



## ORGÂNICOS DAS APAs Bororé-Colônia e Capivari-Monos

# PRODUÇÃO DE SEMENTES

Educação Ambiental para Incentivar a Agricultura Orgânica  
nas APAs Bororé-Colônia e Capivari-Monos.

**Vladimir Ricardo da Rosa Moreira**  
Engenheiro Agrônomo

Parceria



ABAST - Supervisão Geral de Abastecimento  
Casa da Agricultura  
Ecológica de Parelheiros

Realização



## ÍNDICE

PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA DE SEMENTES .....	3
PRODUÇÃO DE SEMENTES .....	5
CONDIÇÕES CLIMÁTICAS PARA A PRODUÇÃO DE SEMENTES .....	6
MÉTODOS DE REPRODUÇÃO DAS PLANTAS .....	7
TÉCNICAS DE MANUTENÇÃO DA PUREZA E DA QUALIDADE .....	8
DAS ESPÉCIES E VARIEDADES .....	10
COLHEITA, SECAGEM E ARMAZENAGEM .....	11
BIBLIOGRAFIA .....	12



## PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA DE SEMENTES

### Introdução

A produção de sementes é uma atividade que vem sendo desenvolvida ao longo do tempo a partir do processo de domesticação das plantas pelo homem, e sua importância é tanto, que as sementes são consideradas “*patrimônio dos povos a serviço da humanidade*”.

A evolução das plantas cultivadas foi sendo desenhada nos mais diversos locais do mundo e muitas espécies de interesse agrícola apresentam hoje uma grande dependência do trato dos agricultores, assim como a humanidade depende destas espécies para a sua sobrevivência.

Durante mais de 10 mil anos a produção de sementes teve nos povos indígenas, nativos, e agricultores seus principais benfeitores, os quais foram adaptando as diversas espécies e variedades a suas necessidades e ao ambiente local. O processo de produção de sementes foi conduzido de forma dinâmica desde a domesticação até a modernização da agricultura.

O processo de modernização da agricultura é recente. Na modernização da agricultura foi buscada a uniformização dos cultivos, inicialmente facilitando a mecanização, posteriormente ocorreu a criação das sementes híbridas seguidas pelo uso de adubos químicos e de biocidas (agrotóxicos).

O nome do casamento do uso de maquinários, sementes híbridas, adubos químicos e biocidas se chama pacote tecnológico. Assim foram sendo criadas também as empresas de produção de sementes e empresas de agrotóxicos, guiadas pelas instituições de pesquisas e de extensão rural (ater) que fomentaram o uso dos artifícios criados.

Por fim os pacotes tecnológicos foram atrelados ao crédito bancário, e assim para um agricultor ser considerado “*moderno*” precisava utilizar todo o pacote tecnológico à disposição.

Ao conjunto desta obra a partir da Segunda Grande Guerra deu-se o nome de “*Revolução Verde*”. A Revolução Verde veio em decorrência, segundo os criadores dos pacotes tecnológicos, para aumentar a produção de alimentos, pois, a tendência da população era um crescimento elevado, e ocorreria então a falta de produtos alimentícios à disposição.

Esse processo realmente trouxe um incremento na produtividade das culturas, pois a demanda de alimentos cresceu muito, mas junto a ele vieram também problemas da ordem ambiental e social, como a poluição da água e da atmosfera pela agricultura, o envenenamento de agricultores e consumidores, o endividamento dos agricultores e o êxodo rural.



A partir dos anos 90 iniciou-se a segunda fase da Revolução Verde pela técnica de recombinação genética através da criação dos OGMs (Organismos Geneticamente Modificados). Os OGMs na agricultura se dão principalmente pelo uso das sementes transgênicas. Novamente o que está em jogo, segundo as empresas que detêm o poder da transgenia é que ocorrerá a falta de alimentos, pois a população cresce em um ritmo desenfreado e a solução são as plantas transgênicas. Sabe-se hoje que todos os adventos de transgenia são casados com pacotes tecnológicos, ou seja, as sementes transgênicas são casadas com a venda de biocidas, os quais as próprias empresas produzem, ficando os agricultores dependentes de um novo pacote tecnológico, assim como passíveis de pagamento de royalties pelo uso do evento (como é chamado a semente transgênica).

É impossível entender um sistema agrícola como uma forma de arranjo cartesiano e estático, como ocorre com a agricultura convencional nos dias de hoje.

A agricultura deve ser observada através de uma forma holística, com sistemas múltiplos, diversos e dinâmicos, e para isso a agroecologia possui papel fundamental para sanar as deficiências do meio ambiente com relação à devastação causada pela agricultura convencional, assim como para sanar as pessoas através de uma alimentação saudável e de alto valor biológico.

Neste sentido, o resgate do saber popular aliado a técnicas de agricultura de base ecológica assumem papel fundamental e para tanto a produção de sementes é extremamente importante dentro desta lógica.

A agricultura de base ecológica apresenta hoje um crescimento muito grande e atinge taxas de 20% ao ano. A legislação de produção orgânica do Brasil através da lei de produção orgânica (lei 10.831/03) regulamentada em dezembro/2008 descreve que a partir do dia 21 de dezembro de 2013, a produção orgânica devesse ser realizada a partir de sementes orgânicas em detrimento ao uso de sementes convencionais, como acontece atualmente.

Um dos problemas é a falta de sementes orgânicas a disposição dos agricultores no mercado. Para tanto, a capacitação dos agricultores para a produção própria das sementes nas unidades produtivas, torna-se extremamente importante e pensando nisso o Instituto 5 Elementos, organizou no dia 29 de janeiro de 2012 uma capacitação em produção de sementes com o grupo de Parelheiros no município de São Paulo (SP).



## PRODUÇÃO DE SEMENTES

A produção de sementes pode, e deve ser realizada nas unidades de produção (propriedades agrícolas), mas necessita que alguns cuidados sejam tomados, para que se produzam sementes com qualidade genética, fisiológica e sanitária.

Neste sentido, é premente a pesquisa e desenvolvimento de cultivares de hortaliças adaptadas ao manejo orgânico e biodinâmico e à produção de sementes neste sistema, principalmente para agricultura familiar (CARDOSO; JOVCHELEVICH; MOREIRA, 2011). Segundo dados do MDA (2006), a agricultura familiar gera mais da metade do alimento consumido no país (60%), 77% dos empregos no campo e que possuem a maior parte das propriedades no Brasil (85%), mas muitos se encontram esquecidos nos grotões do Brasil, como os quilombolas, assentados da reforma agrária de regiões pobres e pequenos grupos de regiões isoladas.

A produção de sementes necessita ser realizada observando:

- as condições climáticas de uma determinada região;
- o conhecimento específico das espécies e variedades a serem cultivadas;
- o meio de reprodução das espécies;
- a presença de agentes polinizadores;
- as técnicas de manejo de produção de semente;
- e, por fim, a finalidade que será o uso da semente.

Quando se planeja organizar uma produção de sementes de base ecológica, deve-se ao natural dimensionar campos de produção de sementes levando em conta além dos fatores básicos citados acima, o equilíbrio dos fatores bióticos, dos fatores técnicos e também de fatores de manejo agroecológicos, buscando otimização dos recursos naturais e promovendo a interação entre as cadeias produtivas. Para isso, é necessário que a produção de sementes de base ecológica seja planejada a curto, médio e longo prazo levando em conta:

- o replanejamento do sistema, com ênfase no planejamento do todo da propriedade;
- o design da propriedade, promovendo o desenho da unidade de produção e as interações das cadeias produtivas;
- a elaboração de uma zona de produção de sementes, observando o gasto energético da atividade;
- a realização da ciclagem de nutrientes internamente, com a integração dos animais ao sistema;
- o plantio dos campos de sementes sobre adubação verde através do plantio direto e cultivo mínimo;
- a utilização de consórcios e policultivos;
- o planejamento de um sistema de rotação de culturas.



## CONDIÇÕES CLIMÁTICAS PARA A PRODUÇÃO DE SEMENTES

Quando comparada com a produção de produtos para comercialização, a produção de sementes deve ser produzida na época mais favorável, levando em conta as condições climáticas adequadas a cada espécie para que as plantas atinjam o florescimento. Já a produção comercial pode ser realizada ao longo do ano, aumentando ou diminuindo a produtividade do produto e assim tendo uma flutuação de maior a menor valor no preço.

Os principais fatores climáticos que afetam a produção de sementes são a temperatura, a umidade, o fotoperíodo e o vento, os quais podem apresentar-se isolados ou interligados.

A temperatura em produção de semente é muito importante, pois, determinadas espécies são mais exigentes em temperaturas baixas para a indução do florescimento, outras são exigente em temperatura amena e, outras exigem temperaturas mais elevadas. Já o fotoperíodo, influencia e atua em algumas espécies que necessitam de dias curto para florescer e em outras através de dias longos para atingirem o florescimento, existindo ainda espécies de dias neutros com relação à luminosidade, sendo espécies regidas por termoperíodos. Tem-se ainda a interação dos fatores de fotoperíodo e temperatura na influência de algumas espécies para que atinjam o florescimento.

De acordo com a influência da temperatura para a produção de sementes, a temperatura baixa é importante na produção de sementes de determinadas espécies holerícolas como, a beterraba, a cebola, a cenoura, o repolho, a couve-flor, e o brócolis. Dentro dessas espécies existe uma escala que vai de maior a menor intensidade de frio para atingir o florescimento. A beterraba, variedades de repolhos de inverno, a cebola, a cenoura necessitam de um período de frio intenso para que floresçam e produzam sementes.

Já outras espécies não florescem em temperaturas baixas, como é o caso de cereais como o milho, arroz, soja, feijão e de holerícolas como alface, cucurbitáceas, pimentão, berinjela, jiló e quiabo. Essas espécies necessitam de temperaturas mais elevadas para atingirem o florescimento.

O teor de umidade do solo e do ambiente pode ser limitante, sendo que a escassez de água no solo pode ser atenuada com irrigações complementares. As plantas requerem água para a germinação da semente, para o estabelecimento inicial da cultura, para o florescimento e enchimento do grão. Na fase de polinização e frutificação o excesso de chuvas prejudica consideravelmente a produção de diferentes espécies de plantas como no caso, da abóbora, alface, cebola e cenoura, as quais são espécies polinizadas por insetos, principalmente as abelhas. O ideal é que a umidade esteja presente em quase todo o ciclo das culturas, nunca em demasia e tão pouco em falta, se possível a água deve estar presente na forma de capacidade de campo.

A presença de ventos em demasia afeta negativamente a produção de sementes, diminuindo a polinização, além de proporcionar uma maior incidência de doenças.

Uma produção de sementes de qualidade deve ser obtida em locais onde o clima permanece seco na fase final do ciclo das culturas, (vai da polinização até a fase de colheita principalmente).

As sementes colhidas nestas condições apresentam uma melhor qualidade fisiológica e de sanidade, principalmente para cultivos agroecológicos.

## MÉTODOS DE REPRODUÇÃO DAS PLANTAS

As plantas cultivadas se reproduzem na forma assexuada e na forma sexuada. Na produção de sementes o maior interesse ocorre na forma sexuada.

Na forma de reprodução sexuada as plantas são classificadas em plantas autógamas, plantas alógamas, e plantas autógamas com frequente alogamia, (plantas intermediárias entre um meio de reprodução e outro).

Esta classificação é importante, pois as plantas autógamas realizam a autofecundação (possuem flores hermafroditas, chamadas de flores perfeitas), as plantas alógamas apresentam fecundação cruzada (plantas monoicas, dioicas e também podem apresentar flores perfeitas, mas que possuem barreiras que impedem a autopolinização).

Nas plantas autógamas pode-se pensar em selecionar um número menor de plantas para a retirada das sementes, pois não ocorre a perda do vigor. Já nas plantas alógamas o ideal é que se selecione um número maior de plantas para a retirada das sementes.

Nas plantas autógamas dificilmente ocorrem cruzamentos aleatórios entre variedades de uma mesma espécie, e a taxa de fecundação cruzada não passa de 5%, já nas alógamas ocorrem taxas de fecundação cruzada acima de 95% e podem ocorrer cruzamentos acidentais entre variedades de uma mesma espécie e em alguns casos entre espécies diferentes como no caso das Brássicas oleráceas e no gênero cucurbita, da família das cucurbitáceas.

As plantas que são consideradas intermediárias possuem acima de 5% até 95% de fecundação cruzada.

As principais culturas de acordo com a classificação encontram-se dispostas na tabela abaixo:

Plantas autógamas	Plantas autógamas com frequente alogamia	Plantas alógamas
Alface, chicória, almeirão	Algodão	Brássicas
Tomate, pimenta, pimentão.	Quiabo	Cucurbitáceas
Ervilha	Berinjela	Apiáceas
Batata	Sorgo	Milho
Vagem, feijão, fava		Girassol
Arroz		Centeio
Soja		Beterraba
Trigo		Aspargo
		Mandioca
		Batata doce

## TÉCNICAS DE MANUTENÇÃO DA PUREZA E DA QUALIDADE DAS ESPÉCIES E VARIEDADES

Algumas técnicas são indispensáveis para a manutenção da pureza das variedades, sendo as principais o isolamento e o roguing.

O isolamento de uma variedade e outra passíveis de cruzamentos é delimitado pelo tempo ou pelo espaço, sendo que no tempo o plantio deve ocorrer com mais de 30 dias entre uma variedade e outra e no espaço o isolamento se dá em metros, de distância entre o plantio de uma variedade e outra passível de cruzamento.

Através do roguing é que são retiradas do campo de produção de sementes, plantas atípicas (fora de tipo), plantas doentes e atacadas por insetos. É uma prática importante, pois tende a manter a qualidade das plantas nas gerações futuras, deixando florescer apenas as melhores plantas.

### POLINIZAÇÃO

Em produção de sementes é um tema de suma importância, principalmente para as plantas alógamas.

A polinização em plantas alógamas é realizada por insetos, principalmente as abelhas (*Apis melífera*) e pelo vento. O milho, a beterraba e o espinafre são polinizados pelo vento, e as demais plantas são polinizadas por insetos.

Nas plantas autógamias a maioria das espécies não necessitam da ação de polinizadores, mas existem algumas espécies que são beneficiadas direta ou indiretamente pela ação dos insetos, e entre elas podemos destacar as plantas autógamias com frequente alogamia.

O ideal é que em campos de produção de sementes, principalmente das alógamas coloque-se antes do florescimento de 3 a 4 colméias por hectare, sendo retiradas logo após o florescimento.

## SELEÇÃO

A seleção pode ser definida como, a escolha dos melhores indivíduos dentro de uma população aparentada de plantas. Na seleção busca-se escolher plantas resistentes a doenças, a insetos, a fatores bióticos e plantas produtivas.

A escolha das plantas deve ocorrer sempre no campo, observando e definindo as plantas a serem colhidas separadamente. As plantas devem ser marcadas com uma estaca ou até mesmo fitas (Foto 1).

Um cuidado a ser levado em conta é o número de plantas que devem ser escolhidas, para que não ocorra a perda de vigor nas gerações posteriores.

As plantas autógamas podem ser selecionadas em menor número quando comparadas com as plantas alógamas. O ideal é sempre selecionar o maior número de plantas possível, colhendo-se o mesmo número de sementes por planta. Deve-se evitar selecionar plantas da bordadura e também plantas que estejam isoladas. A seleção deve ocorrer em todo o terreno de cultivo (menos bordaduras).

Foto 1 – seleção de plantas



Foto: Vladimir Moreira

## COLHEITA, SECAGEM E ARMAZENAGEM

O ponto ideal de colheita das sementes nas plantas é na fase de maturação fisiológica. Nessa fase as plantas estão com o máximo de vigor e de germinação, mas apresentam um teor elevado de água, o que pode promover danos às sementes por ocasião da colheita.

A colheita principalmente em hortaliças é dividida em colheita de plantas de frutos carnosos e colheita de frutos secos. As principais famílias de frutos carnosos são as cucurbitáceas (abóboras, melancias, melão, pepino etc...) e as solanáceas (tomate, pimenta, pimentão, berinjela, jiló etc...), e as principais famílias de frutos secos são as apiáceas (cenoura, salsa, coentro, funcho etc...), liliáceas (cebola, cebolinha etc...), brássicas (repolho, couve, brócolis, rabanete etc...) e as asteráceas (alface, almeirão, chicória etc...).

O ponto de maturação fisiológica das plantas de frutos carnosos é de fácil reconhecimento, e é determinado pela mudança da coloração de fruto verde para a coloração característica da variedade, como exemplo, o jiló (foto 2) quando esta passando da coloração verde para a avermelhada. Nas espécies de frutos carnosos, após a identificação do ponto de maturação fisiológica, ocorre a colheita dos frutos selecionados, e os mesmos passarão por um período de repouso antes da extração das sementes. O período varia de acordo com cada espécie, de 10 a 30 dias.

Foto 2 – Ponto de maturação fisiológica



Foto: Vladimir Moreira

Nas espécies de frutos secos torna-se difícil identificar o momento de maturação fisiológica, pois em uma única planta pode demorar até 30 dias para que ocorra todo o florescimento das diversas flores que estão na inflorescência.

A colheita das sementes da cebola deve ocorrer quando 10% das sementes estiverem amostra na inflorescência, na alface quando 40% dos *papos* estiverem secos, na cenoura quando a umbela passar da coloração verde claro para marrom, nas brássicas quando a coloração da síliqua passar de verde claro para marrom, estando as sementes no seu interior com a coloração marrom.

Após a realização da colheita as plantas serão secas ao sol, evitando-se os períodos de maior calor. As sementes podem ser secas em lonas (frutos secos), evitando-se as lonas de coloração preta, e em panos (frutos carnosos).

As sementes são dispostas em finas camadas que devem sofrer revolvimento constante. O tempo de secagem varia conforme a espécie e as condições climáticas, sendo que pode variar de 3 a 15 dias. (foto 3)

O teor ideal das sementes de hortaliças vai de 4 a 7% de umidade e as de cereais de 12 a 13%.

Foto 3 – Secagem ao sol sementes de cebola



Foto: Vladimir Moreira

Depois das sementes secas, as mesmas devem ser acondicionadas em garrafas pet, vidros, papel laminado, papel folhado duplo.

Para que as sementes durem bastante tempo a temperatura de armazenagem, a umidade relativa do ar (U.R.A), o oxigênio junto a semente e a umidade da semente devem ser controlados. Como regra a temperatura do ambiente e a U.R.A devem ser o somatório de 55,5 como exemplo seria uma temperatura de 25 °C e uma U.R.A de 30%. À medida que ocorre o aumento em um fator deve ocorrer a queda do outro.

Um bom local para conservar sementes é na geladeira, desde que a embalagem de armazenagem esteja bem vedada (foto 4).

Foto 4 – Armazenagem sementes em geladeira



Foto: Vladimir Moreira

## BIBLIOGRAFIA

Cardoso, A. I, Jovchelevich, P., Moreira, V., Produção de sementes e melhoramento de hortaliças para a agricultura familiar em manejo orgânico; Revista Nera, Nº. 19 – julho/dezembro de 2011 – ISSN: 1806-6755

Moreira, V. Produção Agroecológica e Biodinâmica de Sementes de Hortaliças, Associação Biodinâmica, 2013 (em publicação).

