condições climáticas e suas influências para a produção de sementes de hortaliças

Para que uma planta produza sementes, é necessário antes de tudo florescer.

O florescimento está ligado a fatores relacionados à temperatura e ao fotoperíodo. Outros dois fatores que não influenciam diretamente o florescimento, mas tornam-se importantes para a produção de sementes de hortaliças, são o vento e a umidade.

1.2.1 Temperatura

Algumas espécies de hortaliças só florescem após receber uma determinada quantidade de horas de frio, outras florescem com temperatura amena, existindo ainda um grupo que irá florescer somente no calor.

Deve-se tomar cuidado com a temperatura para que os campos de produção de sementes de hortaliças não estejam suscetíveis a ações desastrosas tais como cultivar espécies de calor em épocas frias do ano, ou ainda espécies de frio fora da época ideal.

O **Quadro 2** identifica as épocas ideais para a locação dos campos de sementes de hortaliças em alguns locais da região Sudeste.



Quadro 2 – Condições climáticas relativas à temperatura que favorece o florescimento de hortaliças.

Espécies	Muito frio	Frio	Temperatura amena	Calor	Produz Sementes no Sudeste	Observações
Abóboras	-	-	x	x	Sim	Apesar de preferir temperaturas altas para vegetar, o florescimento é beneficiado por temperaturas amenas
Alho-poró	-	x	x	-	Sim	-
Alface	-	-	x	x	Sim	Temperaturas acima de 23 °C favorecem o pendoamento e florescimento
Acelga	x	-	-	-	Não	Floresce ao natural no Rio Grande do Sul
Almeirão	-	-	x	x	Sim	-
Berinjela	-	-	-	x	Sim	Apesar de preferir temperaturas altas para vegetar, o florescimento é beneficiado por temperaturas amenas
Beterraba	x	-	-	-	Não	Falta frio para a indução do florescimento no Brasil
Brócolis	-	x	-	-	Sim	Em regiões de altitude e de temperatura baixa
Cebola	-	x	-	-	Sim	Locais quentes pelo método de vernalização. Utilizar cultivares de ciclo médio e curto
Cenoura de verão	-	x	-	-	Sim	Locais quentes pelo método de vernalização
Cenoura de inverno	x	-	-	-	Sim	Falta frio para a indução do florescimento no Brasil
Couve-flor	-	x	-	-	Sim	Em regiões de altitude
Couve-chinesa	-	x	x	-	Sim	-
Couve-manteiga	-	x	-	-	Sim	Em locais de altitude
Coentro	-	-	x	x	Sim	-
Ervilha	-	x	x	-	Sim	-
Feijão-vagem	-	-	x	x	Sim	-
Moranga	-	-	-	x	Sim	-
Mogango	-	-	-	x	Sim	Apesar de preferir temperaturas altas para vegetar, o florescimento é beneficiado por temperaturas amenas
Melão	-	-	-	x	Sim	Apesar de preferir temperaturas altas para vegetar, o florescimento é beneficiado por temperaturas amenas
Melancia	-	-	-	x	Sim	Apesar de preferir temperaturas altas para vegetar, o florescimento é beneficiado por temperaturas amenas
Quiabo	-	-	-	x	Sim	Apesar de preferir temperaturas altas para vegetar, o florescimento é beneficiado por temperaturas amenas
Rabanete	-	-	x	-	Sim	-
Rúcula	-	-	x	-	Sim	-
Repolho de verão	-	x	-	-	Sim	Em locais de altitude-
Repolho de ciclo longo e médio	x	-	-	-	Sim	-
Salsa	-	x	-	-	Sim	Falta frio para a indução do florescimento no Brasil
Tomate	-	-	x	-	Sim	-
						Apesar de preferir temperaturas altas para vegetar, o florescimento é beneficiado por temperaturas amenas

1.2.2 Fotoperíodo

O fotoperíodo é o número de horas de luz que as plantas necessitam para induzir o seu florescimento.

Existem plantas que florescem com dias longos e plantas que florescem com dias curtos, havendo também aquelas que florescem em dias neutros.

A maioria das hortaliças não é regida pelo fotoperíodo, a não ser a beterraba e algumas variedades de alface e cenoura.

A beterraba precisa de dias longos para florescer, juntamente com o frio, e é por isso que ocorre a dificuldade de produção de sementes no Brasil, já que tais condições climáticas não acontecem ao natural por aqui.



1.2.3 Vento

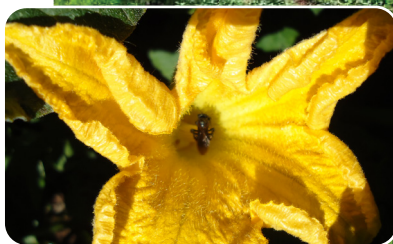
O vento pode influenciar positivamente, ou não, na produção de sementes.

Em locais de muito vento, ocorre maior dificuldade de polinização por parte dos agentes polinizadores (insetos como a abelha). É necessário instalar quebra-ventos para proteção das plantas que irão produzir sementes.

O vento poliniza hortaliças como o milho-doce, a beterraba e o espinafre, e neste caso atua benéficamente. Outro fator benéfico do vento é a retirada do excesso do gás carbônico junto das plantas.

1.2.4 Umidade

Para que se obtenham sementes de maior qualidade para todas as espécies, é fundamental que o cultivo ocorra em épocas mais secas, principalmente do florescimento até a colheita das sementes.



Entretanto, deve-se tomar cuidado para não faltar água para os cultivos, sobretudo na fase de florescimento das espécies de frutos secos e enchimento dos frutos das espécies de frutos carnosos. Para atenuar a possível falta de água, é necessário sempre prever o uso de irrigação com a finalidade de complementar a quantidade de água necessária.



1.3 Mecanismos de florescimento e polinização das hortaliças

No florescimento, ocorre a passagem da fase vegetativa para a reprodutiva, ocorrendo o acasalamento dos gametas reprodutivos masculinos com os femininos nas flores das plantas hortícolas, ocasionado pela polinização e fecundação.

As plantas, de acordo com o método de reprodução, são classificadas em autógamas, autógamas com frequente alogamia e alógamas.

1.3.1 Plantas autógamas

São aquelas que apresentam órgãos reprodutivos masculinos e femininos na mesma flor.

Essas flores são chamadas de hermafroditas ou flores perfeitas.

Nesta categoria de plantas, a polinização ocorre geralmente antes da abertura da flor.

As plantas autógamas apresentam no máximo 5% de fecundação cruzada, isto é, a cada 100 plantas somente 5 podem ter recebido pólen de um parente devido à fecundação cruzada.



Podem-se selecionar e retirar sementes de poucas plantas, pois as próximas

gerações não perdem vigor, mantendo-se estáveis e parecidas com os pais.

O ideal é selecionar e retirar sementes acima de 10 plantas, pois quanto mais plantas melhor.

As plantas autógamas apresentam menor risco de cruzamentos acidentais entre variedades.



1.3.2 Plantas alógamas

São aquelas plantas, cuja polinização é cruzada, isto é, ocorre de uma planta com outras. As plantas alógamas apresentam taxa de fecundação cruzada acima de 95%.

Nas plantas alógamas, o ideal é selecionar e retirar sementes de um maior número de plantas.

O ideal é acima de 100 plantas, mas caso não se consiga, deve-se colher sementes do maior número possível de plantas.

As plantas alógamas apresentam maior risco de cruzamentos acidentais entre variedades de uma mesma espécie e, em alguns casos, até mesmo entre espécies diferentes.

1.3.3 Plantas autóгамas com frequente alogamia

É um grupo de plantas intermediário entre plantas autóгамas e alógamas, estando dentro de uma taxa de fecundação cruzada, acima de 5% e abaixo de 95%.

Essas plantas apresentam risco médio de cruzamento entre variedades e espécies.

No **Quadro 3**, podem-se observar as espécies e sua correspondente categoria.

Quadro 3 – Identificação das espécies de hortaliças autóгамas, autóгамas com frequente alogamia e alógamas

Plantas autóгамas	Plantas autóгамas com frequente alogamia*	Plantas alógamas
Alface	Berinjela	Abóbora
Chicória	Quiabo	Abobrinha de tronco
Ervilha	Pimenta	Acelga
Fava	Pimentão	Beterraba
Feijão-vagem		Brócolis
Tomate		Cebola
		Cebolinha
		Cenoura
		Coentro
		Couve-chinesa
		Couve-de-folhas
		Couve-flor
		Melancia
		Melão
		Moranga
		Mostarda
		Rabanete
		Repolho
		Rúcula
		Salsa

1.4 Isolamento de campos para produção de sementes de hortaliças

O isolamento é uma técnica utilizada para evitar contaminações genéticas indesejáveis entre variedades e espécies que possuem capacidade de cruzamentos espontâneos.

Essas contaminações acontecem principalmente nas plantas alógamas.

Nas *Brassicas oleraceas* e nos gêneros *Cucurbita* e *Capsicums*, podem ocorrer cruzamentos entre as variedades de uma espécie e também entre espécies [foto 1].



Foto 1 – Cruzamento de couve-flor com brócolis

Para as Brassicas oleraceas

Evite plantar repolho, couve-flor, brócolis, couve-manteiga, couve-rábano e couve-de-bruxelas próximas umas das outras, quando for para produção de sementes, pois todas elas cruzam entre si.

Também devem ser evitados plantios próximos de variedades da mesma espécie, como couve-flor variedade [A] próximo à couve-flor variedade [B].

Para as Cucurbitas

Evite plantar morangas, abóboras de pescoço ou redondas, abobrinhas italianas e mogangos próximos uns dos outros, quando for para produção de sementes, pois todas essas espécies cruzam entre si [foto 2].

Também devem ser evitados plantios próximos de variedades da mesma espécie, como abobrinha tipo Itália [A] próximo à abobrinha tipo Itália [B].



Foto 2 – Cruzamento entre abóbora e moranga

Para as Capsicums

Evite plantar pimentão próximo de pimentas. Também devem ser evitados plantios próximos de variedades da mesma espécie, como pimentão A próximo ao pimentão B.

Existem duas formas de isolar as plantas para dificultar os cruzamentos indesejáveis, que são denominadas isolamento no tempo e isolamento no espaço.

1.4.1 Isolamento no tempo

É quando ocorre o plantio em períodos separados entre variedades ou espécies passíveis de cruzamentos indesejáveis. O plantio, entre uma e outra, deve ser feito com no mínimo 30 dias de intervalo, evitando-se assim o florescimento simultâneo entre as variedades ou espécies que podem cruzar.

1.4.2 Isolamento no espaço

É quando o plantio entre variedades ou espécies passíveis de cruzamento é realizado a uma distância segura, evitando-se cruzamentos indesejáveis. O isolamento no espaço é realizado em metros de distância, entre um plantio e outro.

O **Quadro 4** apresenta as formas de isolamento no espaço e no tempo de espécies de hortaliças.

Quadro 4 – Espécies olerícolas e as recomendações de isolamento no espaço e no tempo

Espécie	Isolamento no espaço (metros)	Isolamento no tempo (dias)
Abóboras, abóbora-itália, mogango e moranga	1.000	30
Alface	30	0
Berinjela	400	30
Cebola	1.000	30
Cenoura	1.000	30
Coentro	1.000	30
Ervilha grão e torta	50	0
Feijão-vagem	30	0
Melancia	1.000	30
Melão	1.000	30
Milho-verde	400	30
Pimentão	300	30
Quiabo	400 a 600	30
Rabanete	600	30
Repolho de verão, couve-flor, brócolis, couve-de-folhas, couve-rábano	600 a 1.000	30
Rúcula	600	30
Salsa	1.000	30

Muitas variedades e espécies podem acasalar-se proporcionando cruzamentos indesejáveis, entretanto uma grande maioria não apresenta problemas, sendo que possíveis cruzamentos podem ser visualizados no **Quadro 5**.

Quadro 5 – Identificação dos principais cruzamentos que ocorrem entre as espécies e variedades de hortaliças

CRUZAMENTOS INDESEJADOS	Abóbora	Abobrinha	Acelga	Agrião	Alface	Alho-poró	Almeirão	Aspargo	Berinjela	Beterraba	Brócolis	Cebola	Cebolinha	Cenoura	Chicória	Coentro	Couve-folha	Couve-rábano	Couve-flor	Erva-doce	Ervilha	Espinafre	Fava	Feijão-vagem	Grão-de-bico	Jiló	Maxixe	Lentilha	Melancia	Melão	Milho-doce	Mogango	Moranga	Mostarda	Pepino	Pimenta	Pimentão	Quiabo	Rabanete	Repolho	Rúcula	Salsa	Tomate				
Abóbora																																															
Abobrinha																																															
Acelga																																															
Agrião																																															
Alface																																															
Alho-poró																																															
Almeirão																																															
Aspargo																																															
Berinjela																																															
Beterraba																																															
Brócolis																																															
Cebola																																															
Cebolinha																																															
Cenoura																																															
Chicória																																															
Coentro																																															
Couve-folha																																															
Couve-rábano																																															
Couve-flor																																															
Erva-doce																																															
Ervilha																																															
Espinafre																																															
Fava																																															
Feijão-vagem																																															
Grão-de-bico																																															
Jiló																																															
Maxixe																																															
Lentilha																																															
Melancia																																															
Melão																																															
Milho-doce																																															
Mogango																																															
Moranga																																															
Mostarda																																															
Pepino																																															
Pimenta																																															
Pimentão																																															
Quiabo																																															
Rabanete																																															
Repolho																																															
Rúcula																																															
Salsa																																															
Tomate																																															

Legendas:

- Têm potencial de cruzamentos:** não podem ser plantadas próximas
- Não têm potencial de cruzamentos:** podem ser plantadas próximas

1.5 Rendimento de sementes de hortaliças por área cultivada

No planeamento da área a ser cultivada para produção de sementes, é necessário saber os rendimentos médios das espécies por área, que pode ser 1 m², 10 m², 100 m², 1000 m² ou 10.000 m² e assim planejar

o tamanho da área a ser usado para a produção de sementes. No **Quadro 6**, abaixo, foi estabelecido o rendimento médio para 100 m² (10 m X 10 m de área).

Quadro 6 – Rendimento médio e o número de sementes por grama das espécies olerícolas em 100 m² de área

Espécie	Rendimento médio (kg/100 m ²)	Nº Sementes/g	Gasto com sementes para plantio em 100 m ² (gramas)
Abóbora	2	5	60
Agrião	2	4.000-5.170	1,5
Acelga	10	55-60	150
Alface	4	800-890	3,5
Almeirão	10	700-940	15
Berinjela	1,5	230-250	1,5
Beterraba	10	55-60	150
Brócolis	6	315-500	2
Cebola	3	340	18
Cebola-bulbo	3	-	50*
Cenoura	8	700-825	40
Chicória	2,5	600-940	3,5
Coentro	12	70-90	20
Couve-flor	4,5	350-500	2
Ervilha	25	3-4	60
Espinafre	8	90-100	100
Feijão-vagem rasteiro	15	4	500
Feijão-vagem trepador	15	4	250
Grão-de-bico	10	2-3	-
Lentilha	15	14-23	-
Melancia	2	5-11	60
Melão	4	35-45	90
Milho-doce	20	3	150-200
Pepino	2	35-40	35
Pimentão	2	150-165	4
Quiabo	15	19	50
Rabanete	18	350-500	150
Repolho	5	75-120	4
Rúcula	3	550	60
Tomate	1,5	300-405	15

Depois do conhecimento, é o momento de levantar o tamanho necessário da área para a produção de sementes.

Tomando-se como exemplo uma área para o cultivo de cinco espécies de hortaliças (alface, brócolis, cenoura, feijão-vagem e ervilha) para a produção de 1 kg de sementes de cada uma, realiza-se o seguinte exercício:

Multiplica-se o valor a ser desejado para cada espécie (1 kg) por 100 e divide-se pelo valor da produção de sementes da tabela em 100 m².

O resultado final será a área em m² para atingir a produção de 1 kg de sementes.



Alface

Considerando que a produção média de sementes de alface é de 6 kg a cada 100 m², deve-se multiplicar o peso de interesse (1 kg) por 100 e dividir pela produção média:

Exemplo:

Alface
6 kg.....100 m²
1 kg..... X
 $X = 1 \times 100 / 6 = 16,6 \text{ m}^2$



Brócolis

Considerando que a produção média de sementes de brócolis é de 6 kg a cada 100 m², deve-se multiplicar o peso de interesse (1 kg) por 100 e dividir pela produção média:

Exemplo:

Brócolis
6 kg.....100 m²
1 kg.....X
 $X = 1 \times 100 / 6 = 16,6 \text{ m}^2$



Cenoura

Considerando que a produção média de sementes de cenoura é de 8 kg a cada 100 m², deve-se multiplicar o peso de interesse (1 kg) por 100 e dividir pela produção média:

Exemplo:

Cenoura
8 kg.....100 m²
1 kg.....X
 $X = 1 \times 100 / 8 = 12,5 \text{ m}^2$



Feijão-vagem

Considerando que a produção média de sementes de feijão-vagem é de 15 kg a cada 100 m², deve-se multiplicar o peso de interesse (1 kg) por 100 e dividir pela produção média:

Exemplo:

Feijão-vagem
15 kg.....100 m²
1 kg..... X
 $X = 1 \times 100 / 15 = 6,7 \text{ m}^2$



Ervilha

Considerando que a produção média de sementes de ervilha é de 25 kg a cada 100 m², deve-se multiplicar o peso de interesse (1 kg) por 100 e dividir pela produção média:

Exemplo:

Ervilha
25 kg.....100 m²
1 kg.....X
 $X = 1 \times 100 / 25 = 4 \text{ m}^2$

O total da área para a produção de sementes destas cinco espécies é de 56,4 m².

1.6 Definição do local de produção de sementes de hortaliças

Para organizar o planejamento, é necessário observar se o local atende a requisitos básicos para produção de sementes de hortaliças.

1.6.1 Localização da área de produção de sementes

Alguns requisitos básicos devem ser levados em conta para a locação dos campos de sementes de hortaliças, destacando-se:

- Devem-se escolher locais de maior insolação possível.
- O sentido do comprimento das linhas de plantio deve, preferivelmente, ser dimensionado no sentido leste-oeste.
- Em áreas com declive acentuado, os campos de sementes devem ser locados no terço inferior, de frente para o norte.
- Em locais de ventos fortes, devem-se instalar quebra-ventos no sentido perpendicular ao vento predominante, para evitar acamamento de plantas, e também prevenir danos causados por ventos frios provenientes do sul [foto 3].



Foto 3 – Acamamento de campo de cenoura



- Deve haver disponibilidade de água para atendimento da necessidade de irrigação.
- O sistema de irrigação deve ser planejado e instalado com antecedência ao plantio para atender as necessidades das plantas já a partir da implantação do campo de sementes.
- Deve-se observar o isolamento externo, com relação aos cultivos do entorno da propriedade, isolando no tempo ou no espaço a produção de semente em relação aos cultivos

dos vizinhos, para casos de riscos de possíveis cruzamentos.

1.7 Época de plantio, espaçamentos e ciclo das espécies para produção de sementes

Para a produção de sementes, devem-se adotar espaçamentos maiores que os do cultivo de hortaliças para alimento, e esse fator é muito importante, pois afeta o rendimento das sementes, assim como pode favorecer o surgimento de doenças e ataque de insetos nocivos, quando não forem respeitadas as distâncias corretas.

O **Quadro 7** exemplifica as possíveis épocas de plantio das espécies de hortaliças com seus respectivos espaçamentos e ciclos.

Quadro 7 – Recomendações da época de plantio e espaçamento de plantio para hortaliças

Espécie	Época de plantio	Espaçamento entre linhas e plantas	Época de colheita	Ciclo de cultivo	Observações (Dias)
Abóboras e morangas	Fevereiro-março Setembro-outubro	3 a 4 m x 3 a 4 m	Julho-agosto Fevereiro-março	150	Fevereiro a março em regiões quentes
Alface	Março-maio	1,0 m X 0,30 m	Setembro-outubro	150	-
Brócolis	Fevereiro-março	0,80 m X 0,60 m	Agosto- setembro	180	Locais de frio
Genoura	Março-maio	1,20 m X 0,20 m	Outubro-novembro	210	Locais quentes pelo método de vernalização
Cebola	Março-maio	1,20 m X 0,20 m	Outubro-novembro	210	Locais quentes pelo método de vernalização
Coentro	Março-maio	0,80 m X 0,20 m	Agosto-setembro	150	-
Couve-flor	Fevereiro-março	0,80 m X 0,60 m	Agosto-setembro	180	Locais de frio
Ervilha grão	Abril-maio	0,60 m X 0,20 m	Setembro- outubro	150	-
Ervilha-torta	Abril-maio	1,20 m X 0,20 m	Setembro- outubro	150	-
Feijão-vagem rasteiro	Agosto Fevereiro-março	0,60 m X 0,20 m	Início de dezembro Junho-julho	120	-
Feijão-vagem trepador	Fevereiro-março	1,20 m X 0,20 m	Junho-julho	120	-
Milho-verde	Março	1,0 m x 0,20 m	Setembro	180	-
Quiabo	Março	1,0 m X 0,50 m	Julho-agosto	150	-
Repolho de verão	Fevereiro-março	0,80 m X 0,60 m	Agosto-setembro- outubro	180	Locais de frio
Rúcula	Maiο-junho	0,80 m X 0,10 m	Outubro-novembro	150	-
Rabanete	Junho-julho	0,80 m X 0,10 m	Outubro-novembro	120	-
Salsa	Março-maio	1,0 m X 0,20 m	Outubro-novembro	210	-

Após conhecer sobre o clima, florescimento, isolamento, época de plantio, espaçamentos, ciclo das culturas e o local ideal para cultivar os campos de sementes, deve-se elaborar a planilha de acompanhamento, levando em conta as espécies de seu interesse [veja o modelo abaixo]:

PLANILHA DE ACOMPANHAMENTO DAS ESPÉCIES SELECIONADAS						
Agricultor:			Propriedade:			
Endereço:						
Associação:						
Definição de hortaliças a serem plantadas:	Área em m ²	Data de plantio	Data florescimento (80% das plantas florescidas)	Data de colheita	Produtividade esperada (kg)	Produtividade colhida (kg)
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						

► 2. *Plantio*

As operações que antecedem o plantio são a análise de solo, o preparo e correção do solo e a adubação de plantio.

2.1 *Sistemas de plantio*

Os principais sistemas de plantio para produção de sementes de hortaliças são:

2.1.1 *Sistema de produção de mudas seguido de transplantio para o campo*

É o sistema de plantio realizado no solo em sementeiras, ou em bandejas para posterior transplante.

As mudas, por ocasião da retirada do canteiro, apresentam-se com a raiz nua (sem terra aderida) ou protegidas (com terra aderida), no caso do uso de bandejas.

Exemplos de espécies que podem produzir mudas: alface, tomate, berinjela, pimentão, beterraba e acelga, repolho, brócolis, couve-flor, alho poró e cebolinha, entre outras.

O transplantio é realizado quando a muda possui de 4 a 6 folhas definitivas, tomando-se o cuidado com o espaçamento, que deve estar ajustado para a produção de sementes.

2.1.2 *Sistema de semeio direto no campo*

É o sistema de plantio realizado direto no campo de produção de sementes, sem que ocorra a formação e transplante de mudas, podendo ser realizado de forma manual ou com semeadeiras de sementes miúdas.

Como fazer:

- a. Abre-se um sulco no solo, no espaçamento ideal para cada espécie [**foto 4**];
- b. Semeia-se a semente dentro do sulco [**foto 5**];
- c. Cobre-se a semente com solo ou de preferência com compostagem [**foto 6**].

Exemplos de espécies com as quais se pode realizar o semeio direto no campo: alface, cenoura [**foto 7**], salsa, coentro, agrião, couve-chinesa, mostarda, rúcula, rabanete, chicória e almeirão.



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7

2.1.3 Sistema de plantio por meio da vernalização

A vernalização, neste caso, é proporcionada pela artificialização das horas do frio que algumas espécies necessitam para florescer.

Pode ser realizada em uma câmara fria ou geladeira.

É o sistema utilizado para o plantio da cenoura e da cebola em locais que não apresentam frio o suficiente para a indução do florescimento dessas espécies.

2.1.3.1 Vernalização e plantio da cenoura

Consiste primeiramente na produção de raízes e posteriormente na produção de sementes. As técnicas utilizadas para a produção de raízes são idênticas àquelas para a produção de alimentos.

- *Escolha das variedades*

Sempre utilizar variedades de primavera-verão que estejam à disposição no mercado, não podendo ser variedades de outono ou de inverno.

- *Época de semear*

Para a produção de raízes, o semeio deve ocorrer no início de dezembro, de forma a garantir que a primeira fase de cultivo não comprometa os demais ciclos pós-vernalização.

- *Época de colheita das raízes*

A colheita das raízes ocorre entre 90 e 100 dias após o plantio (meados de março). Devem-se colher as raízes com o solo com baixa umidade, retirando-as de preferência limpas e secas, evitando-se que ocorra a lavagem com água para retirada de terra.

- *Seleção das raízes*

Selecionam-se a partir de 100 raízes, observando o comprimento, o formato e a tonalidade da coloração da variedade. Também se deve observar a sanidade das raízes, descartando aquelas que apresentarem sintomas de doenças e ataques de pragas [foto 8].

Devem-se descartar ainda raízes com presença de ombro verde e ombro roxo.

Visando estimular novas brotações, as folhas devem ser cortadas na altura de 5 cm a partir do colo da planta [foto 9].



◀ Após a seleção das raízes, acomodam-se estas em sacos plásticos, em número de 10 raízes por saco [foto 10].



Foto 8



Foto 9

- *Vernalização*

Colocam-se as raízes na geladeira ou câmara fria, mantendo-as por um período de 45 dias a uma temperatura de 4 a 6 °C [foto 11].



Foto 11 - Vernalização em geladeira

Visto que podem ocorrer problemas como apodrecimento ou brotação precoce das raízes, ocorrendo o descarte destas, deve-se sempre colocar um pouco mais de raízes (20%) para vernalizar [foto 12].

Após o período de 45 dias, já no início de maio, as raízes são retiradas da geladeira na tarde anterior ao dia de plantio.

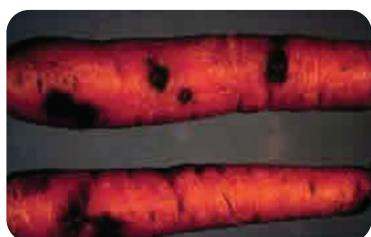


Foto 12 - Raízes doentes

- *Plantio das raízes*

Abre-se um sulco em solo já preparado, com profundidade igual ao comprimento das raízes.

Colocam-se as raízes na posição vertical no espaçamento ideal para a produção de sementes, com o colo das raízes rente à superfície do terreno e este já apresentando as folhas novas brotadas.

Cobrem-se com terra as raízes de forma que as folhas recém-brotadas fiquem sobre o solo [foto 13].

- *Irrigação*

A irrigação deverá manter a umidade do solo, utilizando equipamento adequado.

- *Florescimento e produção de sementes*

Posteriormente ao manejo e operações empregados, as raízes emitirão mais folhas, entrando na fase de pendoamento, seguida de florescimento e produção de sementes.



Foto 13 - Plantio da raiz no campo

2.1.3.2 Vernalização e plantio da cebola

A produção de sementes de cebola leva dois anos (espécie bianual).

No primeiro ano, serão produzidos os bulbos (cabeças).

No segundo ano, ocorrerá o plantio dos bulbos no campo para a produção de sementes.

Este método é chamado de semente-bulbo-semente.

- *Escolha das variedades*

Na região Sudeste, recomenda-se o cultivo de variedades de ciclo médio e curto, pois variedades de ciclo longo não formam bulbos comerciais nessa região.

O manejo para a produção de bulbos para sementes é idêntico ao usado para a produção para alimentação.

- *Época de semear para a produção de bulbos.*

A época de semear a cebola para produção de bulbo dá-se entre abril e maio, devendo a colheita ocorrer entre outubro e novembro.

- *Seleção dos bulbos e sementes*

Deve-se selecionar a partir de 100 bulbos, sendo ideais aqueles bulbos que apresentarem em torno de 70 a 80 g de peso, com diâmetro de 5 a 6 cm [foto 14].

Deve-se observar o formato padrão da variedade, coloração externa da casca, a coloração interna, assim como a sanidade dos bulbos, sendo que esses não devem apresentar sintomas de doenças e ataques de pragas.

- *Armazenagem dos bulbos*

Logo depois de colhidos, os bulbos apresentam dormência. A dormência

é a inibição da brotação dos bulbos, que é quebrada naturalmente durante o processo de armazenagem.

Os bulbos são acomodados, se possível, em sacos de rafia, que proporcionam uma ventilação homogênea, devendo ficar em torno de 4 meses armazenados em galpões ou estruturas sombreadas e ventiladas, dispostos em estrados ou palets [foto 15]. Devem ser eliminados do local de armazenagem os bulbos que brotarem precocemente e apodrecerem [foto 16].



Foto 14 - Seleção dos bulbos de cebola



Foto 15 - Armazenagem dos bulbos



Foto 16 - Bulbos apodrecidos



Foto 17 - Bulbos ensacados



Foto 18 - Bulbos em vernalização



Foto 19 - Retirada dos bulbos vernalizados

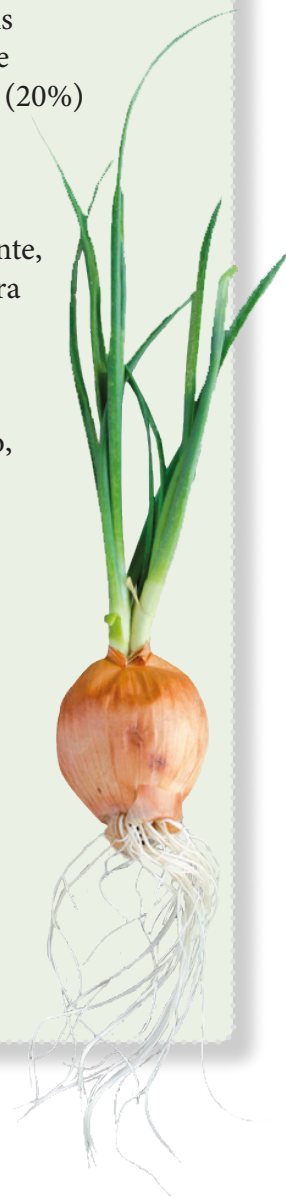
• *Vernalização*

Colocam-se os bulbos em sacos plásticos [foto 17], levando-os para a geladeira ou câmara fria no mês de março, mantendo-os por um período de 45 a 60 dias a uma temperatura de 4 a 6 °C [foto 18].

Podem ocorrer problemas, como apodrecimento ou brotação precoce dos bulbos, durante a vernalização, ocorrendo o descarte dos materiais afetados. Portanto, deve-se sempre colocar um pouco mais de bulbos (20%) para vernalizar, para minimizar as perdas.

No início de maio preferencialmente, os bulbos são retirados da geladeira ou câmara fria, na tarde anterior ao dia de plantio [foto 19].

Deve-se realizar uma nova seleção, eliminando-se bulbos murchos ou com sintomas de doenças.



- *Plantio dos bulbos no campo*

Abre-se um sulco em solo já preparado, com profundidade de aproximadamente 8 cm, colocando-se os bulbos dentro do sulco com as raízes para baixo, no espaçamento ideal para a produção de sementes [foto 20].

- *Irrigação*

A irrigação deverá manter a umidade, utilizando equipamento adequado.

- *Florescimento e produção de sementes*

Posteriormente a estas operações, os bulbos irão dividir-se (perfilhar) emitindo folhas e hastes florais, entrando na fase de pendoamento, seguida das fases de florescimento e produção de sementes.



Foto 20 - Plantio do bulbo no campo

► 3. Manejo e tratos culturais

3.1 Irrigação

A irrigação mais indicada para a produção de sementes é o sistema de gotejamento, principalmente na fase de florescimento até a colheita, pois, o excesso de umidade na fase final do ciclo compromete a qualidade fisiológica e sanitária das sementes.

Quadro 8 – Períodos críticos ao déficit de água no solo para hortaliças

Olerícola	Período crítico
Abóboras	Floração e desenvolvimento de fruto
Alface	Expansão da cabeça
Berinjela	Floração e desenvolvimento do fruto
Beterraba	Durante os primeiros 60 dias
Brócolis	Formação da inflorescência
Cebola (produção de bulbo)	Bulbificação e desenvolvimento de bulbo
Cebola (produção de semente)	Floração
Cenoura	Durante os primeiros 40 dias
Espinafre	Todo o ciclo
Couve-flor	Formação da inflorescência
Ervilha	Floração e enchimento da vagem
Feijão-vagem	Floração e enchimento da vagem
Grão-de-bico	Floração e enchimento da vagem
Lentilha	Floração e enchimento da vagem
Melancia	Desenvolvimento de fruto
Melão	Floração e desenvolvimento de fruto
Milho-doce	Polinização e formação da espiga
Nabo	Expansão da raiz
Pepino	Floração e frutificação
Pimentão	Floração e desenvolvimento de fruto
Pimentas	Floração e desenvolvimento de fruto
Quiabo	Floração
Rabanete	Todo o ciclo
Repolho	Desenvolvimento da cabeça
Tomate	Floração e desenvolvimento de fruto

Fonte: Marquelli, 2011.- *O momento de interromper a irrigação nos campos de sementes depende da categoria das plantas (autógamas ou alógamas).*

É um sistema mais caro de implantação, porém, utiliza menos água durante o ciclo de produção de sementes, quando comparado aos sistemas de aspersão e inundação. O **Quadro 8** demonstra as fases críticas com relação à irrigação por espécie.

3.1.1 Irrigação em espécies de fruto seco

Nestas espécies, devido à ocorrência de uma desuniformidade de florescimento, a definição do ponto certo de interromper a irrigação é mais difícil, mas sugere-se que irrigação por gotejamento deva ser suspensa de 10 a 20 dias antes da última colheita. Em sistemas de irrigação por aspersão, a interrupção da irrigação deve ocorrer de 20 a 30 dias antes da última colheita.

3.1.2 Irrigação de espécies de fruto carnoso

A irrigação deve ser suspensa 10 dias antes da última colheita quando utilizado o sistema de gotejamento e 20 dias quando aspersão.

3.2 Desbaste

É o ato de eliminar as plantas da mesma espécie, semeadas em excesso pelo método de semeio direto.

No caso da cenoura e da rúcula, geralmente são feitos dois desbastes. Já na alface, quando em semeio direto, ocorrem dois a três desbastes.

3.3 Controle de plantas espontâneas

Existem fases em que pode ocorrer convivência entre as plantas espontâneas (PCV) e os campos de sementes, assim como os períodos críticos de interferência (PCI) e períodos de controle total (PCT), que são estabelecidos em dias após emergência. Deve-se sempre realizar o controle, se possível, até o período crítico de interferência. No **Quadro 9**, pode-se observar as espécies e sua relação com as plantas espontâneas.

Quadro 9 – Ocorrência de períodos de convivência (PCV), períodos de controle (PCT), e períodos críticos de interferência (PCI) das plantas espontâneas em diversas espécies de hortaliças. Dados em dias após a emergência, dentro de cada ciclo vegetativo das hortaliças, cultivadas em diferentes regiões

CULTURA	Períodos de convivência (PCV) dias	Períodos críticos de interferência (PCI) dias	Período de controle (PCT) dias
Abóbora-cabotiá	29	29 a 66	66
Abóbora rasteira	14	14 a 42	42
Alface	14	14 a 28	28
Beterraba	14	14 a 28	28
Brócolis	3	3 a 28	28
Cebola por semeio direto	21	21 a 56	56
Cebola por transplantio	30	30 a 90	90
Genoura	21	21 a 42	42
Couve-flor	42	-	14
Ervilha	40	40 a 60	60
Feijão-vagem	14	14 a 28	28
Grão-de-bico	35	35 ao 49	59
Lentilha	40	40 a 60	60
Milho	15	15 a 45	45
Melancia	9	9 a 13	13
Melão	28	28 a 42	42
Pimenta	14	14 a 42	42
Pepino	12	13 a 25	24
Pimentão por transplantio	42	42 a 63	63
Quiabo	21	21 a 49	49
Rabanete	-	-	21
Repolho	21	21 a 28	29
Tomate por semeio direto	21	21 a 97	97
Tomate por transplantio	26	26 a 46	46

Fonte: Pereira 2011.

3.4 Amontoa

A amontoa é o ato de puxar a terra da entrelinha para a parte basal (região entre caule e raiz) da planta, formando leiras junto à base do caule, com a finalidade de fixar a planta ao solo de forma a evitar o acamamento. Pode ser realizada com implementos ou manualmente com enxadas.

3.5 Tutoramento

O tutoramento tem a finalidade de conduzir o crescimento da planta no sentido vertical. É realizado pela condução da planta por amarrações sobre as armações de apoio das suas ramas e hastes. O **Quadro 10** demonstra quais os tipos de tutores mais indicados para algumas espécies de hortaliças.

Quadro 10 – Tipos de tutoramento conforme a cultura e a fase ideal de tutoramento

Cultura	Quando tutorar	V invertido	Vertical com bambu	Vertical com fitilho	Espaldadeira entrelaçada	Espaldadeira simples	Meia estaca
Alface	Pendoamento	-	-	-	x	x	x [Foto 24]
Berinjela	Início do florescimento	-	-	-	-	x	x
Cebola	Pendoamento	-	-	-	x [Foto 22]	x	-
Genoura	Pendoamento	-	-	-	x	x	-
Ervilha-torta	Início do tombamento	x	x	x	-	-	-
Feijão-vagem	Início do tombamento	x	x	x	-	-	-
Pimentão	Início do florescimento	-	-	-	-	x	x
Pimenta	Início do florescimento	-	-	-	-	x	x
Salsa	Pendoamento	-	-	-	x	x	-
Tomate	Início do tombamento	x	x [Foto 21]	x	-	x [Foto 23]	-



Foto 21 - Vertical com bambu



Foto 22 - Espaldeira entrelaçada



Foto 23 - Espaldeira simples



Foto 24 - Meia estaca

3.6 Desbrota

A desbrota consiste na eliminação dos brotos e brotações que surgem nas axilas das folhas de algumas espécies de hortaliças.

Na produção de sementes, é realizada principalmente nas espécies da família solanáceas, entretanto, nas variedades de tomate de crescimento determinado, essa prática não é realizada.

O momento da desbrota é quando os brotos ainda estão pequenos, manualmente ou com auxílio de ferramenta apropriada e desinfetada.

Os brotos do tomate podem ser retirados com as mãos, com comprimento de até cinco centímetros.

Quando de tamanho superior, deve-se utilizar tesouras de poda ou tesouras comuns [foto 25].

No caso da berinjela [fotos 25a, 'b' e 'c'], jiló e pimentão [fotos 26a, 'b' e 'c'], os brotos que surgirem abaixo da primeira bifurcação (forquilha) são retirados.



Foto 25 - Desbrota do tomate



Foto 25a - Desbrota da berinjela



Foto 25b - Desbrota da berinjela

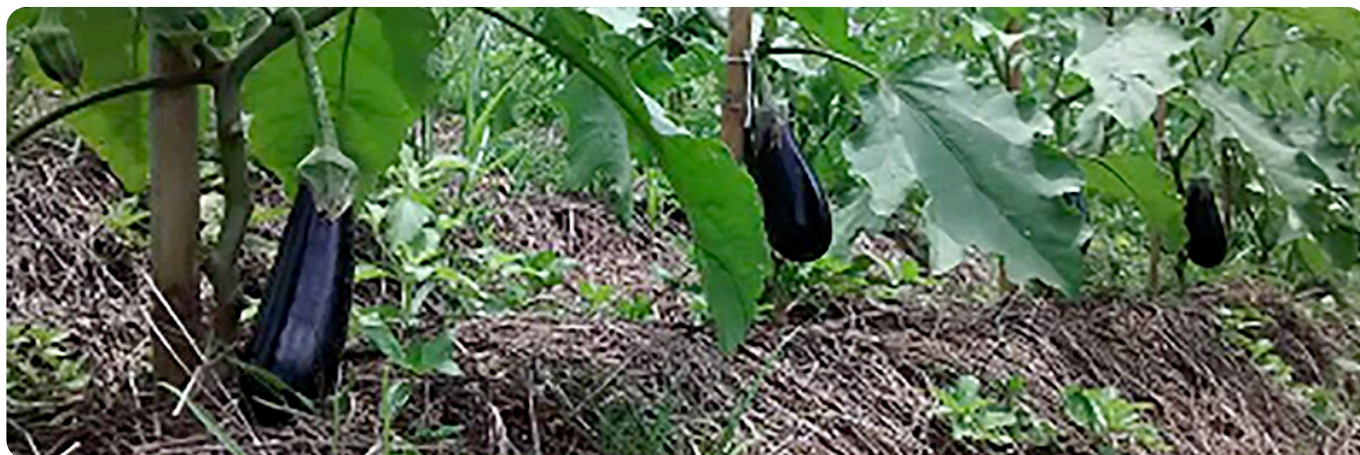


Foto 25c - Desbrota da berinjela



Foto 26a - Desbrota do pimentão



Foto 26b - Desbrota do pimentão



Foto 26c - Desbrota do pimentão

3.7 Penteamento das cucurbitáceas

O penteamento é a condução das ramas das cucurbitáceas no sentido do vento predominante. Esta técnica tem a finalidade de melhorar a polinização e os tratos culturais (capina, pulverizações e colheita).

3.8 Limpeza da saia

É a retirada das folhas basais (baixeiras) das plantas quando essas ficam amareladas e velhas, sendo uma forma de prevenção de focos de doenças.

A técnica é utilizada principalmente em repolho, couve-flor, brócolis, alface, chicória e almeirão.

3.9 Capação (castração)

É a eliminação do ponteiro da planta, com a função de limitar o crescimento em algumas variedades de tomates de hábito de crescimento indeterminado e no brócolis ramoso [foto 27].

No brócolis ramoso, a retirada do broto central deve ocorrer com cinco centímetros de comprimento, com a finalidade de proporcionar o aumento nos brotos laterais, aumentando assim o florescimento e a produção de sementes em aproximadamente 30%.



Foto 27 - Eliminação do broto central

Em tomates de variedades de crescimento determinado, não é realizada esta técnica.

3.10 Indução ao florescimento

O repolho e a alface americana apresentam uma sobreposição intensa das folhas causando uma compactação na formação da cabeça, tornando-se muitas vezes um impedimento para a emissão das hastes florais, sendo necessária a utilização de manejos ou técnicas que rompam essa barreira.

3.10.1 Repolho

Faz-se no repolho um corte com uma faca afiada e esterilizada em forma de “X”, na parte superior da cabeça, a uma profundidade de 2 a 5 centímetros [fotos 29 e 30].

3.10.2 Alface americana

Na alface americana, a técnica consiste na abertura das folhas manualmente, não deixando que estas formem cabeça. Esse procedimento deve ser realizado no mínimo quatro vezes durante o ciclo da cultura.



Foto 28 - Ponto de eliminação do brócolis



Foto 29 - Corte em “X” no repolho



Foto 30 - Indução do florescimento pós-corte

Outra forma é durante a formação da cabeça, realizando-se um corte com uma faca afiada e esterilizada em forma de “X”, na parte superior da cabeça, a uma profundidade de 3 centímetros, com sucessivas aberturas manuais.

3.11 Roguing

O roguing é a eliminação das plantas que se apresentam diferentes do padrão da variedade (atípicas), doentes, atacadas por insetos ou com florescimento muito precoce. Devem permanecer no campo somente os melhores indivíduos para a produção de sementes.

3.12 Polinização

Uma técnica importante na produção de sementes de hortaliças é a introdução de colmeias nos campos sementeiros. São utilizadas de 3 a 4 caixas de abelhas (*Apis mellifera*) por hectare que devem ser introduzidas na fase de florescimento com posterior retirada ao término desta. No caso das abelhas sem ferrão as caixas podem ser colocadas na periferia do campo de produção para a formação de um meliponário.

► 4. Colheita

A colheita deve ocorrer o mais próximo da maturação fisiológica da semente. Neste ponto, a semente apresenta seu maior potencial de germinação e vigor, mas, como inconveniente, uma grande quantidade de água em seu interior.

4.1 Maturação fisiológica das sementes

A maturação fisiológica é o ponto em que a semente encontra-se com maior conteúdo de reserva, garantindo assim os processos vitais de sobrevivência, germinação e vigor.

Após a maturação fisiológica, ocorre um decréscimo natural destas características. O momento de identificação da maturação fisiológica de espécies de frutos secos diferencia-se das espécies de frutos carnosos, o qual é mais fácil de identificar.

4.2 Colheita de frutos carnosos

O primeiro passo na colheita dos frutos carnosos é a identificação da maturação fisiológica das sementes, que pode ser observada de acordo com o **Quadro 11**.

Foto 31 - Maturação fisiológica da abóbora



Foto 32 - Maturação fisiológica da abobrinha



Foto 33 - Maturação fisiológica do melão



Foto 34 - Maturação fisiológica da melancia



Foto 35 - Maturação fisiológica do pepino



Quadro 11 – Ponto de identificação da maturação fisiológica de frutos carnosos

Espécie	Ponto prático de observação da maturação fisiológica	Ponto de identificação da maturação fisiológica a partir do florescimento ou abertura da flor
Abóbora e moranga	Quando os frutos perdem o brilho passando para um aspecto opaco e já com a coloração característica da variedade [foto 31].	42 dias após a abertura da flor
Abóbora italiana	Casca amarelada sem brilho e com grande aumento do fruto [foto 32].	50 dias após a abertura da flor
Melão	Frutos maduros amarelados com a casca rendilhada [foto 33].	42 dias após abertura da flor
Melancia	Frutos apresentam-se com a barriga amarela [foto 34]. Seca das gavinhas. Som oco e profundo com o bater do nó do dedo. Aparecem cicatrizes no fruto.	42 dias após abertura da flor
Pepino	Frutos passam do verde para o amarelo palha [foto 35]. Cortando-se os frutos longitudinalmente, observamos se as sementes separam-se facilmente da placenta do fruto.	30 dias após a abertura da flor
Berinjela	Frutos passam da coloração roxa sem brilho para amarela [foto 36].	57 dias após a abertura da flor
Pimentão	Frutos apresentam um risco vermelho, amarelo ou laranja, dependendo da variedade no sentido longitudinal da coloração verde [foto 37].	55 a 60 dias após a abertura da flor
Pimenta	Frutos apresentam um risco vermelho, amarelo ou laranja, dependendo da variedade no sentido longitudinal da coloração verde [foto 38].	50 a 55 dias após a abertura da flor
Tomate	Frutos já passaram da coloração verde e estão no início do avermelhamento [foto 39].	45 dias após a abertura da flor



Foto 36 - Maturação fisiológica da berinjela



Foto 37 - Maturação fisiológica do pimentão



Foto 38 - Maturação fisiológica das sementes encontram-se na pimenta 2

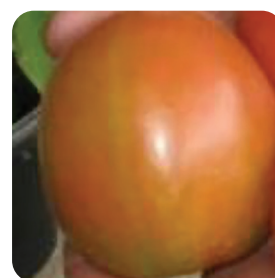


Foto 39 - Maturação fisiológica do tomate

Após a colheita dos frutos do campo de sementes, estes devem permanecer em um período de repouso antes da retirada das sementes do seu interior. O **Quadro 12** explica o tempo de repouso em dias de acordo com cada espécie de fruto carnoso.

O local onde ficarão os frutos em repouso deve ser protegido, arejado, sombreado e com temperaturas amenas [foto 39].

4.2.1 Retirada das sementes de fruto carnosos

É a operação de extração das sementes do interior do fruto. O processo pode ser manual ou mecânico, sendo este último indicado para grandes áreas de produção de sementes.

Na retirada das sementes manualmente, o processo consiste no corte com auxílio de uma faca ao longo do eixo principal dos frutos, seguido pela extração manual das sementes. Geralmente nesta extração parte da polpa continua aderida à semente.

Podem-se utilizar equipamentos caseiros como moedores de carne

Quadro 12 – Período de repouso de frutos carnosos em dias

Espécie	Número de dias de repouso
Abóbora e moranga	21
Abóbora italiana	7
Melão	7
Melancia	20
Pepino	7
Berinjela	14
Pimentão	7
Pimenta	7
Tomate	7

para a extração de sementes de pimentas e pimentão.

As sementes de frutos carnosos apresentam uma substância na forma de goma aderida à semente chamada de mucilagem, que deve ser eliminada.

4.2.2 Extração da mucilagem

O objetivo é a degradação da mucilagem que recobre as sementes, facilitando a lavagem.

Pode ser realizada pela fermentação das sementes ou pelo uso de produtos alternativos. É um processo simples e seguro.

Foto 40 - Período de repouso



4.2.1.1 Fermentação

É indicada para tomate, melão e pepino, devido à grande quantidade de mucilagem que se encontra aderida às sementes.

Para a fermentação utilizam-se recipientes plásticos, vidros e louças, evitando-se recipientes que oxidem, como alumínio e ferro.

As sementes são colocadas com o suco do fruto nos recipientes para passar pela fermentação entre 24 e 36 horas, em temperaturas de aproximadamente 22 °C.

Deve-se realizar o revolvimento das sementes e do suco duas vezes ao dia.

Na fase final da fermentação, estará presente uma levedura branca sobre as sementes fermentadas [fotos 41 e 42].

4.2.1.2 Produtos alternativos

A utilização de produtos alternativos é indicada para a retirada da mucilagem das sementes de abóbora, abobrinha, moranga, mogango, berinjela, jiló e pimentão, por serem espécies que apresentam pouca mucilagem aderida à semente.

Os produtos alternativos utilizados podem ser o calcário, cal, cinza, farinha de mandioca, entre outros, sendo que o ideal é que o produto proporcione abrasão, facilitando a retirada da mucilagem pelo atrito.

Cortam-se os frutos, retirando-se as sementes,



Foto 41 - Sementes de tomate - início da fermentação



Foto 42 - Sementes de tomate - final da fermentação



Foto 43 - Utilização de calcário para retirada da mucilagem

colocando-as sobre uma mesa ou outra superfície plana. Polvilha-se o produto escolhido sobre as sementes e, para que a mucilagem seja eliminada, esfregam-se essas por entre as mãos continuamente [foto 43].

4.2.3 Limpeza das sementes de frutos carnosos

A lavagem das sementes, deve ocorrer o mais rápido possível após sua extração e retirada da mucilagem, sendo realizada pela passagem de água corrente continuamente sobre as sementes.

Após a lavagem, colocam-se as sementes em baldes com água, por dois ou três minutos, descartando as sementes que boiarem. As sementes boiam devido à não formação do embrião no seu interior [foto 44].

• Cuidado:

No caso do pimentão, muitas sementes que ficarem em suspensão na água apresentam germinação, não sendo válida esta regra para essa espécie.



Foto 44 - Descarte de sementes inviáveis

4.3 Colheita de frutos secos

As espécies de frutos secos apresentam maior dificuldade de identificação do ponto de maturação fisiológica das sementes, já que não ficam evidentes sinais nos frutos.

Isto deve-se ao florescimento desuniforme e longo das plantas de frutos secos, ocorrendo

um prolongado período de maturação do fruto e das sementes em uma única planta. Muitas vezes, a maturação das sementes em uma inflorescência pode levar mais de 30 dias, estando algumas maduras e outras não.

O **Quadro 13** apresenta o ponto de identificação da maturação fisiológica das sementes de fruto seco.

Quadro 13 – Ponto de identificação da maturação fisiológica de frutos secos

Cultura ou Espécie	Ponto prático de colheita	Ponto de identificação da maturação fisiológica a partir do florescimento ou abertura da flor
Alface	50% das sementes que estiverem maduras na inflorescência, que é quando ocorre a seca dos "papos" brancos [foto 45].	15 a 20 dias após o florescimento
Brássicas	Síliquas com a coloração parda ou amarelada; Sementes ao serem apertadas pelo polegar e indicador não se separam em duas metades; Sementes devem apresentar a coloração marrom-escura [foto 46].	-
Cebola	As sementes tornam-se pretas e apresentam-se expostas em 30% das inflorescências [foto 47].	45 a 60 dias após o florescimento
Genoura	Umbela encontra-se na coloração marrom-escura, antes de sua secagem completa [foto 48].	50 dias após o florescimento
Ervilha	A colheita deve ser realizada quando as sementes obtiverem 13% a 14% de umidade com máquina e 30% manual [foto 49].	50 dias após o florescimento
Feijão-vagem	Deve ser colhido com 20% de umidade, que coincide com o amarelecimento das plantas e início da secagem das folhas [foto 50].	40 a 50 dias após o florescimento
Quiabo	Devem-se colher os frutos quando se encontrarem amarelados. Deixa-se secar as sementes dentro dos frutos ao sol [foto 51].	38 a 58 após abertura da flor



Foto 45 - Secas dos papos de alface



Foto 46 - Síliquas amareladas



Foto 47 - 30% das sementes à mostra



Foto 49 - Sementes secas



Foto 48 - Umbela marrom-escura



Foto 50 - 90% das folhas amareladas

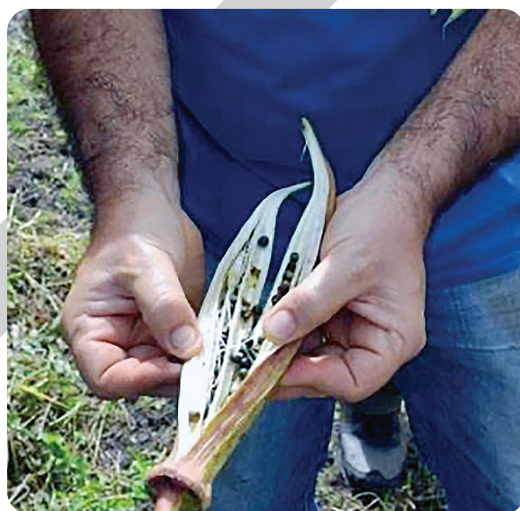


Foto 51 - Fruto com coloração amarela

As condições climáticas no momento da colheita devem ser de baixa umidade e temperatura amena.

A colheita das sementes de fruto seco pode ocorrer manualmente ou mecanizada, com auxílio de uma colheitadeira, quando em campos de sementes maiores.

A colheita manual deve ser realizada de preferência nas primeiras horas da manhã, ainda com orvalho, para que não ocorra a queda das sementes.

Em algumas espécies, como a cebola e a cenoura, são necessárias três a quatro colheitas, que podem perdurar por aproximadamente trinta dias.

As plantas são cortadas a aproximadamente cinco centímetros do solo, com auxílio de faca ou facão, bem afiados, sendo manuseadas cuidadosamente, tentando-se reduzir as perdas ao mínimo.

Após a retirada das plantas do campo, estas devem ser empilhadas com as inflorescências no mesmo sentido que se encontravam

no campo, sobre lonas ou telados, ou ainda em locais protegidos até sua completa secagem [foto 52].

4.4 Secagem das sementes

As sementes devem ser secas ao sol no período das 8h às 11h e das 14h às 18h, em dias muito quentes.

Já em dias quentes com a incidência de ventos, pode-se secar o dia todo ao sol. A secagem direta ao sol não causa dano às sementes.

Entretanto, para que as sementes sejam secas ao sol, é necessário o seu revolvimento várias vezes ao dia, já que essas podem chegar à temperatura de 40 °C.

À noite, as sementes devem ser guardadas ou cobertas com lonas, para que não absorvam água do sereno.

4.4.1 Procedimentos para a secagem das sementes

As sementes podem ser secas em superfícies cimentadas, telados plásticos, em lonas ou panos.

4.4.1.1 Secagem em superfície cimentada

A secagem é realizada em leiras, formando-se camadas onduladas de dez centímetros (parecido com a secagem do café), que devem ser



Foto 52

revolvidas a cada trinta minutos, principalmente para sementes que passaram pelo processo de lavagem, como as sementes de frutos carnosos.

4.4.1.2 *Secagem em telados plásticos*

A secagem em telados plásticos acelera a secagem natural, que é mais lenta. Utiliza-se telados entrelaçados de plásticos ou arames formando uma peneira, onde as sementes são espalhadas em forma ondulada.

Esta forma de peneira é erguida a uma altura de meio a um metro, possibilitando que o ar passe por cima e por baixo das sementes.

4.4.1.3 *Secagem em lonas plásticas ou panos*

É preferível secar sementes de frutos secos em lona plástica, e frutos carnosos, em panos.

As lonas plásticas de coloração brancas, azuis ou amarelas são mais propícias, devendo-se evitar lonas de coloração preta, pois esta absorve mais calor podendo queimar as sementes [foto 53].

Na secagem com lona plástica também pode ocorrer a condensação de água junto à semente, necessitando constante revolvimento.

Na secagem com panos, pode-se fazer uma armação quadrada com madeira e pregar um pano ou saco de ráfia nesta. A altura da estrutura deve ficar a um metro do solo para que circule ar por baixo e por cima das sementes [foto 54].



Foto 53 - Secagem de semente de cenoura em lona



Foto 54 - Secagem de semente de melancia em pano

4.5 Limpeza das sementes de frutos secos

A separação das sementes do resto dos materiais pode ser realizada pela trilhagem mecânica, por meio da debulha com as mãos, golpes nas plantas sobre lonas ou sacos de panos previamente fechados [fotos 55a, b, c e d].

Sementes maiores como ervilha e feijão-vagem podem ser limpas em arranjos de jogos de peneiras.

4.5.1 Abanação

Posteriormente, ocorre a limpeza ao vento (avantação ou abanação), utilizando-se peneiras com numeração milimetrada adequada, para que ocorra a separação das sementes e impurezas [foto 56].

► 5. Armazenagem das sementes

O local de armazenagem das sementes de hortaliças deve ter um somatório entre a umidade relativa do ar e a temperatura, de 55,5. À medida que um teor sobe, o outro deve baixar.

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



Exemplo:

Umidade relativa do ar	Temperatura
a 45%	deve estar no máximo a 10 °C = 55,5
a 40%	deve estar no máximo a 15 °C = 55,5
a 35%	deve estar no máximo a 20 °C = 55,5

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 e feijão-vagem ou de quiabo devem ser armazenadas com teores de umidade mais elevados, em torno de 9%.



Foto 55a - Extração de semente de quiabo



Foto 55b - Extração de semente de alface por batida

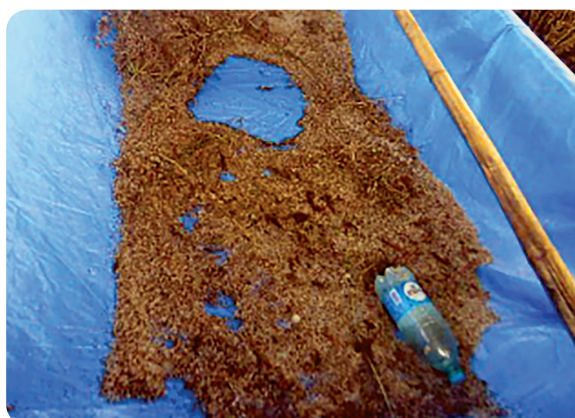


Foto 55c - Extração de semente de alface por batida



Foto 55d - Extração de semente de brócolis por batida



Foto 56 - Abanação ao vento

No **Quadro 14**, pode-se observar os teores ideais de umidade de acordo com cada espécie de hortaliça.

Cuidado!

A semente da cenoura tem pelos aderidos à sua superfície que são chamados aristas, onde se concentram as doenças de folhas como a alternaria, cercóspora e queima das folhas por bactérias. Para a retirada dessas aristas, é utilizado um desaristador de sementes.

Quando em pequenas quantidades, pode-se utilizar a máquina de descascar pimenta do reino, onde se colocam as umbelas e sementes e aciona-se manualmente a máquina que atua eliminando as aristas.

5.1 Embalagens utilizadas para armazenar sementes nas propriedades

Quando for o caso dos agricultores armazenarem sementes em suas propriedades, podem ser utilizados diversos tipos

Quadro 14 – Teores ideais para armazenagem de sementes de hortaliças

Espécie	Teor de umidade (%)
Abóbora	5,5 – 6,0
Abobrinha	5,5 – 6,0
Acelga	7,0 – 7,5
Agrião	5,0 – 6,0
Aipo	6,0 – 7,0
Alface	4,0 – 4,5
Alho-poró	6,0 – 6,5
Almeirão	4,0 – 5,5
Berinjela	5,5 – 6,0
Brócolis	4,5 – 5,0
Beterraba	7,5 – 8,0
Cebola	5,0 – 6,5
Cebolinha	5,0 – 6,5
Cenoura	6,0 – 7,0
Chicória	4,0 – 5,5
Coentro	6,0 – 7,5
Couves	4,0 – 5,5
Ervilha	7,0 – 8,0
Espinafre	7,5 – 8,0
Feijão-vagem	6,5 – 7,0
Jiló	5,5 – 6,0
Melancia	6,0 – 6,5
Melão	5,5 – 6,0
Milho-doce	7,0 – 8,0
Moranga	5,5 – 6,0
Mostarda	4,5 – 5,0
Nabo	4,5 – 5,0
Pepino	6,0 – 7,0
Pimenta	4,6- 6,0
Pimentão	4,5 – 6,0
Quiabo	8,5 – 9,0
Rabanete	4,5 – 5,0
Repolho	4,0 – 5,0
Rúcula	4,0 – 5,0
Salsa	6,0 – 6,5
Tomate	5,5 – 6,0

Fonte: Laboratório de sementes do CNPH

de embalagens, como garrafas plásticas, bombona plástica e vidros, entre outros. Lembrando que os plásticos fazem troca gasosa com o meio e podem absorver mais umidade [fotos 57, 58 e 59].

No **Quadro 15**, encontram-se alguns exemplos de embalagens para armazenar sementes de hortaliças.

5.2 Longevidade das sementes

As sementes apresentam um tempo de duração que está ligado a fatores genéticos de cada espécie. Ver **Quadro 16**.

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

Os locais mais apropriados para conservar sementes são câmara fria, geladeira, ou construções adaptadas contendo desumidificador, ar-condicionado e termo-higrômetro para controle de umidade e temperatura [foto 60].

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

► 6. Tratamento de sementes de hortaliças

As sementes de hortaliças podem ser atacadas tanto por doenças como por insetos e pragas. Alguns cuidados devem ser tomados com relação a possíveis infestações.

6.1 Controle de insetos que atacam sementes

Os principais ataques de insetos nas sementes ocorrem na fase de armazenamento, causados por besourinho, caruncho, gorgulho e traças. Todos eles causam danos consideráveis às sementes, comprometendo sua vida, longevidade

Quadro 15 – Umidade das sementes de várias hortaliças acondicionadas em diferentes tipos de embalagens e armazenadas por 30 dias em condições de ambiente.

Espécie	Umidade (%)								
	Inicial	Vidro	PVC	PET	Lata	Alumínio	Plástico	Pano	Papel
Abóbora	4,6	5,1	5,3	5,6	5,5	5,8	6,5	8,6	8,6
Alface	3,9	2,8	2,6	3,3	3,7	3,8	4,4	6,0	6,3
Beterraba	5,4	5,3	5,4	5,5	6,6	5,7	7,8	9,5	9,3
Cebola	5,2	5,6	5,6	7,7	6,4	6,4	7,0	9,5	9,6
Cenoura	5,7	5,3	5,5	5,9	6,3	6,1	6,9	8,7	8,9
Ervilha	7,6	8,1	8,2	8,4	8,6	9,4	9,0	11,9	12,2
Milho-doce	6,8	7,8	7,7	7,8	8,1	8,5	9,2	11,2	11,1
Quiabo	7,0	8,5	8,5	8,5	9,8	8,8	9,2	11,3	11,5
Repolho	4,3	7,1	7,5	8,1	7,2	8,0	8,3	13,2	11,0
Tomate	4,1	5,3	6,8	4,5	5,4	5,9	6,7	8,4	9,4

Fonte: Nascimento, Freitas e Croda (2008) (dados não publicados)

e o estande de plantas após o plantio. Os níveis de danos podem ser primários (principais) e secundários (de menor intensidade).

No **Quadro 17**, é possível observar os principais sintomas e danos causados por pragas de armazenamento.

Quadro 16 – Longevidade em anos relativa a determinadas espécies de hortaliças

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)

6.1.1 Métodos de controle de insetos e pragas de sementes armazenadas

As principais medidas de controle de pragas de armazenamento devem ser através do uso de produtos alternativos e de baixa toxicidade.

Alguns óleos de plantas têm sido utilizados com boas respostas no controle desses insetos.

Os eucaliptos citriodora, globolus e staigeriana apresentam em suas folhas a substância citronelol, que possui ação repelente contra carunchos e gorgulhos.

A citronela apresenta essa mesma substância.

As folhas dos eucaliptos podem ser usadas colocando-as ainda verdes dentro de recipientes onde ficarão as sementes. É indicado para sementes de ervilha e de feijão-vagem.

As sementes de neem são indicadas para controle do caruncho pintado. Devem-se triturar as sementes até virarem um pó, sendo que posteriormente deve-se pulverizar esse pó sobre as sementes.

As folhas de alfavaca também são ótimas para controle de insetos que atacam sementes.

As folhas devem ser secas e depois trituradas até formarem pó, o qual deve ser pulverizado sobre as sementes. O óleo de folha de canela é ótimo para o controle do gorgulho, devendo ser usado 5 ml por quilo de sementes.

Já o óleo de folha de louro pode ser usado na proporção de 2,5 ml para cada quilo de sementes ou com 5% quando utilizado o pó da folha.

6.2 Controle de doenças transmitidas por sementes

Muitas doenças são transmitidas pelas sementes. As doenças instalam-se sobre as

Quadro 17 – Principais sintomas e danos causados por pragas de armazenamento

Espécie	Dano primário	Dano secundário	Sintomas
Besourinho		X	▪ Ataca as sementes quebradas, partidas ou rachadas.
Caruncho	X		▪ Penetra profundamente nas sementes e faz a postura no seu interior; ▪ Diminui o peso das sementes; ▪ Porta de entrada para doenças; ▪ Redução da qualidade física e fisiológica das sementes.
Gorgulho	X		▪ Penetra profundamente nas sementes e faz a postura no seu interior; ▪ Diminui o peso das sementes; ▪ Porta de entrada para doenças; ▪ Redução da qualidade física e fisiológica das sementes.
Traça indiana	X	X	▪ Na sua fase larval, penetra nas sementes e alimenta-se desta; ▪ Destrói as sementes; ▪ Ataca as sementes quebradas, partidas ou rachadas.
Traça dos cereais	X		▪ Na sua fase larval, penetra nas sementes e alimenta-se desta; ▪ Destrói as sementes.
Traça		X	▪ Faz uma teia sobre a massa de sementes.

sementes e depois se dispersam no campo de produção, realizando ataques generalizados. Alguns tratamentos sanitários alternativos podem ser utilizados para prevenção de doenças, sendo que extratos de alho, fumo e pimenta atuam controlando uma porcentagem grande de doenças, entre elas destacam-se: a mancha de cladosporium, o tombamento, a mancha de alternaria, o mofo de curvularia e o mofo preto.

Pode-se também realizar tratamento à base de água quente por um período de tempo para o controle de doenças transmitidas pelas sementes conforme o **Quadro 18**.

Quadro 18 – Controle de doenças transmitidas pelas sementes com o uso de água quente

Culturas	Patógenos	Tipos	Temperatura	Tempo
Abóbora	Podridão das raízes e do colo	Água quente	55 °C	15 min.
Brássicas	Pinta preta	Água quente	50 °C	18 – 20 min.
	Mancha de alternaria	Água quente	50 °C	18 – 20 min.
	Podridão negra	Água quente	50 °C	30 min.
Cenoura	Queima das folhas	Água quente	50 - 52 °C	20 min.
	Queima das folhas por Xanthomonas	Água quente	50 - 52 °C	10 - 20 min.
Pimentão	Mancha bacteriana	Água quente	52 °C	30 min.
Repolho	Podridão negra	Água quente	50 °C	30 min.
Tomate	Antracnose	Água quente	50 °C	20 min.
	Alternaria sp.	Água quente	50 °C	20 min.
	Pinta preta	Água quente	50 °C	20 min.
	Cancro bacteriano	Água quente	53 °C	60 min.
	Pinta bacteriana	Água quente	52 °C	60 min.
	Podridão mole	Água quente	50 °C	21 min.
	Mancha de cladosporium	Água quente	55 °C	30 min.

► 7. Teste de germinação de sementes

Após todos os trabalhos realizados de plantio, manejo, colheita, beneficiamento, tratamento e armazenagem das sementes, é necessário, antes do plantio da próxima safra, observar a germinação das sementes que ficaram muitas vezes um ano armazenadas.

Se em boas condições, as sementes vão manter um bom percentual de germinação. Caso contrário, a germinação decairá drasticamente em algumas espécies, como cebola, alho-poró, coentro, quiabo e outras.

7.1 Como realizar o teste de germinação de sementes

a) Pegam-se 100 sementes do local de armazenagem (garrafas, vidros etc.);



Foto 57 - Armazenamento em embalagem de plástico



Foto 58 - Armazenamento em embalagem de vidro



Foto 59 - Armazenamento em embalagem a vácuo

b) Pegam-se 4 papéis-toalhas de aproximadamente 25 cm;

c) Sobrepõem-se os papéis-toalhas uns sobre os outros deixando abaixo sempre em torno de 5 cm uma folha da outra, o que irá fazer que os papéis-toalhas juntos tenham em torno de 45 cm;

d) Umedecem-se os papéis-toalhas com água sem que ocorra o encharcamento ;

e) Colocam-se as sementes em fileiras de 10 sementes, uma ao lado da outra, na parte de cima dos papéis-toalhas umedecidos, e enrola-se a primeira parte;

f) Faz-se novamente a mesma coisa na parte abaixo do papel-toalha enrolado, formando uma segunda parte;

g) Faz-se o mesmo até atingir 10 partes de sementes enroladas, sendo que o formato será de um rocambole no final;

h) Amarra-se o rocambole de sementes com um elástico de amarrar dinheiro e coloca-se dentro de um plástico, deixando a uma temperatura entre 20 a 25 °C por um período de 7 a 10 dias, tomando-se o cuidado de umedecer algumas vezes o papel-toalha;

i) Posteriormente a esse período, retiram-se as sementes do papel-toalha e contam-se as sementes que germinarem;

h1) Caso 50 das 100 sementes germinarem, a taxa de germinação será de 50%, então, será necessário duplicar a quantidade de sementes a serem usadas no plantio.

Exemplo: utilizar 6 sementes de ervilha por berço em vez de 3.

h2) Caso 75 das 100 sementes germinarem, a taxa de germinação será de 75%, então será necessário aumentar um pouco a quantidade de sementes a serem usadas no plantio.

Exemplo: utilizar em torno de 5 sementes de ervilha por berço em vez de 3.



Foto 60 - Armazenagem em geladeira



Contato
vladirica@hotmail.com

VLADIMIR MOREIRA

Vladimir Ricardo da Rosa Moreira, hoje residente em Pouso Alegre-MG, é graduado pela Universidade da Região da Campanha (URCAMP) e desenvolveu pesquisas com o tema “Desafios da produção de sementes de hortaliças em associações de agricultores orgânicos e biodinâmicos no sul de Minas Gerais” em sua dissertação de Mestrado pela Universidade Federal de Lavras (UFLA) em Lavras-MG, junto ao Departamento de Administração e Economia (DAE), no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável e Extensão (PPGDE)

Sua experiência profissional está consolidada como pesquisador e consultor de importantes instituições de sementes agroecológicas em todo o Brasil, como a Bionatur, na qual contribuiu como coordenador técnico por vários anos. Atualmente atua como consultor do SENAR – SP nos programas de longa duração de Olericultura Orgânica, Tomate Orgânico, Batata Orgânica, Nutrição Biológica e Produção de Sementes de Olerícolas, entre outros projetos em vários estados brasileiros.

Atualmente também é consultor da ABD (Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica) na área de produção de sementes, melhoramento participativo, olericultura orgânica e biodinâmica em grupos de pequenos agricultores em vários estados brasileiros.

Com dezenas de artigos científicos publicados em revistas especializadas em agricultura, seu trabalho se destaca pela pesquisa e aplicação de conhecimentos relacionados à agricultura orgânica, ressaltando a importância de valorizar as sementes agroecológicas e suas particularidades, incentivando uma agricultura responsável e em harmonia com os Reinos da Natureza.

COMUNIDADE-LUZ FIGUEIRA

Filiada à Fraternidade - Federação Humanitária Internacional, além de ser um centro espiritual, é uma escola de vida e de formação, onde somos incentivados a praticar o amor desinteressado e aprendemos maneiras de servir à humanidade e à natureza. Fundada, em 1987, pelo escritor e filósofo espiritualista José Trigueirinho Netto, localiza-se na zona rural de Carmo da Cachoeira, sul de Minas Gerais, Brasil.

Figueira oferece um ambiente propício para que as pessoas cresçam interiormente e desenvolvam aptidões que as ajudem a ser agentes da paz e do bem comum.

Aqui, a vida grupal, os ensinamentos espirituais, a oração diária, a música devocional, o serviço ao próximo e as práticas autossustentáveis criam um campo permanente de aprendizagens e de experiências que favorecem nossa evolução.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Eventos, cursos e oficinas

A Comunidade-Luz Figueira promove e sedia eventos que contam com a participação de pessoas de diversos países, culturas e crenças, assim como promove seminários, cursos e oficinas totalmente gratuitos nas áreas como agricultura regenerativa, bioconstrução, respostas humanitárias em situações de emergência, direitos humanos, saúde, educação, música, culinária vegetariana, limpeza ecológica, espiritualidade e outros temas importantes para estes tempos.



Preservação do meio ambiente

Em Figueira, as áreas de preservação são devidamente protegidas, pois buscamos ampliar a cobertura vegetal por meio do manejo florestal sustentável, que inclui o emprego de técnicas de agricultura regenerativa associadas a projetos de reflorestamento.

Alimentação Vegetariana

A alimentação vegetariana, muito mais do que uma dieta que reduz o risco de diversas doenças e o impacto ambiental no planeta, é um passo importante para quem aspira a viver em unidade e harmonia com todos os seres.



Buscamos uma alimentação consciente, saudável e sustentável, que faça bem às pessoas, aos animais e à Terra. A base de nosso regime alimentar são os grãos, sementes, cereais, frutas, legumes e verduras cultivados de forma orgânica na Comunidade-Luz.

Também, são preparados de forma colaborativa os pães, o leite vegetal e o tofu que consumimos, utilizando a soja, a farinha de trigo e o fubá orgânicos cultivados em nossas fazendas.

Estilo de vida grupal

A vida grupal, na Comunidade, é um campo fértil para desenvolvermos nosso potencial como seres humanos e para crescermos espiritualmente.

No convívio diário, aprendemos a nos relacionar com mais empatia e solidariedade, a cuidar e a ser cuidados, a cultivar o respeito e a tolerância, bem como a transcender bloqueios e dificuldades para que, assim, a luz da alma possa brilhar.



A busca da união com o Único

Em Figueira, busca-se a união com Deus de diversas formas: por meio da oração, do serviço ao próximo, da música, da união com a natureza, do silêncio e de outras vivências que nos sintonizam com os princípios do amor, da paz e da sabedoria.

Serviço Humanitário – Casa Luz da Colina

A Comunidade-Luz Figueira presta serviço ao próximo em parceria com a Casa Luz da Colina, uma associação filantrópica e beneficente também localizada em Carmo da Cachoeira, Minas Gerais, Brasil, e filiada à Fraternidade – Federação Humanitária Internacional.

SETOR PLANTIOS E SEMENTES *na Comunidade-Luz Figueira*

Uma vida na qual a autossustentabilidade seja uma meta verdadeira e prática nutre nossa esperança de desenvolvimento de uma vida plena e abre caminhos para novas soluções. Assim é que dentro das Comunidades-Luz, as plantações naturais e orgânicas, por meio de sementes crioulas, são a base principal da interação entre centenas de pessoas – moradores, hóspedes e colaboradores – que buscam fazer a sua parte para o equilíbrio alimentar e espiritual do planeta.



Sabemos que atualmente 90% da humanidade usufrui e digere alimentos vegetais tóxicos que representam 80% das causas de insalubridade e de baixa qualidade de vida, por simplesmente não respeitar os princípios pelos quais os alimentos foram criados. Estamos, portanto, diante de um alerta que pode nos fechar dentro de nós mesmos, mas que também traz um convite a ampliação de nossos horizontes, a uma nova compreensão da vida. Assim a união entre grupos que aspiram a trabalhar juntos pela sustentação, manutenção e multiplicação de tudo o que recebemos da Natureza se transforma em uma oferta ao Pai de cuidar do legado que a Criação nos entrega a cada dia.

Diante dessa urgente necessidade de que o ser humano volte um olhar compassivo para a Natureza, o Setor Plantios e Sementes da Comunidade-Luz Figueira apresenta a todos seus participantes a proposta de valorizar cada dia mais as sementes não modificadas geneticamente de forma artificial, aplicando-a diariamente em suas práticas ecologicamente corretas de manejo do solo, das plantas, das águas e dos sistemas.

A SERVIÇO DE UM NOVO TEMPO

Em nosso dia a dia buscamos reconhecer as dádivas que existem em uma pequena semente e em sua Mãe Natureza. E uma forma de respeitar e retribuir tanta generosidade, o Setor de Plantios e Sementes das Comunidades-Luz trabalha com foco na regeneração do solo, na prática de reflorestamento e na implantação de sistemas agroflorestais sucessionais, bem como na vivência de consórcios entre as plantas e na rotação renovadora das culturas.



Por meio de um banco de sementes que ao longo de 25 anos resgata, recupera e introduz novas variedades para a manutenção da biodiversidade no planeta,



milhares de pessoas são beneficiadas por alimentos vivos e saudáveis. Essa vitalidade, que provém de Deus, é compartilhada através de um percentual de doações de alimentos e sementes que são distribuídos para quem os necessita e solicita. Essa atividade inclui também o beneficiamento das sementes e das culturas por meio das pessoas que residem nas Comunidades e por aqueles que passam por elas como colaboradores afins com essa tarefa, trans-

formando-se em guardiões da Natureza e de sua Divina Criação.

Todos estão convidados a se unir a nós nesse desafio de multiplicar e distribuir o bem comum!

GLOSSÁRIO

ACAMAMENTO: o acamamento constitui-se na queda ou no arqueamento das plantas em virtude da flexão da haste ou má ancoragem propiciada pelas raízes, o que provoca aumento do autossombreamento das folhas e maior proximidade das vagens ao solo.

ATÍPICA: que se afasta do normal, do característico; anômalo, incomum, raro.

CONDENSAÇÃO: passagem do estado de vapor ao estado líquido; liquefação.

DESGRANAR: retirar e/ou separar os grãos.

DOMESTICAÇÃO: a domesticação de plantas é um processo pelo qual a seleção feita pela natureza e/ou pelos homens sobre as características genéticas de um indivíduo e suas condições de adaptação ambiental resulta em mudanças nas populações, tornando-as mais úteis ao plantio e melhor adaptadas à intervenção humana.

FISIOLÓGICO: relativo às funções orgânicas e às atividades vitais nos seres vivos, tais como crescimento, nutrição e respiração.

GAVINHAS: presentes nas plantas trepadeiras. São estruturas simples ou bifurcadas na extremidade, com a função de agarrar ramos, galhos, folhas, ou qualquer outro objeto que sirva de apoio para a planta em crescimento.

INFLORESCÊNCIA: conjunto de flores ou qualquer sistema de ramificação que termine em flores, e se caracteriza pela presença da haste.

LEIRAS: amontoado de terra em linha. Elevação de terra entre dois sulcos.

OLERÍCOLA de horta: Hortaliças. Abrangem as culturas folhosas, raízes, bulbos, tubérculos e alguns frutos como o melão e a melancia.

OMBRO VERDE E OMBRO ROXO: o ombro verde ou roxo é causado pela luz do sol que incide diretamente na raiz (por exemplo, nas cenouras). Chuvas torrenciais que ocorrem durante a estação de cultivo podem retirar o solo que cobre as raízes, expondo-as ao sol. O pigmento verde na parte superior da raiz é a clorofila. A maneira de evitar a formação do ombro verde ou roxo é manter os ombros das raízes protegidos da luz solar, ou seja, mantê-las cobertas com solo.

PATÓGENOS: organismos que provocam doenças. Geralmente são bactérias, vírus ou fungos, bem como organismos associados ao grupo dos insetos ou ácaros.

“PAPOS” BRANCOS: aqui o autor se refere à plumagem que protege as cápsulas das sementes de alface.

PENDOAMENTO: o pendoamento é um processo natural de certas hortaliças, como a alface, para completar seu ciclo de vida, marcando a transição da fase vegetativa para a fase reprodutiva, quando a planta sofre transformações na sua morfologia e metabolismo e emite seu botão floral.

PERFILHAR: gerar rebentos. Ex., as plantas perfilharam na primavera...

RENDILHADO: recortado com delicadeza. Trabalho que lembra rendas.

SANITÁRIO: relativo à conservação da saúde e higiene.

SÍLIQUA: [Botânica] Fruto seco, alongado, cujos grãos aderem alternadamente a duas suturas longitudinais e opostas.

SULCO: rego estreito e comprido, mais ou menos profundo.

TRILHAGEM MECÂNICA: processo mecânico; meio mecânico. Uso de maquinário próprio para um determinado fim.

UMBELA: uma umbela, em botânica, é o termo utilizado para um conjunto de flores com formato de guarda-chuva que parte, de forma homogênea, do eixo central.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **ARAÚJO, E. F.; VIGIANNI, J.; SILVA, R. F.** Beneficiamento de sementes de hortaliças. In: NASCIMENTO, W.M (Ed.). **Tecnologia de sementes de hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2009. p.105-134.
- **ALVARENGA, E.M.; SILVA, R. F.; ARAUJO, E. F.; LEIRO, L.S.** Maturação fisiológica de sementes de abóbora italiana. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília,DF, v. 13, n. 2, p. 147-150, 1991.
- **CARDOSO, A. I. JOVCHELEVICH, P. MOREIRA, V. R. R.** Produção de sementes e melhoramento de hortaliças para agricultura familiar em manejo orgânico. **Revista Nera**. Botucatu, v. 14, n. 19, p. 162-169, 2011.
- **CARVALHO, N. M.; CASTELLANE, P. D.; VIERIRA, R. D.** Produção de sementes de melancia. Jaboticabal: FUNEP/FCA: UNESP, 1988. 30 p.
- **CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J.** **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Jaboticabal: FUNEP, 2000.
- **GEORGE, R.A.T.** Production de semilla de plantas hortícolas. Madri, Mundi-Prensa, 1989.
- **JOVCHELEVICH, P.; MOREIRA, V. R. R.; LONDRES, F.** Rede de sementes biodinâmicas reconstruindo a autonomia perdida na produção de hortaliças. **Revista Agriculturas**. Rio de Janeiro, v.1, n.1, p. 38-44, 2014.
- **DIAS, D. C. F. S.; NASCIMENTO, W. M.** Desenvolvimento, maturação e colheita de sementes de hortaliças. In: NASCIMENTO, W.M (Ed.). **Tecnologia de sementes de hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2009. p.11-74.
- **FREITA, R. A.** Deterioração e armazenamento de sementes de hortaliças. In: NASCIMENTO, W.M (Ed.). **Tecnologia de sementes de hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2009. p.155-182.
- **LOPES, C.A; MAFFIA, L. A.; COSTA. H.** Danos causados por patógenos associados à semente de hortaliças. In: **ZAMBOLIM, L.** (Ed.). **Sementes: qualidade fitossanitárias**. Viçosa, **MG:UFV**, Departamento de Fitopatologia, 2005. p. 163-182
- **MACHADO, J. C.** Tratamento de sementes de hortaliças para controle de patógenos: princípios e aplicações. In: NASCIMENTO, W.M (Ed.). **Tecnologia de sementes de hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2009. p.247-272.
- **MALUF, W. R, CORTE, R.D.** Produção de sementes de repolho. In: CASTELLANE, P. D.; NICOLOSI, W. M. HASEGAWA, M. (Ed.). **Produção de sementes de hortaliças**. Jaboticabal: FCAV; Funep, 1990. p. 177-192.
- **MARQUELLI, W.A.** Irrigação em campos de produção de sementes de hortaliças. In: NASCIMENTO, W.M (Ed.). **Hortaliças: tecnologia de produção de sementes**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2011. p. 61-75.
- **MOREIRA, V. R. R.** Bionatur: a produção de sementes agroecológicas de hortaliças. **Agricultura Biodinâmica**, Botucatu, v. 23, n. 93, p. 5-6, 2006.
- **MOREIRA, V. R. R.** A importância da reprodução de sementes na agricultura agroecológica-biodinâmica. **Agricultura Biodinâmica**, Botucatu, v. 27, n. 97, p. 25-28, 2010.
- **MOREIRA, V. R. R.** Produção de sementes. **Educação Ambiental para incentivar a agricultura orgânica nas APAs Bororé-Colônia e Capivari-Monos**. 2013. Disponível em: <<http://www.agrolink.com.br/downloads/PRODU%C3%87%C3%83O%20ORG%C3%82NICA%20DE%20SEMENTES.pdf>>. Acesso em: 18 maio 2016.
- **MOREIRA, V. R. R.** Produção de sementes de hortaliças de base ecológica. In: ENCONTRO DOS 30 ANOS DA ABIO, 3., ENCONTRO DO SPG- ABIO, 3., 2015, Teresópolis. **Anais...** Teresópolis: ABIO, 2015. p. 3-12
- **NASCIMENTO, W. M.; FREITAS, R.A.; CRODA, M.D.** **Conservação de sementes de hortaliças na agricultura familiar**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2008. p.6.
- **NASCIMENTO, W. M.** **Produção de sementes de hortaliças para a agricultura familiar**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2005. 15 p.
- **NASCIMENTO, W. M.** Sementes orgânicas de hortaliças. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2011. Disponível em: <<http://www.abccsem.com.br/>>. Acesso em: 22 maio 2016.
- **NASCIMENTO, W. M.; VIDAL, M. C.; RESENDE, F. V.** Produção de sementes de hortaliças em sistema orgânico. In: NASCIMENTO, W. M (Ed.). **Hortaliças: tecnologia de produção de sementes**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2011. p. 61-75.
- **OLIVEIRA, A.P; GONÇALVES, C.P; LUCENA, R.A.B.; ALVES, E.U.** Maturação fisiológica de sementes de pimentão, em função de idade dos frutos após a antese. **Revista Brasileira de Sementes**. vol. 21, no 2, 1999. p.88-94.
- **PEREIRA. W.** Manejo e controle de plantas invasoras em campos de produção de sementes. In: NASCIMENTO, W.M (Ed.). **Hortaliças: tecnologia de produção de sementes**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2011. p. 173-244
- **SILVA, R. F.** Extração de sementes de frutos carnosos. In: CARVALHO, N.M. de; NAKAGAWA, J. (Ed.). **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Jaboticabal: FUNEP, 2000. p. 458-484.
- **SILVA, R. F.; ARAÚJO, E. F.; VIGIANNI, J.** Extração de sementes de frutos carnosos de hortaliças. In: NASCIMENTO, W.M (Ed.). **Tecnologia de sementes de hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2009. p.77-102.
- **VIGGIANO, J.** Produção de sementes de alface. In: CASTELLANE, P. D.; NICOLOSI, W. M. HASEGAWA, M. (Ed.). **Produção de sementes de hortaliças**. Jaboticabal: FAVJ/FUNEP, 1990a. p. 1-13.
- **VIGGIANO, J.** Produção de sementes de cucurbitáceas. In: CASTELLANE, P. D.; NICOLOSI, W. M. HASEGAWA, M. (Ed.). **Produção de sementes de hortaliças**. Jaboticabal: FAVJ/FUNEP, 1990c. p. 95-112.
- **ZANIN, A. C. W.** Produção de sementes de pimentão. In: CASTELLANE, P. D.; NICOLOSI, W. M. HASEGAWA, M. (Ed.). **Produção de sementes de hortaliças**. Jaboticabal: FAVJ/ FUNEP, 1990b. p. 167-172.
- **ZAMBOLIM, L.; LOPES, C.A.; REIS, A.** Controle integrado de doenças em hortaliças visando a produção de sementes de qualidade. In: NASCIMENTO, W.M. (Ed.). **Hortaliças: tecnologia de produção de sementes**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2011. p. 247-276.





Associação Irdin Editora

Instituição a serviço da expansão da consciência. Tem como objetivo difundir obras de natureza filosófico-espiritual nesta época de transformações globais e de grande necessidade de busca interior. Com ensinamentos que apresentam chaves para o reconhecimento das leis imateriais que governam o universo em que vivemos e sustentam a Terra, convida-nos a ampliar nosso conhecimento sobre a vida, a desvendar os mistérios da história do nosso planeta e a ingressar em caminhos de paz.

Sem finalidade lucrativa, a Irdin é mantida por colaboradores voluntários.

Para mais informações, acesse:
www.irdin.org.br



Fraternidade – Humanitária (FFHI)

Associação civil sem fins lucrativos com atuação em 28 países.

Sua sede mundial está localizada no município de Carmo da Cachoeira, Minas Gerais, Brasil. Acolhe todos os credos, culturas, religiões e não tem vínculos com grupos políticos, econômicos ou religiosos. Reúne 25 associações civis nacionais e internacionais que realizam ações de caráter voluntário, humanitário, ambiental, cultural e filosófico.

A Missão da Fraternidade – Humanitária (FFHI) e suas filiadas é praticar e disseminar a fraternidade entre todos os Reinos da Natureza, despertando e ampliando a consciência humana para a vida com paz, amor e altruísmo.

Exerce papel fundamental na integração, acompanhamento e suporte ao serviço desenvolvido por suas filiadas, que se expressam em Comunidades-Luz, Núcleos-Luz, Associações de Serviço, Associações de Instrução e Associações Religiosas.

Para mais informações, acesse:
www.fraterinternacional.org



www.comunidadefigueira.org.br
informacao@comunidadefigueira.org



Setor Plantios e Sementes



www.irdin.org.br
atendimento@irdin.org.br



Instituições filiadas à



www.fraterinternacional.org
informacao@fraterinternacional.org





COMUNIDADE-LUZ
FIGUEIRA

www.comunidadefigueira.org.br
informacao@comunidadefigueira.org



Setor Sementes
Comunidade-Luz Figueira

sementesfuturas@comunidadefigueira.org.br



IRDIN
EDITORA

www.irdin.org.br
atendimento@irdin.org.br

INSTITUIÇÕES FILIADAS À:



FRATERNIDADE
FEDERAÇÃO HUMANITÁRIA INTERNACIONAL

www.fraterinternacional.org
informacao@fraterinternacional.org

Direitos reservados
ASSOCIAÇÃO IRDIN EDITORA
Cx. Postal 2, Carmo da Cachoeira,
MG, Brasil | CEP 37225-000
Tel.: +55 (35) 3225-2616
www.irdin.org.br

Um guia que ajudará
agricultores em seu dia a dia,
com a principal finalidade de compartilhar
conhecimentos e técnicas de produção
de sementes orgânicas de hortaliças
a partir de práticas saudáveis
e harmoniosas com os
Reinos da Natureza.