

Boletim Técnico de
AGROECOLOGIA

Produção
de Sementes
de Hortaliças



Boletim Técnico de **AGROECOLOGIA**

Produção de Sementes de Hortaliças

Desde que a humanidade começou a praticar agricultura a produção de sementes vem sendo aprimorada e ressignificada. As mulheres cumpriram (e cumprem) um papel importante na manutenção e no enriquecimento da agrobiodiversidade, pois coletavam e selecionavam as sementes na natureza e as guardavam para os próximos cultivos. Todas as plantas que cultivamos, os animais domésticos que criamos e as sementes que guardamos são frutos da evolução da natureza e do trabalho de diferentes povos tradicionais do mundo.

A produção familiar de sementes garante a soberania alimentar, cultural e econômica e fortalece as famílias e comunidades na conquista por autonomia na agricultura. Contrapondo, assim, a pressão sofrida diante da modernização da agricultura, conhecida como "revolução verde", que buscou a padronização dos processos agrícolas por meio da utilização de tecnologias e conhecimentos científicos para promover a mecanização e artificialização na produção alimentar, com uso de adubos químicos, agrotóxicos, sementes híbridas e transgênicas.

Na busca por autonomia econômica e pela melhoria da produtividade, um fator básico para a manutenção da sustentabilidade na produção, principalmente de hortaliças, é o acesso a tecnologias de produção de sementes, possibilitando autossuficiência e qualidade, com materiais adaptados às suas condições e necessidades. O direito das agricultoras e agricultores utilizarem suas próprias sementes é assegurado pela Lei de Sementes (Lei 10.711, de 05 de agosto de 2003); que garante aos agricultores e agricultoras familiares, assentados e assentadas da reforma agrária e aos povos indígenas, multiplicarem sementes ou mudas para distribuição, troca ou comercialização entre si.

Nesse boletim vamos apresentar algumas técnicas agroecológicas para a produção de sementes de hortaliças.

Equipe REDE
Junho de 2020

Planejamento da produção de sementes de hortaliças

O planejamento da produção de sementes visa preparar, organizar e estruturar todas as ações envolvidas na produção, desde sua implantação, até o beneficiamento e armazenamento das sementes, de forma a facilitar a execução das atividades ao longo do tempo.



1 - Dona Júlia e Dona Amélia, Horta Frutos da União, Riberio de Abreu BH/MG. Limpeza e manutenção da horta.

2 - Dona Raquel, agricultora do Jardim Produtivo, Barreiro BH/MG. Colheita e limpeza das hortaliças.

3 - José Mauro, agricultor da comunidade Água Limpa, Simonésia/MG. Estufa de produção de mudas.

Fatores que influenciam diretamente na produção de sementes:

- Identificação das famílias das plantas;
- Formas de florescimento e polinização;
- Condições climáticas e suas influências;
- Isolamentos para produção de sementes;
- Definição da área de produção de sementes;
- Época de plantio, espaçamento e ciclo das espécies para produção de sementes.



Fotos: Arquivo REDE

Famílias botânicas das hortaliças

A classificação botânica divide as plantas em famílias. Dentro das famílias existe a divisão em espécies, que as vezes são subdivididas em variedades. Na produção de sementes é importante conhecer as espécies e suas famílias, pois muitas variedades e até mesmo espécies podem **cruzar entre si e prejudicar a qualidade final das sementes**, considerando que dentro de uma mesma família, todas as espécies são parentes, em maior ou menor grau. Porém, vale ressaltar que nem sempre acontecem cruzamentos aleatórios entre parentes, mas, mesmo assim, é melhor prevenir.

Dentro das famílias também existe a divisão por **tipos de frutos**:

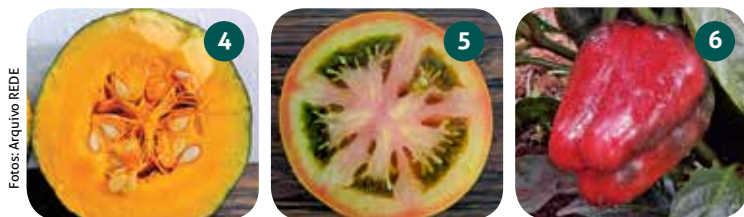
• **Frutos secos**: Normalmente não apresentam polpa aderida à semente, e quando estão maduros, secam e se abrem para liberar as sementes.



Fotos: Arquivo REDE

- 1 - Ervilha
- 2 - Quiabo
- 3 - Feijão preto

• **Frutos carnosos**: Normalmente apresentam sementes recobertas por polpa gelatinosa, muitas vezes aderida a semente, e os frutos amadurecem com as sementes em seu interior.



Fotos: Arquivo REDE

- 4- Abóbora
- 5 - Tomate
- 6 - Pimentão

QUADRO 1. PRINCIPAIS FAMÍLIAS BOTÂNICAS DE HORTALIÇAS E SUA CLASSIFICAÇÃO.

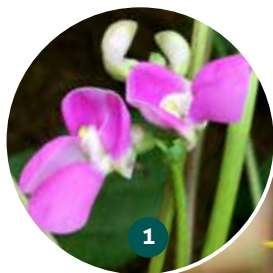
FAMÍLIA		Espécies / variedades
Frutos secos	Aizoácea	Espinafre
	Apiáceas	Cenoura, salsa, erva-doce, batata baroa, coentro, salsaõ
	Asteráceas	Alface, chicória, alcachofra, almeirão
	Brássicas	Agrião, brócolis, repolho, couves, couve-flor, mostarda, nabo, rabanete, rúcula
	Fabáceas	Feijões, vagens, ervilha, favas, grão de bico
	Liliácea	Alho, alho-poró, aspargo, cebola, cebolinha
	Malvácea	Quiabo, vinagreira
	Poácea	Milho-doce
	Quenopodiáceas	Beterraba, acelga
Frutos carnosos	Cucurbitáceas	Abóboras, abobrinha, moranga, melões, melancia, pepino, chuchu, maxixe
	Solanáceas	Berinjela, jiló, pimenta, pimentão, tomate, batatas

Formas de reprodução das plantas e florescimento das hortaliças

Assexuada: mudas, estacas ou brotos.

Sexuada: produção de sementes.

Plantas sexuadas são classificadas em **autógamas**, que realizam autofecundação (possuem flores hermafroditas), e **alógamas**, que apresentam fecundação cruzada. Existem também as plantas em situação **intermediária**, que realizam autofecundação, mas apresentam taxa frequente de cruzamento.



1



2



3



4



5

1 - Autógama: flor de feijão vagem.

2 - Autógama: flor de tomate.

3 - Alógama: flor de brócolis.

4 - Alógama: flor de bucha.

5 - Intermediária: flor de quiabo.

Fotos: Arquivo REDE

QUADRO 2. CLASSIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES AUTÓGAMAS, INTERMEDIÁRIAS E ALÓGAMAS.

Plantas Autógamas	Plantas Intermediárias	Plantas Alógamas
Alface, almeirão, chicória, ervilha, fava, feijão, vagem, tomate	Berinjela, quiabo, pimenta, pimentão	Abóboras, abobrinhas, acelga, beterraba, brócolis, cebola, coentro, cebolinha, cenoura, couves, couve-flor, melancia, melão, moranga, mostarda, rabanete, repolho, rúcula e salsa

Observação: Variedades de quiabos, berinjelas e pimentas devem ser plantadas distantes para evitar cruzamentos acidentais.

Condições climáticas para produção de sementes de hortaliças

As hortaliças apresentam espécies e variedades com diferentes exigências climáticas para a produção de sementes, sendo os aspectos mais relevantes: **temperatura, fotoperíodo, umidade e vento.**

As condições ideais para produção de sementes com alta qualidade são **temperaturas amenas e baixa umidade do ar**, aliada a poucas chuvas durante a maturação e a colheita. Nas fases iniciais de cultivo, períodos chuvosos com temperaturas altas podem ser benéficos, possibilitando o estabelecimento e o crescimento vigoroso das plantas no campo.

A temperatura tem influência direta na germinação: em temperaturas mais baixas a germinação é mais lenta, e em temperaturas mais altas, é mais rápida.

As diferentes espécies de hortaliças demandam temperaturas específicas para chegar a produzirem flores, frutos e sementes. **Cebola, cenoura e brássicas (repolho, brócolis, couve-flor) exigem baixas temperaturas para florescer**, enquanto o **alface exige altas temperaturas**. Outras como as solanáceas (berinjela, pimentão e tomate) e as cucurbitáceas (abóboras, melancia, melão e pepino), não são exigentes durante o florescimento, mas preferem temperaturas mais altas durante todo o ciclo da cultura.

Geralmente, as hortaliças não dependem de fotoperíodo (duração do período luminoso no dia) para florescer, mas alguns cultivares de cenoura e alface, florescem em dias longos. Já a beterraba precisa de dias longos com baixas temperaturas para florescer.

Espaçamentos de plantio

Devido ao aumento no porte da planta em altura e em diâmetro, na produção de sementes, são necessários espaçamentos maiores do que nos cultivos para alimentação. Assim, podem ser inseridas em consórcio, outras espécies para alimentação, com ciclo de colheita mais curto, para o melhor aproveitamento da área.



Foto: Arquivo REDE

QUADRO 3. ESPAÇAMENTOS, DENSIDADE DE PLANTAS, ÉPOCAS DE PLANTIO E COLHEITA, CICLO RECOMENDADO PARA A PRODUÇÃO DE SEMENTES DE ESPÉCIES DE HORTALIÇAS EM MINAS GERAIS.

Espécie	Espaçamento de plantio entre linhas e entre plantas (m)	Número de plantas por 100m²	Época de plantio	Época de colheita das sementes	Ciclo (dias)
Alface****	0,80 a 1,0 X 0,30 a 0,25	417 a 400	abril a maio	setembro a outubro	150
Abóboras e morangas *	3 X 3 a 4 X 4	25 a 35	fevereiro a março	Julho a agosto	150
Berinjela*	1,0 X 0,50	200	março a abril	agosto a setembro	120 a 130
Brócolis **	0,80 a 1,0 X 0,80 a 0,60	167 a 156	fevereiro a março	agosto a setembro	180
Cebola ***	1,0 a 1,20 X 0,30 a 0,20	400 a 320	março a maio	outubro a novembro	210
Cenoura ***	1,0 a 1,20 X 0,30 a 0,20	400 a 320	março a maio	outubro a novembro	210
Coentro	0,80m X 0,20	625	março a maio	agosto a setembro	150
Couveaflor **	0,80 a 1,0 X 0,80 a 0,60	156 a 167	fevereiro a março	agosto a setembro	180
Ervilha grão	0,60 X 0,20	833	abril a maio	setembro a outubro	150
Feijão vagem rasteiro	0,60m X 0,20	833	fevereiro a março	junho a julho	120
Jiló*	1,0 X 1,0	100	março a abril	agosto a setembro	120 a 130
Milho verde *	1,0 X 0,20	500	março	setembro	180
Pimentão *	0,80 X 0,50	250	março a abril	maio a junho	110 a 120
Quiabo *	1,0 X 0,50	200	março a abril	maio a junho	120 a 130
Repolho de verão **	0,80 a 1,0 X 0,80 a 0,60	167 a 156	fevereiro a março	agosto a setembro	180
Rúcula	0,80 X 0,20	625	junho a julho	outubro a novembro	120
Rabanete	0,80 X 0,20	625	junho a julho	outubro a novembro	120
Salsa	1,0m X 0,20	500	março a maio	setembro a outubro	180
Tomate****	1,0 X 0,60	167	março a abril	setembro	120 a 150

* Em regiões de clima quente que possibilita o plantio o ano todo.

** Em regiões de altitude com possibilidade de frio.

*** Em regiões de altitude com possibilidade de frio, ou em regiões quentes através da vernalização.

****Em estufa o ano todo.

Vernalização:

Método artificial de proporcionar certa quantidade de horas de frio para a indução da floração, em espécies mais exigentes em baixas temperaturas (cebola, cenoura, alho). Pode ser realizado em uma câmara fria ou geladeira.

Vernalização da Cenoura

- Escolher a variedade adaptada (cenoura de verão – grupo Brasília).
- Semear: novembro/dezembro. Colher as raízes: 90/100 dias após a semeadura.
- Colher em solo com baixa umidade, para que saiam limpas e secas (não usar água para limpeza).
- Selecionar as raízes saudias e uniformes (tamanho e cor) e evitar as raízes com "ombro verde".
- Cortar as folhas em uma distância de 5cm da raiz.
- Embalar as raízes em grupos de 10, em sacolas plásticas.
- Armazenar em geladeira (45 dias, de 4°C a 6°C). Inspeccionar periodicamente, eliminando as raízes com sinais de apodrecimento ou brotação precoce.
- Replantar as raízes em sulcos, na posição vertical (retire-as da geladeira na tarde anterior ao plantio).
- Irrigar normalmente e remover as plantas não saudias.
- Colher as sementes.



Flor da cenoura

FOTO: PEZIBEAR (PIXABAY)

Vernalização da Cebola

- Variedades adaptadas: de ciclo médio/curto.
- Semear: de maio a julho. Colher os bulbos: de outubro a dezembro (160 dias).
- Selecionar os bulbos saudias e uniformes (tamanho e cor).
- Armazenar de 4 a 6 meses (quebra de dormência) em sacos de rafia, bem ventilados e livre de umidade.
- Embalar em sacolas plásticas e armazenar em geladeira (45/60 dias, de 4°C a 6°C).
- Replantar os bulbos em sulcos (retire-os da geladeira na tarde anterior ao plantio).
- Realizar inspeções periódicas em todas as etapas, eliminando os bulbos com sinais de apodrecimento ou brotação precoce.
- Irrigar normalmente e remover as plantas não saudias.
- Colher as sementes.



Flor de cebola

FOTO: STANBALIK (PIXABAY)

Manejo do campo de sementes

1. Irrigação

O sistema de gotejamento é o mais indicado, pois economiza água e não molha as sementes. O excesso ou a falta de água compromete a qualidade fisiológica e sanitária das sementes. Para isso, é necessário que a irrigação seja suspensa em torno de 10 a 30 dias antes da última colheita prevista, variando de acordo com a espécie (fruto seco ou carnosos) e com o sistema de irrigação.

QUADRO 4.
PERÍODOS CRÍTICOS: FALTA DE ÁGUA NO SOLO PREJUDICA A PRODUÇÃO DE SEMENTES.

Hortalças	Período crítico
Abóboras, melão, berinjela, pimentão, pimenta, tomate	Floração e desenvolvimento do fruto
Alface, repolho	Expansão da cabeça
Beterraba	Durante os primeiros 60 dias
Brócolis, couve-flor	Formação da inflorescência
Cebola (produção de bulbo)	Formação e desenvolvimento do bulbo
Cebola (produção de semente)	Floração
Cenoura	Durante os primeiros 40 dias
Espinafre	Todo o ciclo
Ervilha, feijão-vagem, grão-de-bico, lentilha	Floração e enchimento da vagem
Melancia	Desenvolvimento do fruto
Milho-doce	Polinização e formação da espiga
Nabo	Expansão da raiz
Pepino	Floração e frutificação
Quiabo	Floração
Rabanete	Todo o ciclo

2. Desbaste

Eliminar as plantas em excesso, no plantio direto, deixando-as no espaçamento ideal para produção (cenoura, rúcula, alface).

3. Amontoa

Amontoar terra na base da planta, evitando tombamento.

4. Tutoramento

Proporcionar uma estrutura de suporte para as plantas cujo o caule não proporciona sustentação própria (tomate, vagens, pendão de brócolis, alface, rúcula).

5. Desbrota

Eliminar os ramos laterais indesejados (tomate, berinjela).

6. Eliminação de frutos

Pimentão em estufa deve ter a primeira frutificação retirada.

7. Penteamento das cucurbitáceas

Conduzir as ramas no sentido do vento predominante para melhorar polinização.

8. Limpeza da saia

Eliminar as folhas secas e doentes na base da planta (alface, rúcula, almeirão, brócolis, couve flor, repolho, etc.).

9. Capação

Retirar o ponteiro para limitar o crescimento (tomate), ou aumentar a ramificação (brócolis ramoso).

10. Indução ao florescimento

Em espécies que formam cabeça, proporcionar abertura para facilitar o pendoamento. Repolho: corte com faca, em cruz. Alface americana: abertura manual das folhas.

11. Limpeza ou Roguing

Verificar e retirar rotineiramente as plantas indesejadas (doentes, deformadas ou diferentes do padrão/espécie desejados).

12. Polinização

Criar abelhas próximo a área de produção de sementes auxilia polinização.

13. Plantas espontâneas

São extremamente importantes na composição da biodiversidade nos agroecossistemas; porém, deve-se manter equilíbrio na densidade de plantas espontâneas no campo, conhecendo as espécies e monitorando seu florescimento, evitando que suas sementes se misturem ao lote de sementes das hortaliças cultivadas, interferindo assim, na pureza do lote.

Colheita

Deve ocorrer o mais próximo da **maturação fisiológica da semente**, quando o potencial de germinação e vigor são maiores, com maior conteúdo de reservas; porém, ainda apresenta grande quantidade de água em seu interior, necessitando de secagem.

FRUTOS CARNOSOS

Ponto de Maturação Fisiológica

- Visualmente: mudança da coloração dos frutos, de verde para amarelado ou avermelhado, de acordo com a espécie e variedade.
- Pode também ser determinado pelo tempo decorrido desde a abertura das flores.
- Muitas espécies podem ter colheita única, mas existem exceções, como o tomate.
- O repouso dos frutos após a colheita é indicado para que as sementes atinjam ponto ideal de umidade e melhores qualidades fisiológicas (de 1 a 2 semanas após a colheita).

Extração e limpeza manual das sementes

- Presença de mucilagem, que deve ser removida (extração mecânica, química ou fermentação natural).
- Fermentação natural: Colocar sementes com polpa em recipiente não metálico, de 24 a 36 horas, a 22°C, revolvendo-as duas vezes ao dia. Lavar em água corrente e secar (indicado para tomate, abóbora, melão e pepino).
- Extração mecânica: Aplicar sobre as sementes algum material que proporcione abrasão, como calcário, cal, cinza, fubá, farinha de mandioca, entre outros; esfregando-as continuamente com as mãos até que se retire a mucilagem (abóboras, berinjela, jiló e pimentão). Lavar em água corrente, colocar as sementes em recipiente com água, descartando as que boiarem (exceto com sementes de pimentão). Colocar para secar.
- Berinjela e jiló: Bater sobre o fruto com uma madeira roliça, abrir e retirar com água corrente ou “com uma” colher. Ou descascar os frutos e bater no liquidificador com água e coar.

FRUTOS SECOS

Ponto de Maturação Fisiológica

- Florescimento desuniforme e longo, com maturação distribuída ao longo de 30 a 40 dias.
- Visualmente: mudança na coloração das estruturas de armazenagem das sementes (como as vagens ou estruturas similares), tornando-se amareladas ou amarronzadas (cenouras); com sementes à mostra nas inflorescências (cebola, cebolinha e alho-poró), e seca dos papos (penugem branca da alface).
- Colher em período de baixa umidade e temperatura amena, de preferência nas primeiras horas da manhã (ainda com orvalho), evitando abertura das vagens. Pode-se colher as plantas inteiras para evitar perdas.

Extração e limpeza manual das sementes

- Manualmente, por meio da debulha, ou golpes (bateção) com bambus, cambão ou pisoteio; sobre lonas ou sacos previamente fechados.
- Abanação ou aventação, em peneiras, para separação pela ação do vento e pela diferença de tamanho das impurezas.

Secagem das sementes

Após a colheita, a secagem deve ocorrer o mais rápido possível, através da ação do sol e do vento. A exposição a luz do sol não causa dano às sementes, mas o calor elevado sim. Por isso, as sementes devem ser revolvidas constantemente para evitar que atinjam altas temperaturas, o que pode torná-las inviáveis.

A secagem pode ser em superfícies cimentadas, telados, peneiras, lonas ou panos (evitar lona preta, pois a temperatura elevada pode danificar as sementes).

Armazenamento

Os principais fatores que devem ser considerados para escolha do método de armazenamento das sementes são a manutenção da umidade, temperatura adequada, e proteção contra insetos e doenças. Para isto, devem ser armazenadas em local fresco, seco e arejado (pode-se usar geladeira); utilizando-se recipientes adequados, bem vedados para evitar entrada de umidade e insetos. Os recipientes mais indicados são garrafas plásticas (PET), bombonas plásticas (PVC) e recipientes de vidro.



Foto: Arquivo REDE

Dârcio, agricultor do município de Bonfim/MG.
Armazenamento de sementes em garrafas pets.

Algumas substâncias naturais podem ser utilizadas para proteção contra insetos. Plantas como eucaliptos, citrônella, louro, alfavaca, canela, pimenta do reino, cravo, dentre outras, possuem ação repelente contra insetos, podendo suas folhas, sementes, cascas (trituradas, em pó, ou inteiras), ou ainda seus óleos, serem adicionados no recipiente de armazenamento. Sementes ou folhas de neem, ou nim indiano (*Azadirachta indica*), trituradas ou óleo das sementes também tem ótimos resultados.

Outro método bastante eficaz é a eliminação do oxigênio dentro do recipiente de armazenamento, com uso do fogo; onde, após encher o recipiente, deixando espaço antes da borda, e colocando-se sobre as sementes, no recipiente quase cheio, uma vela acesa (ou algodão embebido em álcool), e tampando logo em seguida, de forma a vedar completamente. A vela se apagará, pois o fogo consumirá todo o oxigênio no interior, impedindo que insetos ou fungos consigam sobreviver.

Para maiores informações:
<https://www.embrapa.br/hortalicas>

Referências:

MOREIRA, V. Produção Agroecológica e Biodinâmica de Sementes de Hortalças. Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica, 2013.

APOIO:

ECOFORTE

Programa de Fortalecimento e Ampliação das Redes
de Agroecologia, Extrativismo e Produção Orgânica



**17.227 - AGRICULTURAS NA METROPOLITANA:
CONSTRUINDO O CONHECIMENTO AGROECOLÓGICO**

Belo Horizonte | Minas Gerais

Convênio celebrado em 14/03/2019

REALIZAÇÃO:

