

REPRODUÇÃO DAS PLANTAS

META

Estudar os processos de propagação de plantas.

OBJETIVOS

Ao final desta aula, o aluno deverá:
entender os processos de propagação de plantas através da reprodução sexuada e assexuada.

PRÉ-REQUISITOS

Conhecimento dos conceitos de crescimento e hormônio vegetal.



(Fonte: <http://www.flores-online.com>).

INTRODUÇÃO

Sabe-se, há centenas de anos, que as árvores de frutos obtidas por semente (reprodução sexuada) não mantêm o tipo, isto é, as mesmas características; têm de ser propagadas por via vegetativa (reprodução assexuada). A maior parte das árvores são altamente heterozigóticas; e o embrião de uma semente recebe conjuntos de cromossomos tanto de origem pistilada como do pólen; daí o diferir geneticamente de ambos os progenitores, e é provável que a planta dele originada se afaste dos progenitores em características importantes. Mesmo no caso de um embrião produzido por autopolimerização, não será este idêntico ao progenitor em que a semente nasceu, dando o elevado grau de heterozigocidade e a forma casual como os cromossomos se separam durante a divisão mitótica e se recombinam durante a fusão dos gametas feminino e masculino.

Para além de assegurar que a descendência se assemelhe ao progenitor, há outras para propagar as árvores por via vegetativa (reprodução assexuada). Por exemplo, por intermédio do enxerto de borbulha ou garfo, uma copa com determinadas características convenientes pode ser combinada com o sistema radicular de um outro tipo de planta que cresça com mais vigor, ou seja, mais resistente à doença. Por vezes é mais seguro recorrer à propagação vegetativa do que a sementes que podem germinar mal ou lentamente; e é frequente as plantas enxertadas iniciarem sua floração e frutificação muito mais cedo do que as de origem de semente.



Ilustração representando a polinização por abelhas (Fonte: <http://www.colegiosaofrancisco.com.br>).

REPRODUÇÃO SEXUADA

A maior parte das plantas são propagadas por semente (reprodução sexuada); por isso, será examinada com certo detalhe a série dos processos que intervêm na produção de sementes e os fatores que afetam a sua quantidade e qualidade. A reprodução sexuada inclui a iniciação dos gomos ou olhos florais, a floração, a formação dos frutos e a maturação destes e das sementes.

GERMINAÇÃO

Em Biologia, chama-se germinação (figura 1) ao processo inicial do crescimento de uma planta a partir de um corpo em estado de vida latente, que pode ser uma semente ou um esporo, ou de um animal, protista ou bactéria a partir de uma forma enquistada.

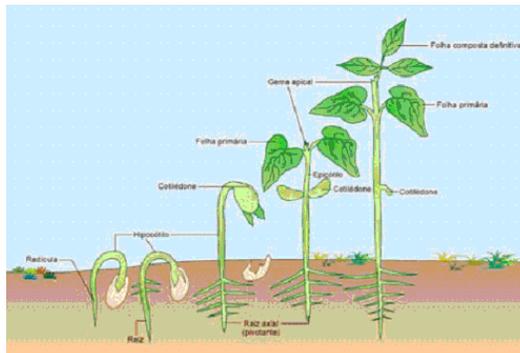


Figura 1 - Germinação da semente de feijão (Fonte: <http://pwww.lfdgv.ufsc.br>).

A semente madura, quando liberada pela planta, geralmente possui um embrião em estado de dormência, isto é, metabolicamente inativo, capaz de suportar condições adversas do meio ambiente, além de uma quantidade razoável de reserva. A quantidade de reserva é bastante variável. Assim, em sementes de alface, muito pequenas, as reservas são suficientes para manter o crescimento do embrião durante alguns dias. Nas sementes de ervilha, que são maiores, as reservas são suficientes para várias semanas e, num caso extremo, como o coco-da-baía, a plântula, em um período de 15 meses, só consome metade das reservas acumuladas.

As reservas das sementes estão constituídas por lipídeos, principalmente óleos, uma vez que eles fornecem grandes quantidades de energia por unidade de peso. Além de lipídeos, possuem proteínas, carboidratos, incluindo ainda os componentes do citoplasma, como ácidos nucleicos, vitaminas, coenzimas, enzimas e sais minerais. A predominância dessas substâncias varia de semente para semente.

O teor em água das sementes é muito baixo, em torno de 5 a 20% do peso fresco (os tecidos ativos vegetais, normalmente, possuem de 80 a 95% de água). Devido ao baixo teor hídrico, o metabolismo das sementes é muito baixo.

Durante a germinação, o primeiro fenômeno que ocorre é a absorção de água, que envolve tanto embebição como osmose.

As enzimas, presentes na semente, agora hidratada, promovem a

hidrólise das reservas insolúveis. Assim sendo, o amido é hidrolisado até a formação de glicose. A glicose é utilizada na respiração da plântula que inicia o seu crescimento.

As outras substâncias também hidrolisadas serão utilizadas na respiração celular e nas regiões de crescimento da plântula. Os tecidos de reserva são gastos e desaparecem, como o endosperma; outros morrem e secam, como acontece com os cotilédones.

A temperatura é um fator decisivo na germinação das sementes, assim como o teor de oxigênio do meio ambiente.

Algumas sementes têm a germinação dependente da luz. São as sementes fotoblásticas positivas. Nelas o metabolismo só é ativado e ocorre germinação em presença de luz. Como exemplo, citamos algumas variedades de alface e do tabaco.

Os processos fisiológicos que intervêm na germinação da semente podem ser assim resumidos:

1. absorção de água, sobretudo pelo embrião;
2. início da distensão celular e da divisão das células;
3. acréscimo no teor de enzimas e na atividade enzimática e digestão dos alimentos de reserva;
4. transporte do alimento para as regiões de crescimento;
5. incremento da respiração e assimilação;
6. aumento da divisão celular e da dimensão das células;
7. diferenciação das células nos diversos tecidos e órgãos de uma planta.

A germinação pode ser considerada terminada quando as plantas tiverem produzido uma superfície fotossintética suficiente para o seu próprio abastecimento em alimento (figura 2).

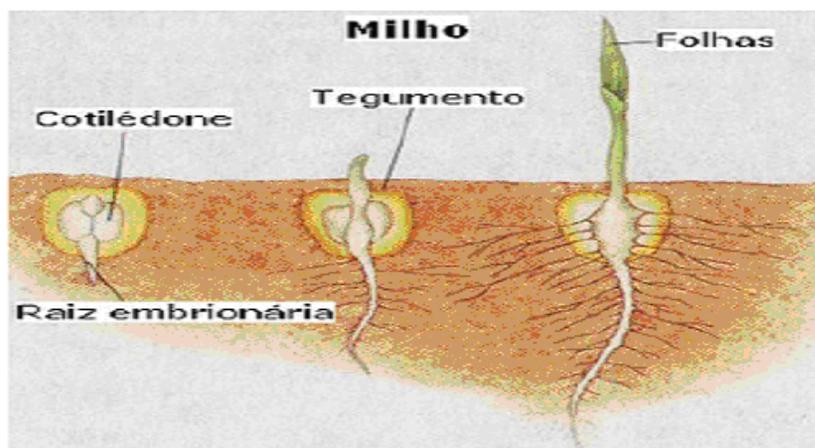


Figura 2 - Germinação da semente de milho (Fonte: <http://www.lfdgv.ufsc.br>).

COLHEITA E PREPARAÇÃO DAS SEMENTES

A sementes devem ser colhidas de frutos inteiros, maduros, uniformes e de boa aparência (figura 2a e 2b).



Figura 2 a e 2b - Colheita de semente de palmeiras (Fonte: www.seedpriming.org).

A obtenção de sementes florestais de boa qualidade depende não só da sua capacidade de germinação gerando plântulas vigorosas e saudáveis, como também da ausência de pragas ou doenças, e da sua origem genética. A qualidade genética é determinada pela procedência da árvore matriz e pela diversidade genética do lote de semente, ou seja, o número de árvores colhidas. A determinação das épocas de florescimento e frutificação da espécie, a duração do período de maturação, as características morfológicas do fruto, tais como sua coloração e forma de abertura, são algumas informações importantes para se aprender a manejar ou a lidar a semente, para que ela apresente um bom padrão de qualidade e se mantenha capaz de germinar.

Em primeiro lugar, é feita a seleção das sementes, escolhendo as mais uniformes, em seguida retira-se a polpa das mesmas, lava-se em água corrente e coloca-se para secar durante 10 (dez) dias na sombra.

As culturas são como as crianças. Se receberem um bom começo na vida, elas geralmente crescerão e ficarão altas, fortes e saudáveis. Porém, se as culturas crescerem devagar após a germinação, elas frequentemente serão mirradas, terão mais chances de serem danificadas pelas pragas e doenças e produzirão menos.

Quando as sementes são plantadas, elas precisam absorver água do solo para germinar. Isto pode levar muito tempo. Se este período de tempo for diminuído, deixando-se as sementes de molho na água antes de serem plantadas, a germinação será mais rápida, resultando numa cultura mais saudável. A ideia de se deixarem as sementes de molho na água não é nova, porém é raramente posta em prática de forma habitual, porque os agricultores não têm certeza de quanto tempo as sementes devem ficar de molho, o que resulta em casos de sucesso e outros de fracasso.

Os pesquisadores do Centro de Estudos sobre Zonas Áridas examinaram sementes deixadas de molho em fazendas de muitos países. Eles calcularam o período de tempo que as sementes podiam ser deixadas de molho sem que se danificassem para uma variedade de culturas. Depois que o limite seguro para cada cultura foi identificado, foram feitas experiências simples. O desempenho das sementes que haviam ficado de molho foi comparado com o das sementes que não haviam.

Os resultados foram notáveis. Os agricultores relataram que as culturas provenientes de sementes deixadas de molho brotavam mais rápido e cresciam melhor. Em muitos casos, as culturas amadureciam mais cedo e produziam mais. Elas também floresciam mais cedo e, em alguns casos, foram registradas menos doenças. Às vezes, o fato de ela ter ficado de molho não oferecia nenhum benefício, mas também não causava nenhum dano. Já que deixar as sementes de molho custa muito pouco e tem muitas vantagens, a prática pode ser vista como muito útil para os agricultores. A prática de se deixarem as sementes de molho tornou-se muito popular com os agricultores que fizeram as experiências, assim como com seus amigos e vizinhos, pois é simples, barata e extremamente eficaz.

A semente geralmente fica de molho durante a noite e, então, é plantada no dia seguinte. Além de inchar levemente e pesar um pouco mais, a semente que fica de molho pode ser plantada da mesma forma que a semente que não fica de molho. Se a semente deixada de molho for mantida seca, ela poderá ser guardada por vários dias antes de ser semeada. Usando-se os períodos de tempo recomendados na tabela da página 3, a semente deixada de molho só germinará se retirar umidade adicional do solo após a semeadura.

Os agricultores foram incentivados a experimentar com sementes deixadas de molho e sementes secas. Eles visitaram os campos uns dos outros para comparar o desempenho da semente deixada de molho em vários tipos de solos e níveis de manejo. Eles discutiram os pontos fortes e fracos desta técnica e fizeram melhorias. Ao participarem das experiências, os agricultores puderam desenvolver e adaptar esta técnica e avaliar seus efeitos (figura 3).

CULTURA	PERÍODO DE MOLHO (HORAS)	PAÍSES EM QUE O TESTE FOI REALIZADO	AUMENTO MÁX. NA PRODUÇÃO
trigo	12	Índia, Nepal, Paquistão	37%
cevada	12	Paquistão	40%
arroz de terras altas	12-18	Índia, Nigéria, Gâmbia, Camarões	70%
milho	12-18	Índia, Nepal, Paquistão, Zimbábue	22%
sorgo	10	Paquistão, Zimbábue	31%
milheto	10	Paquistão	56%
grão-de-bico	8	Bangladesh, Índia, Nepal, Paquistão	50%
feijão-mungo	6	Paquistão	206%

Figura 3 - Resultados das experiências do centro de estudos sobre a zona árida (Fonte: www.seedpriming.org).

DISTRIBUIÇÃO DAS SEMENTES

Para que germinem com máximo percentual devem-se observar alguns itens básicos como: recipiente; substrato; higiene; profundidade; qualidade da água; luminosidade; umidade; temperatura e proteção.

O recipiente (figura 4) usado para germinar sementes é chamado de “sementeira”. Utilize qualquer recipiente que tenha disponível, pode ser um vaso, uma jardineira, um caixote e inclusive o solo. Evite apenas recipientes muito pequenos, estes secam muito rápido.



Figura 4 - Germinador (Fonte: www.farm4.static.flickr.com).

Substrato é basicamente o “solo” utilizado. O termo substrato é mais adequado visto que muitas misturas para plantas não contêm solo mineral propriamente. No mercado, existem substratos próprios para germinação, são ideais, já vêm esterilizados e com nutrientes na medida certa. Outros que podem ser utilizados são: casca de pinus compostada de granulação fina, vermiculita, casca de arroz carbonizada, perlita etc. Uma boa mistura é a de areia e terra vegetal em partes iguais.

A profundidade ideal é de 2 a 3 vezes o tamanho da semente. Por exemplo, sementes de baobá têm aproximadamente 1 cm, logo a profundidade ideal para enterrá-la é de 2 a 3 cm. Sementes muito pequenas costumam-se não enterrar, mas apenas distribuí-las sobre o substrato úmido.

Use sempre a água mais pura que dispuser e evite ao máximo a clorada, pois o cloro é nocivo às pequenas plantas.

A regra é manter o substrato da sementeira sempre úmido até à germinação. Quando o substrato seca, as sementes abortam o processo de eclosão (inclusive as de plantas desérticas). Isso é válido, sobretudo, para sementes menores, enquanto que as maiores de 0,5 cm podem até tolerar uma pequena falta de água. Após germinação, a umidade deve ser reduzida, conforme as exigências de cada espécie.

O ideal para sementes é aquele local claro mas sem sol direto. Sol do meio-dia em pleno verão nem pensar. Algumas sementes exigem, um pouco de sol, isto estará indicado nas instruções, mas providencie apenas o sol da

manhã (Até 10 h) se for verão, e durante o inverno dependendo da região a sementeira poderá ficar ao sol pleno.

Para sementes muito pequenas, providencie proteção contra chuva e sol, essas são mais sensíveis. E regue com o auxílio de um pulverizador, para que elas não sejam deslocadas, caso isso aconteça, pode comprometer a germinação.

Algumas sementes exigem temperaturas específicas para germinação. Por exemplo, as sementes que exigem temperatura mais amena podem ser semeadas no outono, inverno ou primavera, e a sementeira deixada em local mais fresco. Do lado oposto, há espécies que exigem calor, sobretudo as tropicais, assim, semear nas épocas mais quentes do ano é aconselhado, e, estando fora da época, providenciar um local mais quente como dentro de casa ou uma estufa. Há também aquelas que exigem estratificação, que é basicamente uma simulação de inverno.

REPRODUÇÃO ASSEXUADA

O plantio está diretamente ligado à ação de semear, lançar na terra a semente para que a planta germine, cresça e dê fruto. No entanto, não se planta apenas por semente. Existem plantas que são propagadas vegetativamente, ou seja, uma parte da planta que não é a semente é plantada e pode se desenvolver e completar o seu ciclo. Exemplo típico é a cana-de-açúcar, em que parte do seu colmo (tipo de caule) é plantada no solo e gera uma planta geneticamente igual. A segunda planta é um clone da planta-mãe. A isso chamamos de propagação assexuada.

A possibilidade de controlar diretamente o crescimento e produção das plantas, progrediu, principalmente, após a descoberta dos hormônios vegetais. Daí, portanto, o homem criou interesse e a necessidade de aumento da produção vegetal; como também da precocidade de frutificação para fins econômicos.

As principais técnicas de reprodução assexuada são a estaquia, a mergulhia e enxertia.

ESTAQUIA

Processo de propagação vegetativa no qual ocorre a indução ao enraizamento adventício em segmentos destacados da planta matriz, que, submetidos a condições favoráveis, originam uma muda. Qualquer parte da planta matriz capaz de regenerar parte ou partes que lhe estão faltando, a fim de formar uma planta nova e completa.

A estaquia, ou “multiplicação por estacas”, é um meio de reprodução assexuada (propagação vegetativa), muito utilizada nas produções de mudas de plantas, principalmente as ornamentais e frutíferas.

O método consiste no plantio de um ramo ou folha da planta, desenvolvendo-se uma nova planta a partir do enraizamento das mesmas (figura 5).



Figura 5 - Estaquia (Fonte: www.cultivando.com.br).

APLICAÇÕES:

1. fixação de genótipos selecionados;
2. uniformidade de populações;
3. facilidade de propagação;
4. antecipação do período de florescimento;
5. combinação de mais de um genótipo numa planta matriz;
6. maior controle das fases de desenvolvimento.

VANTAGENS:

1. permite que se obtenha grande quantidade de mudas a partir de uma única planta matriz, em curto espaço de tempo;
2. técnica de fácil execução;
3. não apresenta problemas de incompatibilidade entre enxerto e porta-enxerto;
4. plantas produzidas com porta-enxertos originados por estacas apresentam maior uniformidade do que plantas enxertadas sobre porta-enxertos oriundos de sementes.

DESVANTAGENS:

1. plantas com baixo potencial de enraizamento;
2. pequena porcentagem de mudas obtidas; desenvolvimento pode ser insuficiente no campo;
3. nebulização (para estacas semilenhosas e herbáceas); gasto com fitoreguladores.

CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO TAMANHO:

1. curtas (10 a 15 cm)
2. médio (20 a 30 cm)
3. Longas (35 a 50 cm)
4. Grande (e" 1 m)

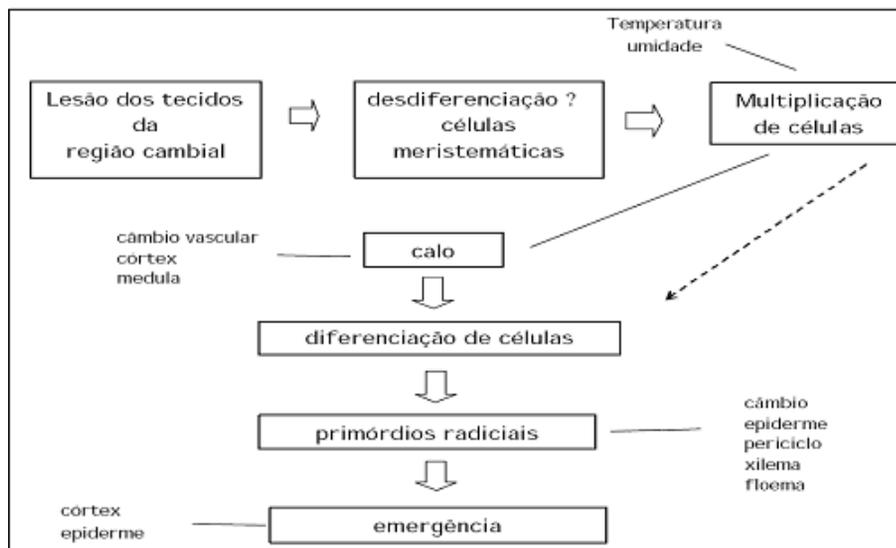


Figura 6 - Modificações fisiológicas (Fonte: www.sbfv.org.br).

MODIFICAÇÕES FISIOLÓGICAS

1. desdiferenciação de células;
2. formação de raízes iniciais a partir de certas células próximas dos feixes vasculares ou dos tecidos vasculares, que se tornam meristemáticas por desdiferenciação;
3. subsequente desenvolvimento de raízes iniciais em primórdios radiciais organizados;
4. crescimento e emergência dos primórdios radiciais, através do córtex e epiderme da estaca, das raízes adventícias, acompanhado da sua conexão com o sistema vascular da estaca.

Não há uma ligação direta entre formação de calo e enraizamento. A ocorrência de ambos, simultaneamente, é devida a sua dependência interna similar e de condições ambientais favoráveis.

MERGULHIA

A mergulhia consiste num método de propagação vegetativa em que a planta a ser formada só é destacada da planta matriz após ter formado seu próprio sistema radicular.

Mergulhia é o tipo de multiplicação vegetativa que consiste em dobrar um ramo da planta-mãe até enterrá-lo no solo. A parte enterrada irá ganhar raízes e quando está enraizada pode separar-se da planta-mãe, obtendo-se, assim, uma planta independente. Especificando, a mergulhia consiste em fazer um corte parcial em um ramo, dobrá-lo, prendê-lo ao solo com um grampo de metal e cobri-lo de terra. O contato da região do corte com o

solo estimula o enraizamento e, quando esse já é suficiente para manter a nova planta, o ramo é cortado da planta-mãe. Uma variação desse método é a alporquia, que consiste em fazer um corte parcial no ramo e envolver a região cortada com terra úmida, que é mantida no local por um pedaço de tecido ou plástico amarrado no ramo. Nesse caso, também, o corte e o contato com a terra úmida induzem o enraizamento, enquanto o ramo continua a receber nutrientes minerais da planta-mãe através da parte intacta do caule.

TIPOS DE MERGULHIA

Mergulhia Simples – Caracterizado pela curvatura de um ramo longo e flexível até o solo, utilizando uma forquilha ou grampo, prendendo o ramo deixando a extremidade apical para fora do solo e mantendo o ápice ereto (figura 7).

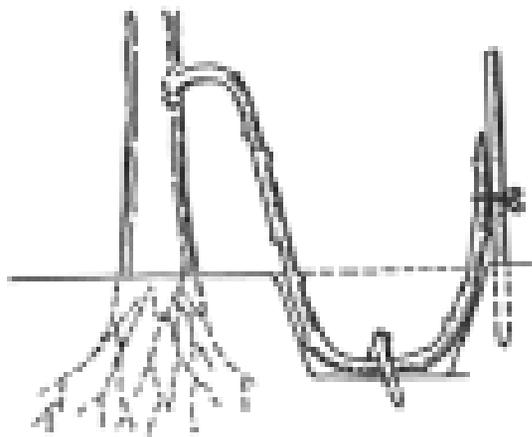


Figura 7 - Mergulhia simples (Fonte: www.sbfv.org.br/materialdidaticopropagacao).

Mergulhia Invertida ou de Ponta – Caracterizado por cortar aproximadamente um terço da ponta do ramo, enterrando-o na posição invertida, aproximadamente 15 cm (figura 8).

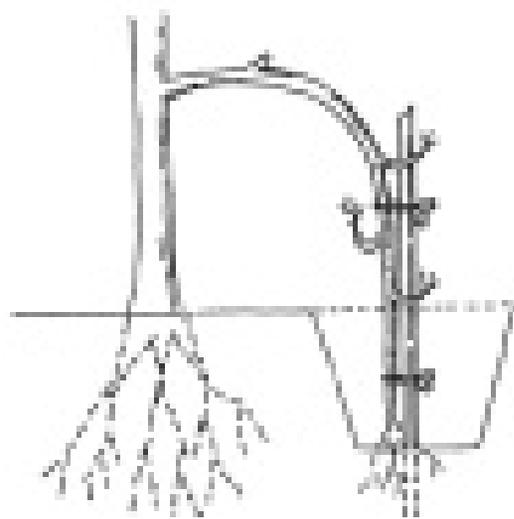


Figura 8 - Mergulhia invertida (Fonte: www.sbfv.org.br/materialdidaticopropagacao).

Mergulhia Composta ou Serpentina – Caracterizado por abrir um sulco longo de aproximadamente 20 cm de profundidade, arqueando o ramo alternadamente com partes abaixo e acima do solo, prendendo o ramo junto ao solo e cobrindo, alternadamente, partes de sua superfície, deixando outras à luz. A técnica é utilizada para propagar plantas do tipo trepadeiras (figura 9).

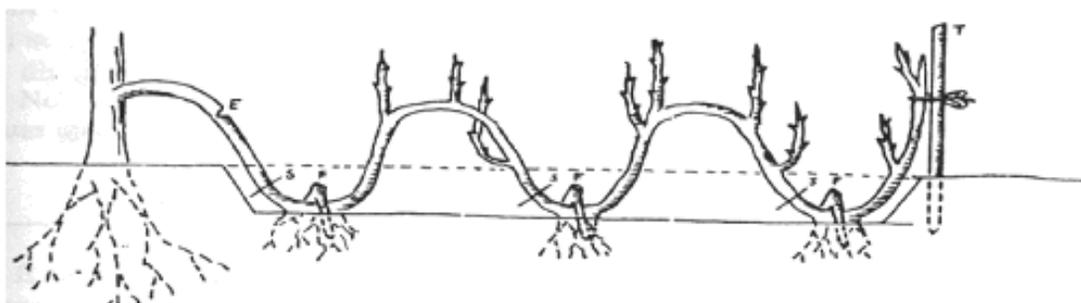


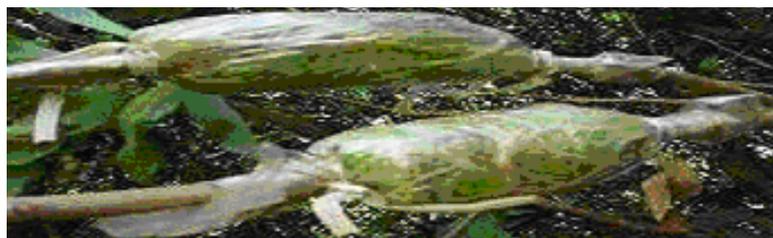
Figura 9 - Mergulhia composta (Fonte: www.sbfv.org.br/materialdidaticopropagacao).

ALPORQUIA

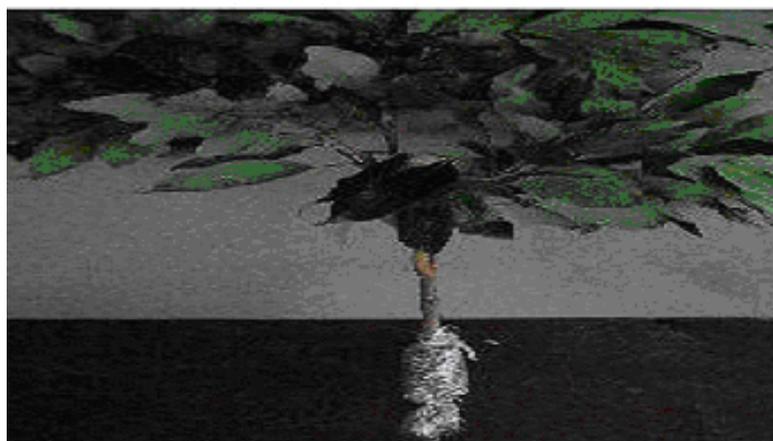
A alporquia é um método usado para propagar plantas difíceis de enxertar. É uma variação da mergulhia. Neste método, escolhe-se, em uma planta adulta, alguns ramos de 1 a 3 cm de diâmetro, faz-se neles um anelamento (retirada da casca) de 3 a 5 cm e, depois, cobre-se a parte anelada com esfagno ou uma mistura de esterco e serragem úmida, cobrindo com saco plástico, bem amarrado, forçando assim o enraizamento no local cortado. Pode-se fazer um anel também abaixo do local que vai enraizar, para forçar a brotação das gemas. Vai-se cortando mais, conforme o enraizamento, até se destacar o ramo bem enraizado, tendo-se então a muda. Esta necessita de um estufim, ou câmara de nebulização com alta umidade para ser colocada, após a sua retirada da planta para um período de adaptação e pegamento. Várias frutíferas têm sido assim propagadas (Figura 10), embora seja um método caro e de pouco rendimento.

ENXERTIA

A enxertia é a união dos tecidos de duas plantas, geralmente de diferentes espécies, passando a formar uma planta com duas partes: o enxerto (garfo) e o porta-enxerto (cavalo). O garfo, cavaleiro ou enxerto é a parte de cima, que vai produzir os frutos da variedade desejada e o cavalo ou



Ramo com alporque na planta (JAA Silva)



Alporque destacado da planta

Figura 10 - Alporquia (Fonte: www.todafruta.com).

porta-enxerto é o sistema radicular, o qual tem como funções básicas o suporte da planta, fornecimento de água e nutrientes e a adaptação da planta às condições do solo, clima e doenças. O seu desenvolvimento é rápido, o que facilita a reconstituição de um plantio perdido por pragas.

A enxertia pode ser feita por vários métodos, sendo os mais comuns a encostia, a borbulhia, a garfagem com suas variações, conforme a planta, pois cada espécie se adapta a um tipo. Tem inúmeras vantagens como, por exemplo, o consócio de características várias numa só planta.

A encostia é um tipo de enxertia no qual se leva o cavalo em um recipiente, até a planta que se quer propagar. Corta-se uma porção de um ramo de cada planta, de mesma dimensão e encostam-se as partes cortadas, amarrando-se, em seguida, com fita plástica para haver a união dos tecidos (Figura 11). Pode-se fazer um anelamento, que consiste de uma incisão ao redor do ramo, acima do corte, no cavalo. Após um período de 30 a 60 dias, havendo a união, pode-se cortar a parte acima do ponto de união do cavalo, destacando o ramo da planta original, formando a nova copa, originando, assim, uma muda, agora constituída da copa e do cavalo. Esse método pode ser usado para propagar plantas difíceis de enxertar.

A encostia é usada também quando se quer substituir o cavalo de uma planta já enxertada, plantada no pomar. Faz-se o plantio de 2 ou 3 cavalos de uma outra variedade diferente do cavalo inicial, ao lado do tronco da planta, fazendo-se a encostia destes cavalos na altura de 20 a 30 cm do tronco da copa. É chamada, neste caso, subenxertia.



Figura 11 - Encostia (Fonte: www.atelierdobonsai.com).

BORBULHIA

A borbulhia consiste em se usar uma borbulha ou gema a qual vai ser fixada junto ao cavalo, após o corte de parte do mesmo. A borbulha pode

ser fixada em um corte da casca ou sob ela, em uma abertura em forma de T que pode ser normal ou invertido, em janela ou em placa. Todo corte deve ser feito com canivete bem afiado (Figura 12).



Borbulha recém enxertada e amarrada com plástico (JAA Silva)

Figura 12 - Borbulhia (Fonte: www.atelierdobonsai.com).

GARFAGEM

A garfagem é um processo no qual se usa um pedaço apical de um ramo, com 5 a 10 cm de comprimento, com várias gemas, chamado garfo (figura 13). O garfo é obtido de ramos coletados da planta que se quer propagar (matriz) e que irá originar a copa. O garfo deve estar com gemas bem salientes, para que possam brotar depois da enxertia. Há os tipos de garfagem no topo e lateral. A primeira pode ser em fenda (cheia, meia ou esvaziada) e em inglês (simples ou complicado). Existem outros métodos de garfagem, mais difíceis de executar.



Figura 13 - Garfagem (Fonte: www.atelierdobonsai.com).

CONCLUSÃO

A reprodução assexuada nos vegetais pode ocorrer por propagação vegetativa através de caules e folhas. Os mecanismos de desenvolvimento de novas plantas podem ocorrer espontaneamente na natureza, como no caso do tubérculo da batatinha e dos rizomas do bambu e da bananeira ou podem ser provocadas pelo homem, principalmente para cultivo econômico de certas plantas.

Um dos problemas mais importantes na propagação de plantas consiste em produzir plantas de tipos e qualidades desejáveis. Na natureza, a maioria das plantas reproduz por sementes, embora também se dê por propagação vegetativa. A possibilidade de controlar diretamente o crescimento e a produção das plantas progrediu principalmente após a descoberta dos hormônios vegetais e das auxinas sintéticas. O aumento da produção vegetal como também da precocidade de frutificação, para fins econômicos, obteve o objetivo alcançado através da propagação assexuada, utilizando os seguintes tipos: enxertia, estaquia e mergulhia.

RESUMO

Nesta aula, você pode observar os processos de propagação sexuada e assexuada em plantas superiores.

A maior parte das plantas é propagada por semente (reprodução sexuada). A reprodução sexuada inclui a iniciação dos gomos ou olhos florais, a floração, a formação dos frutos e a maturação destes e das sementes.

O plantio está diretamente ligado à ação de semear, lançar na terra a semente para que a planta germine, cresça e dê fruto. No entanto, não se planta apenas por semente. Existem plantas que são propagadas vegetativamente, ou seja, uma parte da planta que não é a semente é plantada e pode se desenvolver e completar o seu ciclo. A isso chamamos de propagação assexuada.

Para além de assegurar que a descendência se assemelhe ao progenitor, há outras para propagar as árvores por via vegetativa (reprodução assexuada). Por exemplo, por intermédio do enxerto de borbulha ou garfo, uma copa com determinadas características convenientes pode ser combinada com o sistema radicular de um outro tipo de planta que cresça com mais vigor ou seja mais resistente à doença. Por vezes é mais seguro recorrer à propagação vegetativa do que a sementes que podem germinar mal ou lentamente; e é frequente as plantas enxertadas iniciarem sua floração e frutificação muito mais cedo do que as de origem de semente.



ATIVIDADES



1. Estruture uma experiência visando investigar os efeitos do hormônio giberelina na germinação de semente.

COMENTÁRIO SOBRE A ATIVIDADE

Questão 1. As sementes de muitas plantas requerem um período de dormência antes da germinação. Em certas plantas, a dormência não pode ser interrompida, exceto por exposição ao frio ou à luz. Em muitas espécies, a giberelina substitui a necessidade de frio para interromper a dormência e promover o crescimento do embrião.



AUTOAVALIAÇÃO

1. Quais os objetivos principais da enxertia?
2. O que você entende por propagação sexuada?
3. Relacione três condições essenciais para que a enxertia tenha sucesso.
4. Quais os tipos de propagação assexuada?
5. Descreva o processo de mergulhia.
6. Descreva a garfagem.
7. Descreva encostia.

REFERÊNCIAS

- FERREIRA, L. G. R. **Fisiologia vegetal**: relações hídricas. Fortaleza: Edições UFC, 1992.
- HOPKINS, W. G. **Introduction to plant physiology**. 2 ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 2000.
- RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- TAIZ, L., ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3 ed. Editora Artmed, 2004.