

SEMEANDO FLORESTAS

em Terras Indígenas

MÓDULO 3

PRODUÇÃO DE MUDAS DE ESPÉCIES FLORESTAIS

Iniciativa



Parlaíndio Brasil
Parlamento Indígena

Realização

Embrapa
Florestas

Parceria



Associação Metareilá do Povo Indígena Suruí

Apoio



AMBASSADE
DE FRANCE
AU BRÉSIL

*Liberté
Égalité
Fraternité*



MÓDULO 3

PRODUÇÃO DE MUDAS DE ESPÉCIES FLORESTAIS

Ivar Wendling

Engenheiro Florestal, Doutor, Pesquisador da Embrapa Florestas

Produção de mudas

A produção de mudas de espécies florestais, frutíferas e arbóreas em geral pode ser realizada pelos métodos sexuado e assexuado. O método sexuado refere-se à produção de mudas por meio de sementes, e o assexuado, por propagação vegetativa (a partir de partes da planta), tais como: estaquia, enxertia, mergulhia, encostia, divisão de rizomas, bulbos e touceiras.



Foto: Ivar Wendling

Mudas de árvores nativas para recuperação florestal.



Nesse módulo veremos o que é preciso para fazer a produção de mudas de espécies florestais:

1. Produção de mudas por sementes (sexuadamente)
 - 1.1 Quebra de dormência e testes de germinação
 - 1.2 Semeadura em canteiros
 - 1.3 Semeadura direta nos recipientes
 - 1.4 Manejo de mudas (Desbaste, repicagem, irrigação e dança)
 - 1.5 Rustificação, seleção e podas de formação
2. Propagação vegetativa (produção de mudas assexuadamente)
 - 2.1 Enxertia
 - Borbulhia ou enxerto de gema
 - Garfagem

1. Produção de mudas sexuadamente

O principal insumo para o processo sexuado de produção de mudas é a semente. A boa qualidade das mudas depende da aquisição de sementes de produtores idôneos e credenciados junto aos órgãos governamentais competentes (MAPA, Secretarias de Agricultura etc), para se obter garantia da qualidade das sementes. Com a dificuldade de se encontrar sementes de algumas espécies no mercado, pode-se proceder a coleta em plantas matrizes previamente selecionadas, observando-se certos critérios de interesse para nosso objetivo (crescimento, formato da copa e tronco, produção de sementes, flores e frutos etc).

No Módulo 1 do curso vimos como fazer a coleta de sementes nas árvores. Consulte o material, caso tenha ainda alguma dúvida.

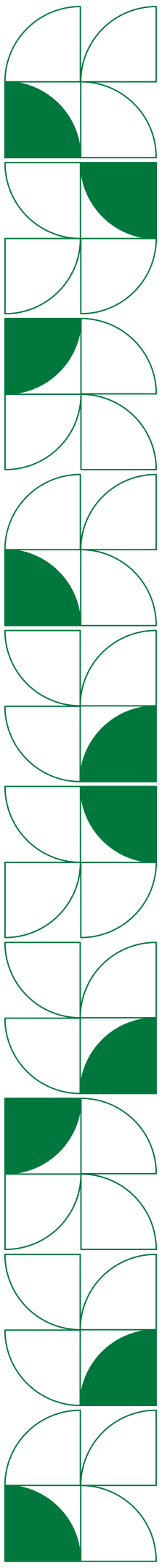


Foto: Adilson Rodrigues da Nóbriga

Sementes crioulas.

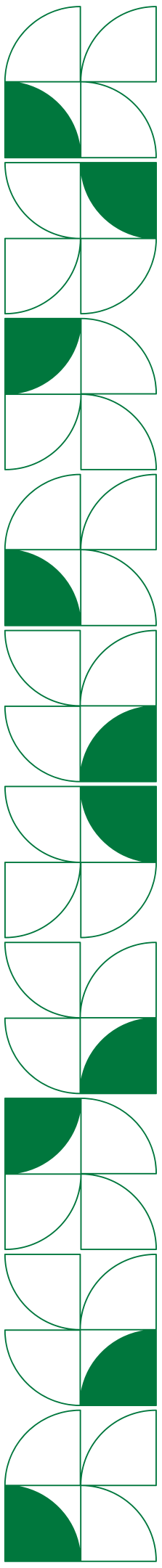
Após a obtenção das sementes, estas devem ser armazenadas num lugar adequado, conforme indicação do produtor, o que permitirá manter seu poder germinativo por mais tempo. Sementes que facilmente perdem seu poder germinativo devem ser semeadas logo após a coleta ou compra.



1.1 Quebra de dormência e testes de germinação

Sementes de algumas plantas apresentam dormência, ou seja, quando semeadas não germinam ou então germinam irregularmente. Nestes casos, é preciso quebrar a dormência através de tratamentos pré-germinativos, para que as sementes germinem em maior número e em menor tempo, garantindo uma produção de mudas uniforme e de boa qualidade. Existem vários métodos para quebra de dormência, conforme visto no Módulo 1.





Para se ter certeza da viabilidade (poder de germinação) das sementes, pode-se realizar testes de germinação rápidos. Esses testes podem ser realizados de diversas maneiras, sendo que a mais comum é a semeadura de um determinado número de sementes em um local próprio, a fim de se determinar o número de sementes viáveis e, conseqüentemente, seu percentual de germinação.

Dependendo das condições climáticas, da disponibilidade de mão-de-obra e da quantidade e qualidade das sementes disponíveis, a produção de mudas através de sementes pode ser feita em canteiros para posterior repicagem, ou em recipientes por meio de semeadura direta.

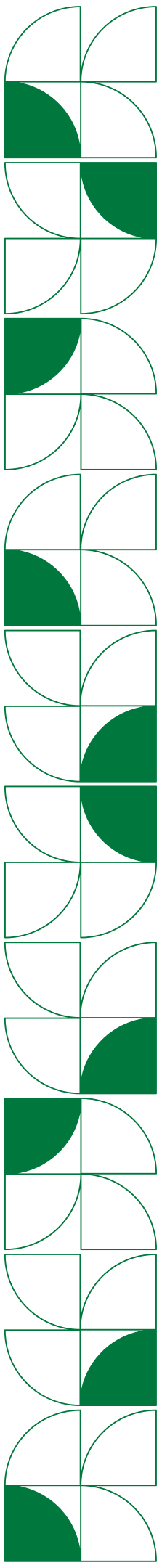




1.2 Semeadura em canteiros

A semeadura em canteiros é realizada para posterior repicagem em embalagens individuais.

Na prática, recomenda-se que a profundidade de semeadura não ultrapasse uma vez e meia o diâmetro da semente. Após o semeio, é recomendada a colocação de uma proteção sobre o canteiro (serragem, capim, sombrite etc.), o que protegerá as sementes. Para o caso de sementes achatadas ou muito pequenas, recomenda-se o peneiramento de uma fina camada de substrato ou vermiculita sobre as sementes. A colocação de um sombrite ou outra forma de sombreamento é recomendada para evitar a exposição das mudas ao excesso de insolação.

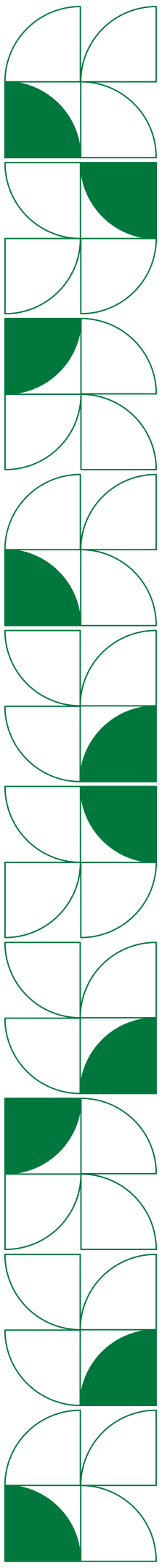


1) A semente é realizada em uma profundidade de uma vez até no máximo uma vez e meia o tamanho da semente.



2) Semente coberta com uma fina camada de substrato.

Fotos: Ivar Wendling



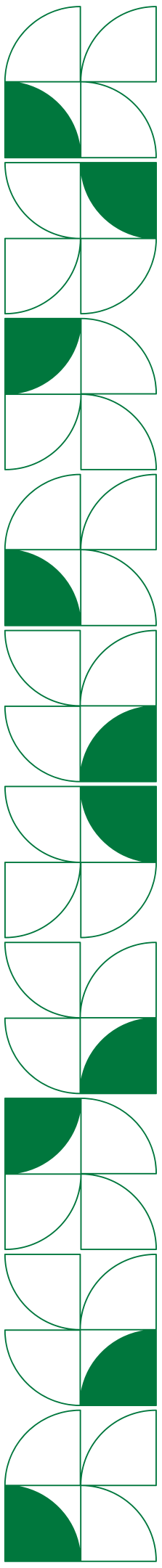
Recomenda-se a semeadura em canteiros para posterior repicagem em embalagens individuais quando se desconhece a capacidade de germinação da espécie, as sementes apresentam dormência e não se conhece o método mais adequado para sua quebra, as sementes forem muito pequenas (ex.: quaresmeira), ou muito grandes (ex.: abacate) para o caso de produção em recipientes pequenos, ou ainda, quando as sementes apresentarem baixo poder germinativo.



1.3 Semeadura direta nos recipientes

Este processo é usado, principalmente, para sementes que apresentam germinação rápida e uniforme, ou para espécies que não toleram a repicagem. As vantagens desse método são: eliminação da necessidade de confecção dos canteiros e de sombreamento para as mudas recém-repicadas; redução do prazo para produção das mudas; formação de mudas mais vigorosas; diminuição das perdas por doenças e produção de mudas com sistema radicular de melhor qualidade.

Nesse processo também é recomendada a proteção das sementes com cobertura morta (serragem, capim etc.) e sombrite para evitar a exposição das mudas ao excesso de insolação, aos impactos das gotas de chuva, principalmente nos primeiros dias após a germinação.



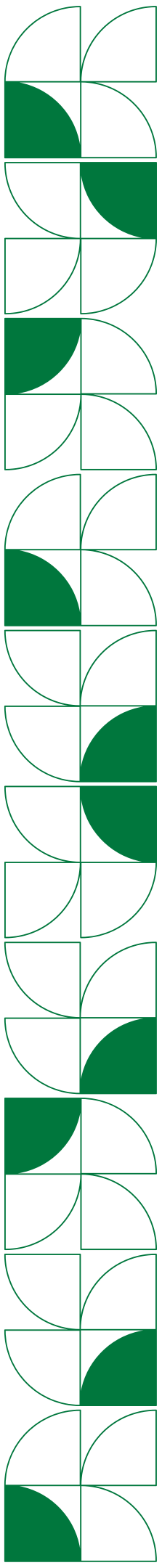
Mudas semeadas em sacos plásticos.



Mudas semeadas em tubetes.

Fotos: Ivar Wendling

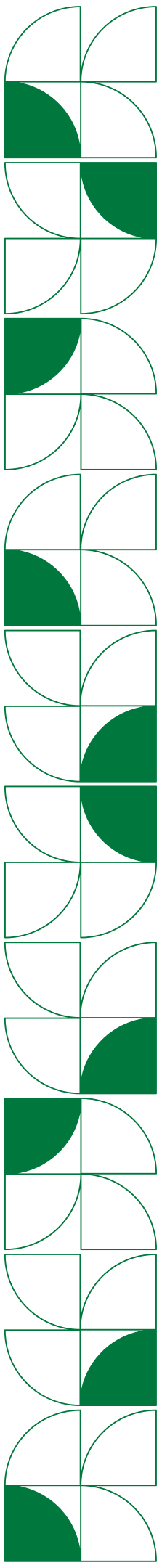




1.4 Desbaste, repicagem, irrigação e dança

Desbaste

Em torno de 20 a 50 dias após a emergência (variável em função da espécie, do local, da época do ano e condições de manejo), quando as mudas atingirem em torno de 5 a 10 cm de altura realiza-se um desbaste, por meio do arrancamento ou corte, deixando-se somente uma muda por recipiente. No caso de semeadura em canteiros, um espaçamento adequado entre as mudas deve ser mantido, distribuindo-as de forma uniforme pelo canteiro.



1) As mudas estão no tamanho adequado para o desbaste.



2) Realiza-se o desbaste cortando ou arrancando parte das mudas.



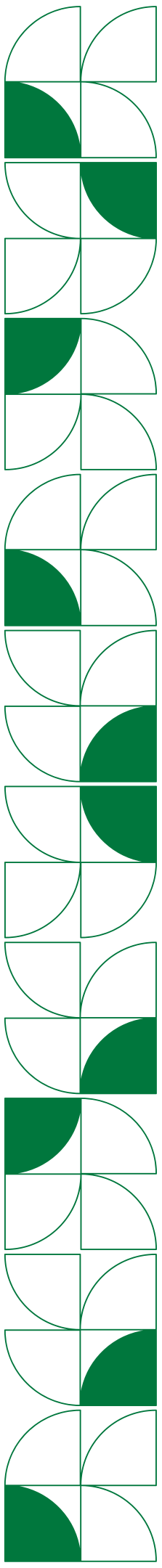
3) Até que permaneça apenas uma muda por recipiente.

Fotos: Ivar Wendling



Repicagem

A repicagem é o processo de seleção e transferência das mudas da embalagem ou sementeira para os sacos plásticos, tubetes ou outras embalagens. Deve ser feita preferencialmente em dias nublados ou chuvosos, evitando-se realizá-la nas horas mais quentes dos dias ensolarados, devido a fragilidade das mudas à temperaturas elevadas. Previamente à repicagem deve-se tomar o cuidado de molhar bem o substrato das mudas a serem transplantadas. As mudas repicadas devem ter sua área foliar e o sistema radicular reduzido, como também deverão ser protegidas do excesso de insolação com sombrite de 50% por sete dias no mínimo, ou até o seu pegamento.

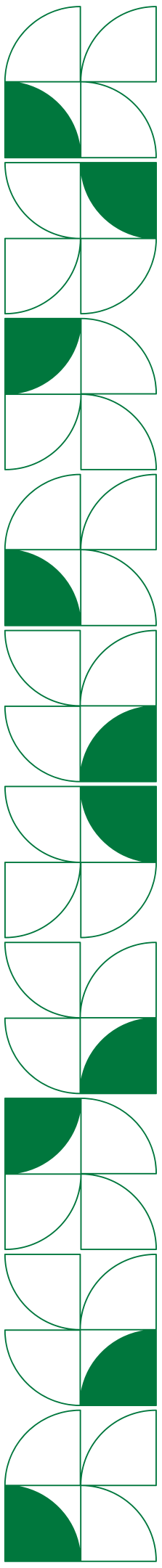


1) As mudas estão prontas para a repicagem. Essa atividade deve ser feita de preferência em dias úmidos, e nas primeiras horas da manhã ou no final da tarde, quando a temperatura é mais amena.



2) Antes da repicagem, é preciso regar bem o substrato.

Fotos: Ivar Wendling

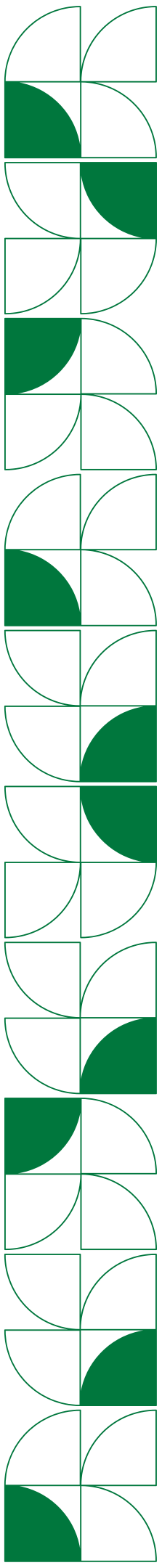


3) As mudas são retiradas com cuidado para preservar as raízes.



4) Mudanças colocadas em uma bandeja, para facilitar o manuseio. Caso as raízes tenham mais que 2 a 3cm, é preciso podar, para que não enrolem no recipiente. As mudas devem ser plantadas na mesma hora.

Fotos: Ivar Wendling

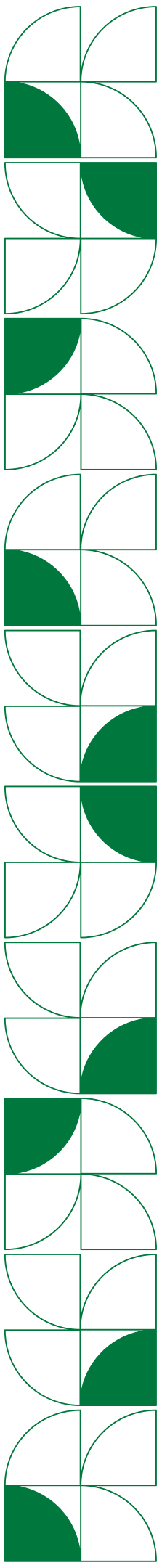


5) Com o auxílio de um chucho, fazem-se buracos no substrato, onde as mudas serão plantadas. Isso é muito importante, para evitar a raiz ficar dobrada, o que compromete o crescimento da árvore.



6) A muda é colocada no recipiente...

Fotos: Ivar Wendling



7) ... e é coberta com o substrato.



8) Rega-se novamente, e agora é cuidar da muda até ser plantada em definitivo na floresta.

Fotos: Ivar Wendling



Irrigação

A irrigação é um dos fatores de maior importância do viveiro. O excesso e a falta d'água podem comprometer qualquer uma das fases de formação das mudas. Normalmente, duas vezes ao dia (no início da manhã e no final da tarde), podendo esse número ser maior em dias mais quentes e ensolarados. A irrigação em excesso pode lixiviar (lavar o substrato) os nutrientes solúveis (especialmente o Nitrogênio - N e Potássio - K), reduzir a aeração, favorecer a ocorrência de doenças, dificultar o desenvolvimento das raízes, tornar as mudas succulentas e pouco resistentes à seca e, finalmente, resulta no gasto desnecessário de água.

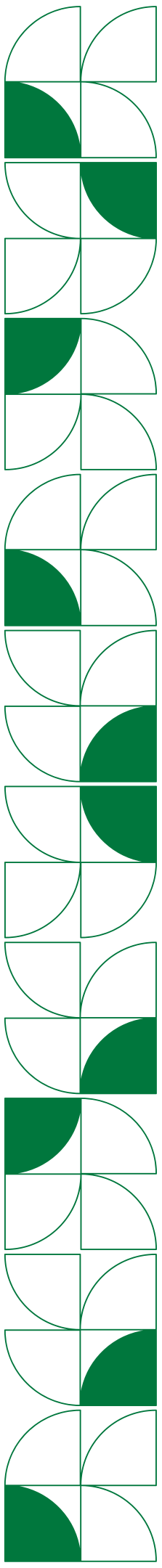
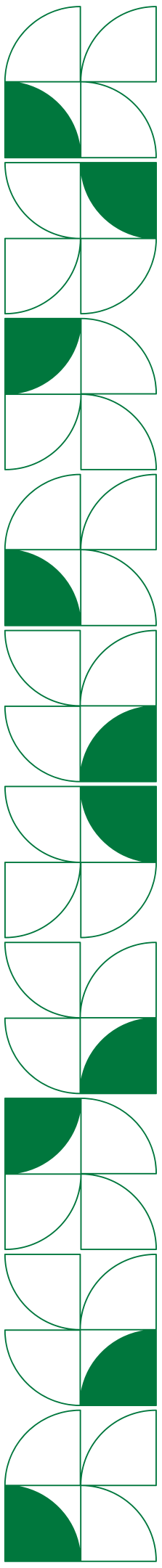


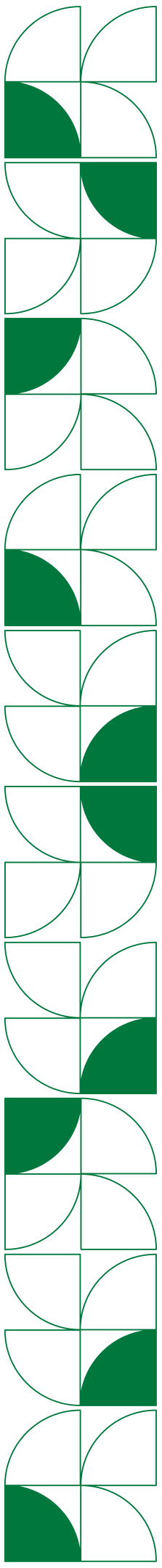
Foto: Rodolfo Buhner

Irrigação de mudas. A quantidade de regas e de água irá depender do tipo de planta, do clima no local, do substrato e do recipiente em que a muda foi plantada.



A escolha do equipamento adequado associa-se ao manejo do sistema como um todo, onde devem ser considerados, dentre outros fatores, o tipo de substrato e recipientes utilizados pelo produtor, a espécie escolhida para a produção de mudas, a fase em que a muda se encontra (germinação, incluindo repicagem, crescimento ou rustificação), a época do ano em que se está produzindo e a região onde está instalado o viveiro (temperatura e regime de chuvas). Assim, em regiões de calor intenso, normalmente, a exigência das mudas por água em qualquer fase de desenvolvimento é maior que em regiões de clima mais frio. Por outro lado, alguns tipos de substratos, por terem menor capacidade de retenção de água, exigem que se aplique mais água a cada irrigação, ou que se aumente a frequência de regas.





É importante ressaltar que para cada etapa de formação das mudas, e para diferentes tipos de recipientes, existem diferentes sistemas de irrigação, com bicos de diferentes vazões, pressão de trabalho e área de recobrimento. Existem no mercado empresas especializadas que prestam assessoria e ajudam o produtor a determinar o melhor equipamento para o seu sistema de produção.

Dança

A dança das mudas consiste na mudança de lugar a cada 3 a 4 semanas, para evitar que as raízes penetrem no solo, no caso de mudas produzidas em recipientes em contato com o solo.

1.5 Rustificação, seleção e podas de formação

Rustificação

Antes de serem plantadas no local definitivo, as mudas devem sofrer um processo de rustificação que consiste em induzir uma maior resistência das mudas aos fatores ambientais adversos do campo, tais como: secas, elevada insolação, baixa fertilidade do solo, etc. Pode ser realizado de diversas maneiras, entre as quais a mais recomendada é a diminuição na irrigação, a colocação das mudas em pleno sol e a redução ou mesmo suspensão da adubação.

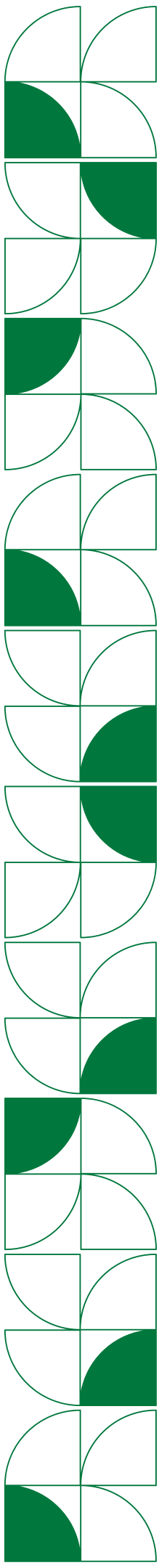


Foto: Rodolfo Buhner



Mudas a pleno sol, sendo rustificadas. Repare no Sistema de irrigação por aspersão, com canos de água ao lado dos suportes para tubetes.



Imagem: André Kruger

Mudas sendo rustificadas dentro de uma estrutura com teto retrátil. O teto retrátil permite decidir em que momento as mudas receberão sol, sendo possível evitar os horários de sol mais forte. Também permite decidir a quantidade de sol que as mudas receberão por dia.





Seleção

E também, antes de serem encaminhadas para o plantio definitivo, deve haver um processo de seleção. Os principais critérios adotados para esta seleção no viveiro ou mesmo na compra de mudas de terceiros variam de acordo com a espécie utilizada e a finalidade a que se destina a muda (floresta, arborização urbana, plantio de pomar, jardim, etc.).

Características como um sistema radicular bem desenvolvido e agregado ao substrato, rigidez da haste, número de pares de folhas, aspecto nutricional (sem sintomas de deficiência) e boa sanidade (ausência de pragas e doenças) são essenciais para todas as espécies.

No Módulo 2 tem uma aula sobre Parâmetros de qualidade das mudas. Se estiver com dúvidas, consulte a aula.

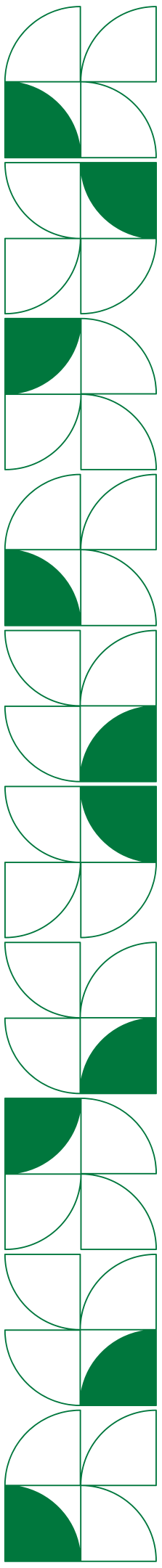


Foto: Rodolfo Buhner

Seleção de mudas, de acordo com critérios de qualidade.

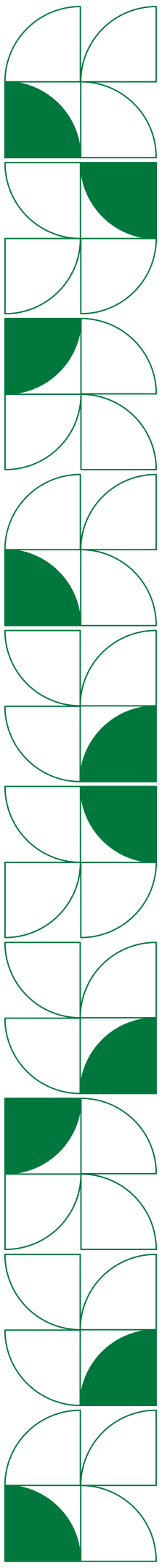
Podas de formação

As podas de formação são necessárias para mudas destinadas a formação de pomares frutíferos, arborização, reflorestamentos etc. Nas mudas frutíferas, a poda deve seguir os padrões de cada espécie, definidos em normas técnicas para condução da cultura; para o caso de mudas destinadas à arborização urbana, necessita-se realizar podas de condução que visem a formação de uma muda retilínea com a copa de 1,8 m acima do solo, pelo menos.



2. Propagação vegetativa (produção de mudas assexuadamente)

A propagação vegetativa, assexuada, ou clonagem, consiste na produção de mudas ou novas plantas a partir de partes ou órgãos vegetativos da planta (ramos, gemas, estacas, folhas, raízes e outros), sendo denominada de reprodução assexuada. É uma antiga técnica, capaz de reproduzir as plantas selecionadas, usada na floricultura, horticultura, fruticultura e na silvicultura. A razão principal para se empregar essa técnica é que permite obter indivíduos com as mesmas características da planta-mãe (florescimento, crescimento, forma, produção etc.).



Seu uso é indicado no caso de plantas com dificuldades ou impossibilidade de produção de sementes, sementes com altos índices de predação (pragas e/ou doenças), sementes com baixo poder germinativo, plantas com alto valor genético e para redução do porte e tempo para a produção de sementes em matrizes de espécies arbóreas.

Existem vários métodos para a propagação vegetativa de plantas, dentre os quais cita-se a estaquia, a microestaquia, a miniestaquia, a mergulhia, a enxertia, a separação por bulbos, a divisão de touceiras, rizomas e a propagação por meio de cultura de tecidos. A definição do método varia de acordo com os objetivos da técnica, da espécie envolvida, da época do ano, da habilidade do executor, do tipo e quantidade de material disponível e das condições ambientais, entre outros fatores.

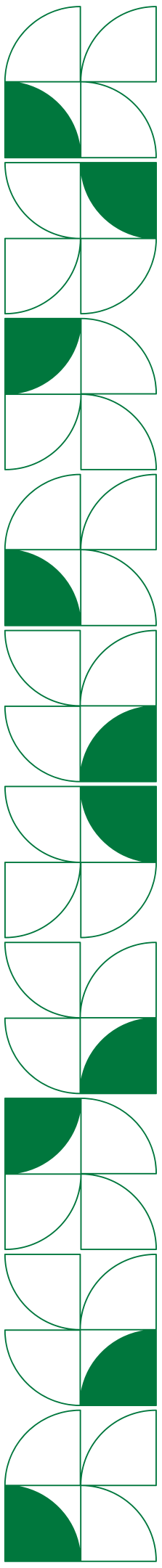
2.2 Enxertia

A enxertia é obtida por meio da união entre duas plantas (enxerto ou cavaleiro e porta-enxerto ou cavalo). O enxerto é sempre representado por uma parte da planta que se pretende multiplicar, ao passo que o porta-enxerto é que recebe o enxerto e geralmente é uma planta jovem, com boa taxa de crescimento, proveniente de sementes ou de estacas, bastante rústica e resistente a pragas e doenças.



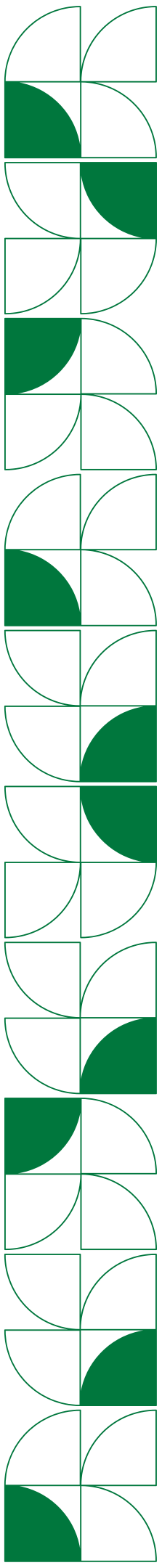
Muda de seringueira produzida por enxertia.

Foto: Rivalvalve Coelho Gonçalves



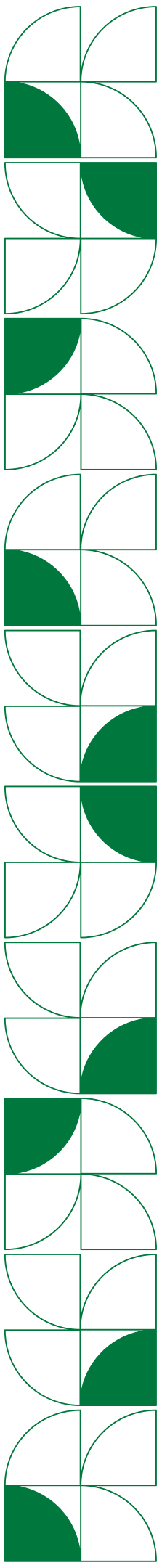
A enxertia é um método muito empregado na propagação de plantas; no entanto, para se ter êxito, torna-se necessário respeitar alguns princípios básicos, tais como: utilização de plantas da mesma família, gênero ou, as vezes, até espécie; observar a época ideal de enxertia, variável em função da espécie e tipo de enxerto empregado; promover um contato íntimo entre as cascas vivas; utilizar fitilho para promover o contato entre enxerto e porta-enxerto; o tipo de enxertia (variável em função da planta envolvida), a experiência e cuidados do operador.

Para fazer a ligadura da parte enxertada é recomendável usar uma fita de plástico de 1,2 cm de largura, denominada fitilho, que é de fácil aquisição e praticidade de uso, além de possuir as características de elasticidade e evitar o ressecamento da parte enxertada.



Durante a enxertia deve-se cuidar para que os enxertos não ressequem, deixando-os em água limpa ou panos úmidos. As operações devem ser efetuadas rapidamente, realizando-se um único corte, evitando o acúmulo de resíduos na lâmina. A amarração deve ser realizada ao longo de todo o comprimento de união, certificando-se de que não haja deslocamento das partes envolvidas. Em torno de 20 - 40 dias após a enxertia, dependendo das condições locais e da espécie, retira-se o fitilho. Deverá ser efetuada a poda dos ramos do porta-enxerto para promover a dominância apical no enxerto, deixando-se somente o broto do enxerto crescer.

Vários são os processos de enxertia, os quais podem ser agrupados em três grupos ou categorias distintas: borbulhia, garfagem e encostia.

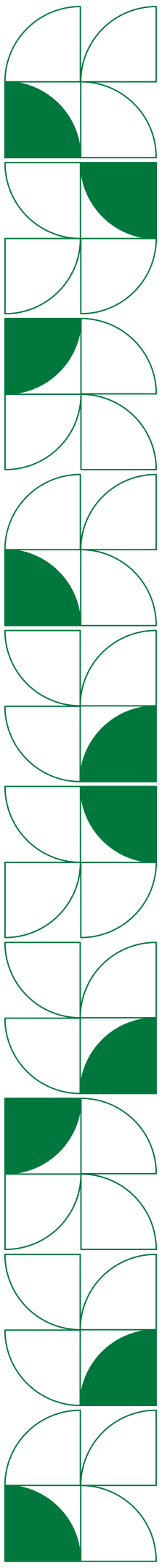


Borbulhia ou enxerto de gema

É o processo que consiste na justaposição de uma única gema sobre um porta- enxerto enraizado. As borbulhas podem ser destacadas com um pouco de lenho, tornando-as mais resistentes e a extração mais simples.

Recomenda-se que a enxertia por borbulhia seja realizada a uma altura de 5 a 20 cm do nível do colo do cavalo, de acordo com a espécie, podendo ser realizada também em qualquer ponto da planta. Uma condição essencial para se efetuar a borbulhia é que o porta-enxerto esteja desprendendo a casca.





Normalmente, a borbulhia é realizada em plantas jovens ou em ramos mais finos de plantas maiores (de 0,5 a 2,5 cm de diâmetro, geralmente o diâmetro de um lápis). Existem diversas modalidades de enxertia por borbulhia, sendo a borbulhia em T normal e em T invertido as principais.

Na borbulhia em T normal corta-se o cavalo com o canivete bem afiado e esterilizado (álcool) no sentido transversal; depois no sentido perpendicular de modo a formar um T. O escudo ou gema é retirado segurando-se o ramo em posição invertida. Segura-se o escudo pelo pecíolo, levanta-se a casca com o dorso da lâmina e introduz-se a borbulha, cortando-se o excesso e, posteriormente, procede-se a amarração.



No T invertido procede-se de modo semelhante ao anterior, diferenciando-se, principalmente, apenas na forma de colocação da borbulha, que é invertida.

a) Faz-se um corte no cavalo em forma de "T"



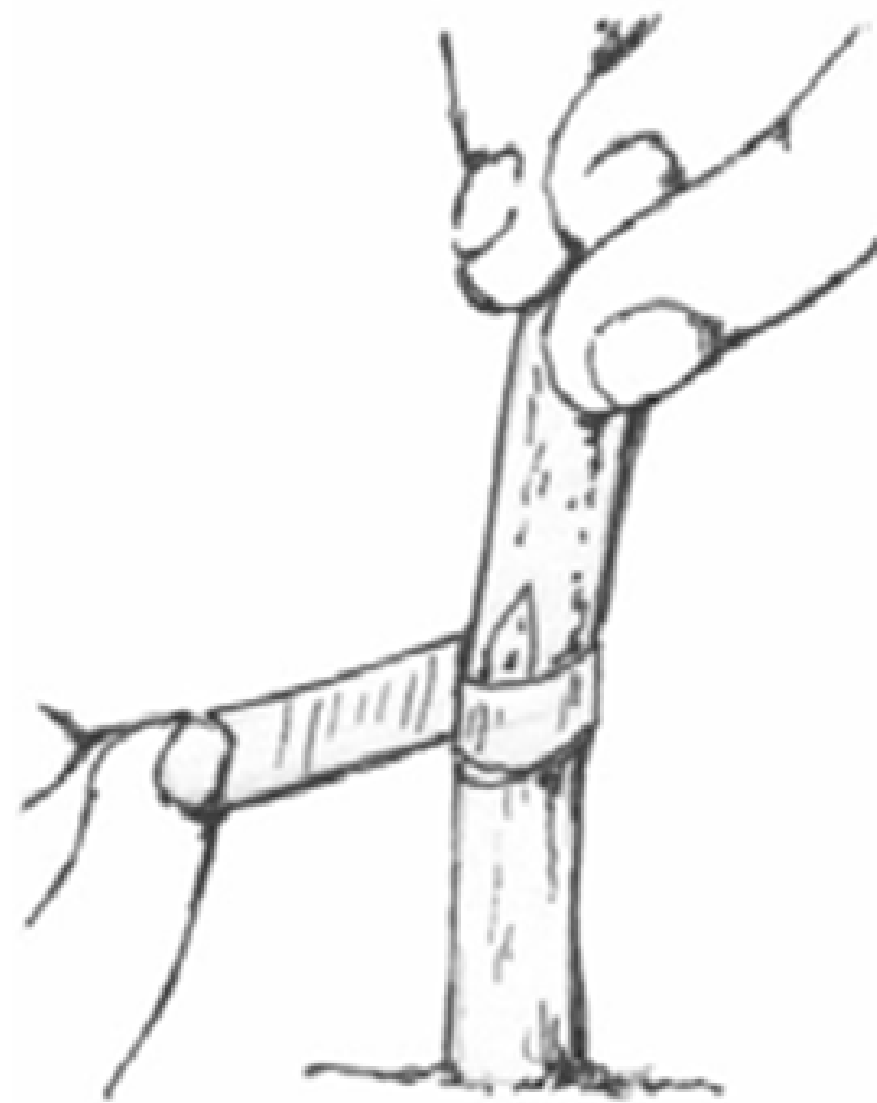
b) Retira-se a gema (borbulha) da espécie que se quer propagar (enxerto)



c) Acomoda-se a gema, com cuidado, no corte em "T" do cavalo.



d) Amarram-se bem os dois com a ajuda de um fitilho de plástico, apertando bem a gema...



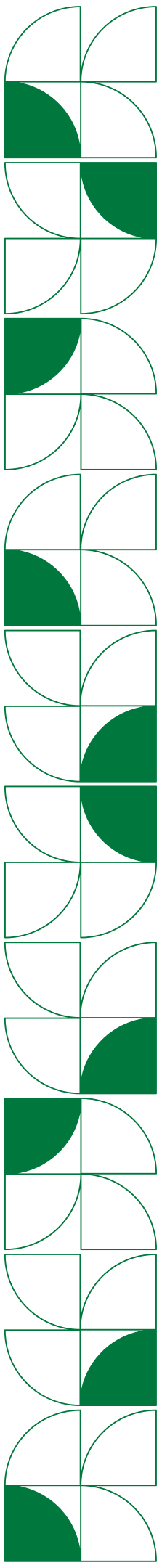
e) ...ficando assim a amarração, com gema aparente.



f) 15 a 30 dias após, curva-se a ponta do cavalo ou corta-se acima do local enxertado, para que o enxerto cresça reto.



Mantém-se apenas o enxerto no cavalo.

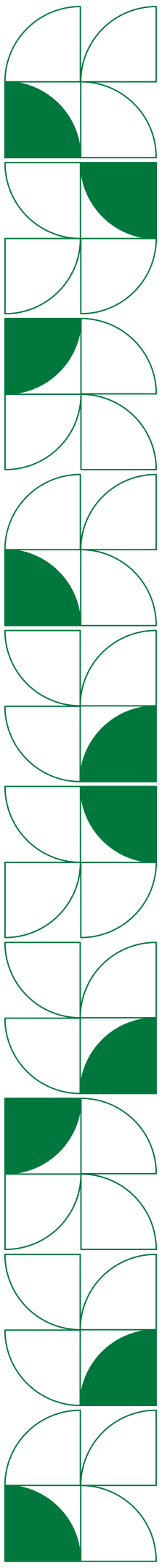


Garfagem

É o processo que consiste em se soldar um pedaço de ramo destacado (enxerto ou garfo) sobre outro vegetal (porta-enxerto) de maneira a permitir a união dos tecidos e o seu desenvolvimento. O garfo difere da borbulha por possuir normalmente mais de uma gema.

A época normal da garfagem para as plantas de folhas caducas se dá no período de repouso vegetativo (inverno) e nas folhas persistentes, dependendo da espécie, na primavera, verão e outono.





Principalmente para espécies lenhosas, é recomendada a colocação de um saco plástico amarrado com barbante na base do porta-enxerto, o que permite maior umidade relativa do ar e temperatura até o pegamento do enxerto.

Como na borbúlia, também existem diversos tipos de garfagem, sendo a garfagem em fenda cheia a mais comumente empregada. Essa consiste em decepar o porta-enxerto a uma altura determinada do colo (em torno de 10 a 20 cm) e, com um canivete, faz-se uma fenda de 2 a 4 cm, perpendicular ao sentido do diâmetro, justapondo o enxerto (com forma de cunha) com o cavalo, de forma que haja coincidência dos diâmetros ou que pelo menos um dos lados sejam coincidentes. Por fim, amarra-se com fitilho.



a) Corta-se o ramo do cavalo em 10 a 20 cm de altura.



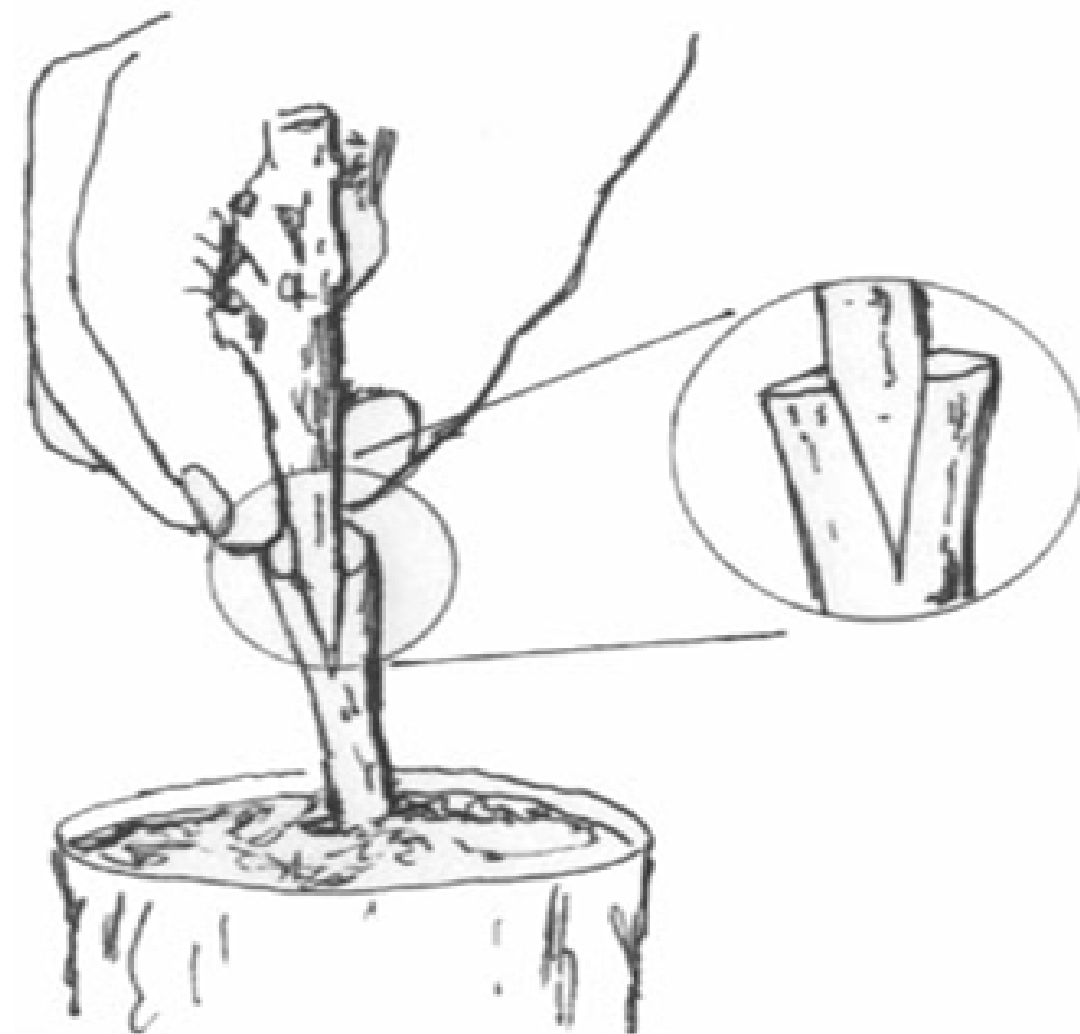
b) Abre-se uma fenda de 2 a 4 cm no cavalo.



c) Com uma lâmina bem afiada, corta-se o ramo a ser enxertado em bisel.



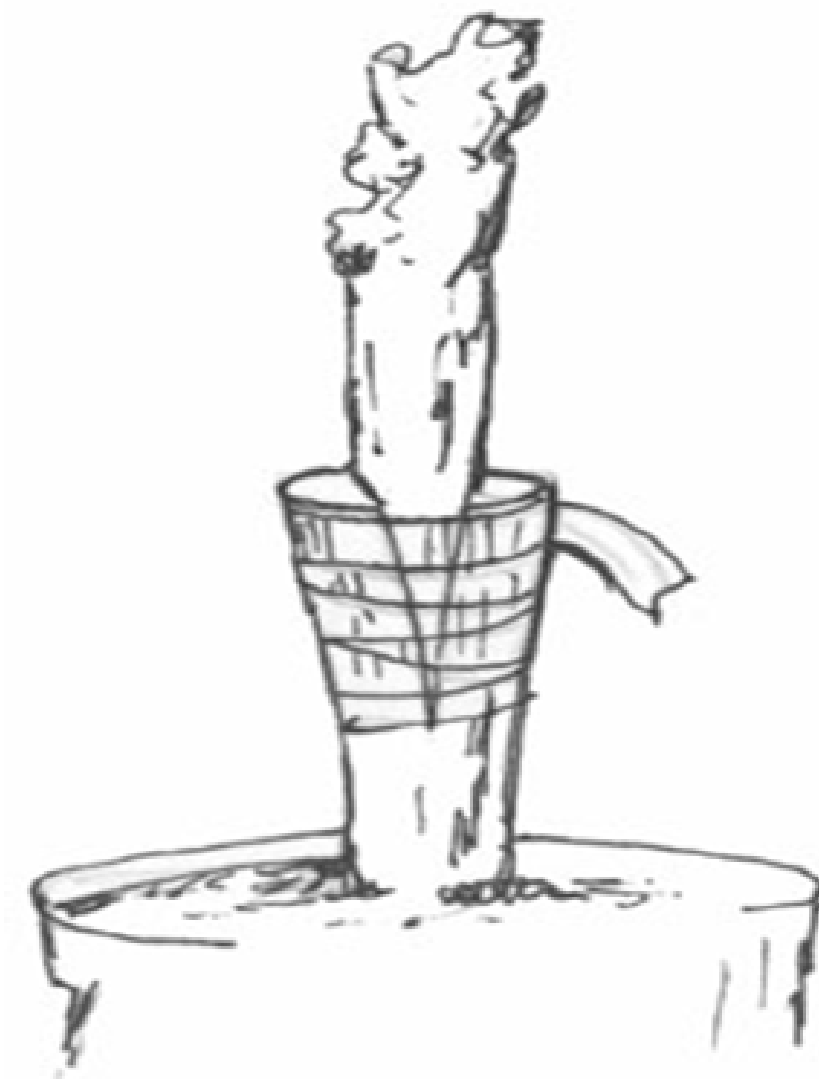
d) Encaixa-se o enxerto no cavalo, de modo a coincidir as cascas.



e) Com um fitilho de plástico...



f) ... fixam-se as duas partes, de modo que fiquem bem unidas.

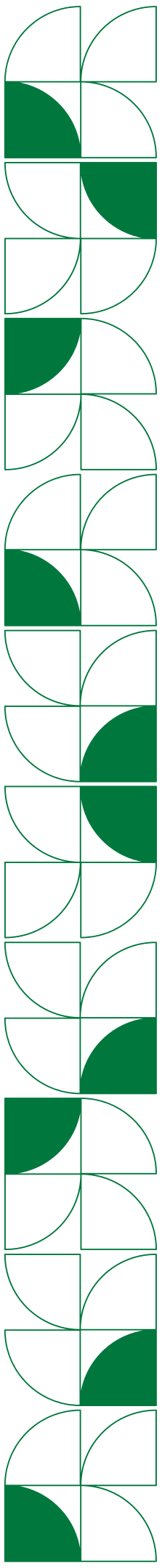


g) Envolva-se o enxerto e o cavalo com um saco de plástico transparente.



h) O saco é retirado quando o enxerto começar a brotar.





Referência

WENDLING, I., FERRARI, M. P., GROSSI, F. Curso intensivo de viveiros e produção de mudas. Colombo: Embrapa Florestas, 2002. 48 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 79).



Embrapa

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA
E PECUÁRIA

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO