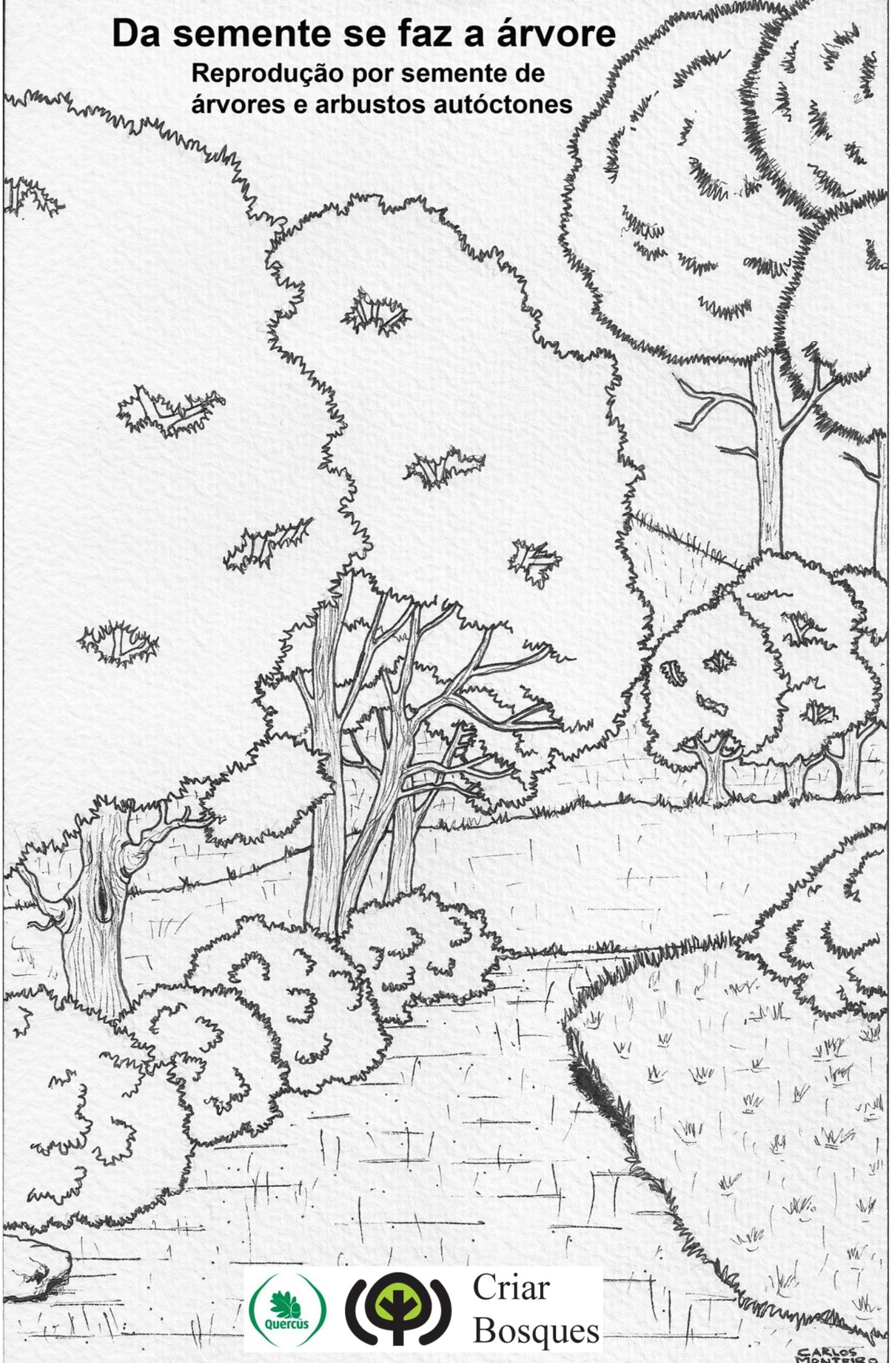


Da semente se faz a árvore

Reprodução por semente de
árvores e arbustos autóctones



Criar
Bosques

CARLOS MONTEIRO

Título: Da semente se faz a árvore - Reprodução por semente de árvores e arbustos autóctones

Autor: © Paulo Rocha Monteiro

Editor: QUERCUS - Associação Nacional de Conservação da Natureza
Centro Associativo do Calhau
Bairro do Calhau
1500 - 045 Lisboa
Telefone: 21 77 88 474
Fax: 21 778 7749
E-mail: quercus@quercus.pt
<http://www.quercus.pt/scid/webquercus/>

Produtor: QUERCUS - Associação Nacional de Conservação da Natureza
Projecto Criar Bosques
Rua Dr. João Frade Correia, lote 7, Loja Dtª, Fracção B
6000-352 CASTELO BRANCO
Telefone/Fax: 272 324 272
E-mail: criarbosques@quercusancn.pt
<http://criarbosques.wordpress.com/>

Ilustrações: Carlos Monteiro

Colaboradores: Armando Carvalho, Carlos Aguiar, Isabel Navalho, Manuel José Fernandes, Maria Antonieta Mendonça, Paulo Magalhães e Walter Gomes

CADERNOS QUERCUS - SÉRIE D - Nº 06
Castelo Branco, 2010

Não está autorizado o uso comercial desta publicação.



Criar
Bosques

Agradecimentos

Ao Walter Gomes por ter idealizado as linhas mestras do presente trabalho, pela forma inovadora com que encara a floresta e pela energia contagiante que tem o dom de saber transmitir sempre que se trata de contribuir para a preservação da floresta autóctone.

Ao Manuel José Fernandes, Armando Carvalho, Maria Antonieta Mendonça e Isabel Navalho pela empenho na revisão do texto, correcções e preciosas sugestões que em muito valorizaram o trabalho.

Ao Carlos Aguiar pelas informações sobre a distribuição das espécies em Portugal.

Ao Paulo Magalhães por contribuir para a publicação do trabalho.

Ao Luis Monteiro por me ter ensinado a observar para a Natureza com outros olhos.



Criar
Bosques

Índice

Agradecimentos

Introdução	1
1. Viveiro florestal	3
1.1 Utensílios e materiais	5
2. Reprodução por semente	7
2.1 Colheita, acondicionamento e transporte de frutos/sementes	7
2.2 Armazenamento e extracção de sementes	8
2.3 Dormência das sementes	10
2.3.1 Quebra de dormência devida ao tegumento	11
A) Escarificação	11
B) Incisão da semente	11
C) Tratamento com água quente	11
D) Tratamento com água fria	12
2.3.2 Quebra de dormência devida ao embrião	12
A) Estratificação a frio	12
B) Estratificação a quente seguida de outra a frio	13
2.4 Sementeira	14
2.4.1 Sementeira em contentores	14
2.4.2 Sementeira em tabuleiros e caixotes	16
2.4.3 Sementeira no solo do viveiro	18
2.4.4 Época de sementeira	19
2.4.5 Profundidade de sementeira	20
3. Trabalhos complementares	21
3.1 Rega	21
3.2 Monda	21
3.3 Repicagem	22
3.3.1 Extracção das plantas	22
3.3.2 Poda	24
3.3.3 Plantação	25
4. Transplante para o local definitivo	28

5. Espécies autóctones	30
5.1 <i>Acer</i> spp. (bordos)	31
A) <i>Acer pseudoplatanus</i> L. (plátano-bastardo)	31
B) <i>Acer monspessulanum</i> L. (zêlha)	31
5.2 <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner (amieiro)	33
5.3 <i>Arbutus unedo</i> L. (medronheiro)	35
5.4 <i>Castanea sativa</i> Miller (castanheiro)	37
5.5 <i>Celtis australis</i> L. (lodão-bastardo)	39
5.6 <i>Corylus avellana</i> L. (aveleira)	41
5.7 <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. (pilriteiro)	42
5.8 <i>Frangula alnus</i> Miller (sanguinho-de-água)	44
5.9 <i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl. (freixo)	46
5.10 <i>Ilex aquifolium</i> L. (azevinho)	48
5.11 <i>Pinus</i> spp. (pinheiros).....	50
A) <i>Pinus sylvestris</i> L. (pinheiro-silvestre)	50
B) <i>Pinus pinea</i> L. (pinheiro-manso)	51
5.12 <i>Prunus</i> spp. (cerejeiras e ameixoeiras)	53
A) <i>Prunus spinosa</i> L. (abrunheiro-bravo)	53
B) <i>Prunus avium</i> L. (cerejeira)	53
C) <i>Prunus mahaleb</i> L. (cerejeira-de-Santa-Lúcia)	54
D) <i>Prunus padus</i> L. ssp. <i>padus</i> (pado)	54
E) <i>Prunus lusitanica</i> L. ssp. <i>lusitanica</i> (azereiro)	55
5.13 <i>Quercus</i> spp. (carvalhos)	58
A) <i>Quercus coccifera</i> L. (carrasco)	58
B) <i>Quercus rotundifolia</i> Lam. (azinheira)	58
C) <i>Quercus suber</i> L. (sobreiro)	59
D) <i>Quercus robur</i> L. (carvalho-alvarinho)	60
E) <i>Quercus pyrenaica</i> Willd. (carvalho-negral)	60
F) <i>Quercus canariensis</i> Willd. (carvalho-de-Monchique)	61
G) <i>Quercus faginea</i> Lam. (carvalho-português)	62
H) <i>Quercus lusitanica</i> Lam. (carvalho-anão)	62
5.14 <i>Rosmarinus officinalis</i> L. (alecrim)	65
5.15 <i>Sambucus nigra</i> L. (sabugueiro)	66
5.16 <i>Sorbus</i> spp. (sorveiras)	68
A) <i>Sorbus aucuparia</i> L. (tramazeira)	68
B) <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz (lodão-torminal)	68

C) <i>Sorbus latifolia</i> (Lam.) Pers. (mostajeiro)	69
5.17 <i>Taxus baccata</i> L. (teixo)	71
Bibliografia	73
Anexos	I
I - Calendário de recolha de frutos/sementes	II
II - Índice de espécies	IV
III - Glossário	IX

Introdução

A propagação de plantas autóctones em viveiro surge como uma das formas possíveis de contrariar a tendência actual de desaparecimento de grande parte da floresta autóctone, bem como da vida animal e vegetal que lhe está intrinsecamente associada. Não se pode conceber a protecção de muitos animais sem a preservação e recuperação dos nossos bosques e vice-versa. De facto, as relações que se estabelecem entre as plantas e os animais (e.g. mutualismo), para além de serem em parte responsáveis pela evolução conjunta, também asseguram a sobrevivência de ambos; por exemplo, as plantas produzem saborosos e nutritivos frutos que são consumidos por aves e mamíferos enquanto estes ajudam na disseminação e germinação das sementes neles contidos. Curiosamente, grande parte das plantas cujas sementes germinam com dificuldade, devido a um ou vários tipos de dormência, desenvolveram frutos bastante apreciados por aves e mamíferos, conseguindo deste modo uma mais rápida e eficaz germinação das suas sementes graças ao tratamento ácido a que estas são sujeitas ao longo do aparelho digestivo dos animais.

Para a recuperação dos bosques autóctones é fundamental o planeamento prévio das acções que se deve iniciar pela selecção criteriosa do conjunto de espécies a instalar, adaptadas às condições ambientais de cada local (e.g. solo e clima), de forma a reconstituir certos habitats, preferencialmente prioritários em termos de conservação (e.g. bosquetes de *Taxus baccata* L., loureiros e azereiros), nas suas áreas de distribuição natural. Há ainda que respeitar os instrumentos de gestão territorial (e.g. Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas, Planos Sectoriais da Rede Natura 2000, Planos Regionais de Ordenamento Florestal, Planos Directores Municipais, Reserva Ecológica Nacional, Reserva Agrícola Nacional) e evitar alterar outros habitats não florestais com elevada importância para a conservação. A escolha dos métodos de preparação do terreno e instalação (plantação/sementeira) deve atender aos objectivos e às espécies em causa, sendo aconselhável realizar apenas as mobilizações do solo estritamente necessárias para favorecer o crescimento das plantas.

Em relação à reprodução de espécies autóctones por semente, tema central da presente publicação que tem uma forte componente de pesquisa bibliográfica, há aspectos técnicos a ter em consideração para assegurar o sucesso da germinação e o conveniente crescimento das plantas de diferentes espécies. Com o intuito de contribuir para o esclarecimento de dúvidas relacionadas com todo o processo de produção de plantas, reuniu-se aqui um conjunto de informação que permitirá a todos os interessados no assunto (e.g. escolas e cidadãos em geral) encontrar respostas às mais variadas questões, entre outras: Quais as características básicas que deve ter um viveiro florestal?

Quando se devem colher os frutos/sementes de cada espécie? Em que épocas do ano se fazem as sementeiras? Quais os procedimentos mais adequados para germinar sementes com dormência? Que cuidados devemos ter após a germinação? Será correcto plantar o carvalho-negral ou o sobreiro em solos calcários?

De modo a abranger o maior número de situações, os diversos assuntos são abordados de uma forma mais ou menos aprofundada. No entanto, se não existir possibilidade ou necessidade de instalar um viveiro propriamente dito poderá optar-se por escolher um local abrigado do vento e da acção directa do sol, colocar aí alguns contentores com terra, colher os frutos, extrair as sementes, fazer a sementeira e regar regularmente. Mesmo sem as condições ideais que permitam uma maior perfeição das operações, o importante é agir em prol da recuperação da floresta autóctone.

Na primeira parte faz-se referência a algumas características do viveiro florestal, sua localização e solo, bem como a alguns utensílios e materiais usados na manutenção do mesmo. De seguida, destacam-se aspectos relacionados com a reprodução por semente, (e.g. colheita dos frutos/sementes, armazenamento e extracção das sementes, métodos de quebra de dormência, métodos de sementeira, época e profundidade de sementeira). Também se dá atenção a alguns trabalhos complementares (rega, monda e repicagem) e ao transplante das árvores e arbustos para o local definitivo.

Na última parte, além dos procedimentos mais correctos (mas não os únicos) para a reprodução seminal de 32 espécies autóctones, pertencentes a 17 géneros e 14 famílias, refere-se a sua distribuição em Portugal, as condições ambientais requeridas por cada uma e as épocas de floração e frutificação.

Para o caso específico das escolas, a reprodução de plantas autóctones poderá ser motivo para o desenvolvimento de actividades interdisciplinares em áreas aparentemente tão distintas como a História e a Matemática, entre outras. Assim, por exemplo: nas aulas de Trabalhos Manuais podem-se construir alguns utensílios (e.g. tabuleiros para a sementeira, plantadores, tábuas de repicar); nas aulas de Matemática podem-se registar e tratar os resultados obtidos na germinação; nas de Ciências da Natureza encontrar explicações para esses resultados; nas de História realizar um inquérito aos avós dos alunos sobre como era o coberto vegetal da sua terra há 40 anos.

Refira-se ainda que se optou por não descrever as características morfológicas das diferentes espécies porque existem várias publicações de elevada qualidade sobre o tema (e.g. Bingre *et al.*, 2007; Galán Cela *et al.*, 1998; López González, 1988) e informação da Flora Ibérica acessível através da ligação <http://www.floraiberica.org/>.

1. Viveiro florestal

De acordo com os objectivos e os meios disponíveis, a reprodução de plantas pode ser efectuada num espaço mais ou menos abrigado onde se colocam alguns contentores para sementeira, ou então num viveiro (Figura 1) constituído por: sebe viva, vedação, canteiros (seminário e plantório), passeios, caminho principal e protecções contra o sol e geadas (Figura 2) e uma zona ampla para armazenamento de contentores, ferramentas, terra e reservatório de água.

A área destinada à sementeira designa-se por **seminário** e o espaço para onde se transferem as plantas produzidas no seminário denomina-se **plantório**. O tempo de permanência no plantório, bem como o espaçamento entre as plantas, normalmente são superiores aos do seminário para que estas possam alcançar maiores dimensões. Em ambos os tipos de canteiros, convém identificar a espécie e a data da sementeira/plantação através de uma placa (Figura 3).

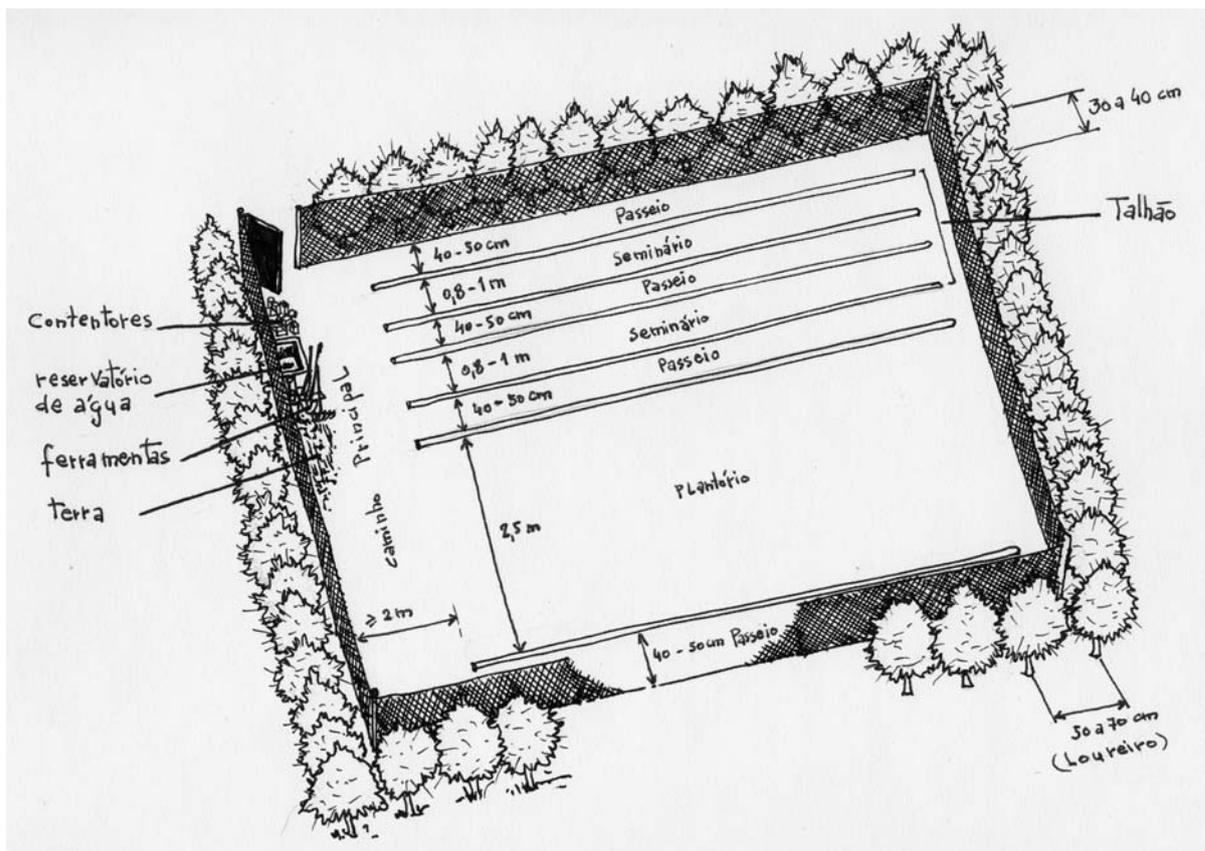


Figura 1 - Esquema de um mini-viveiro

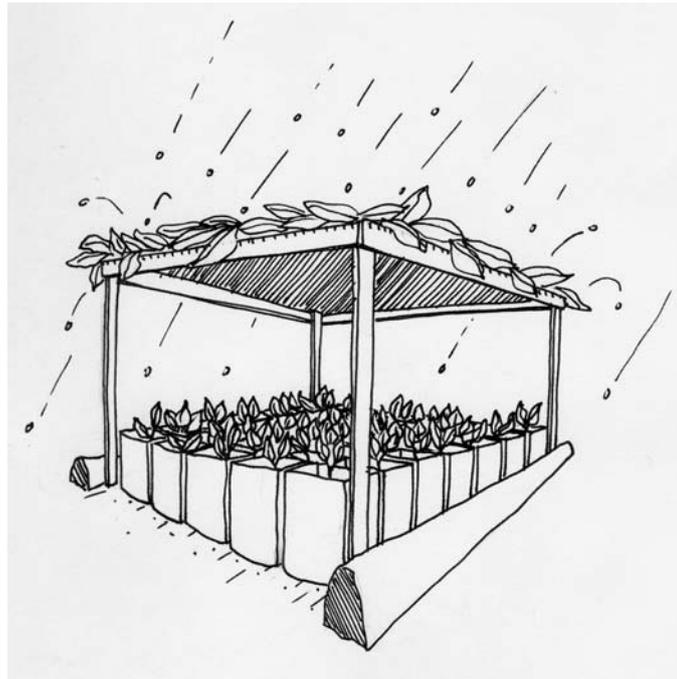


Figura 2 - Protecção contra o sol e geadas

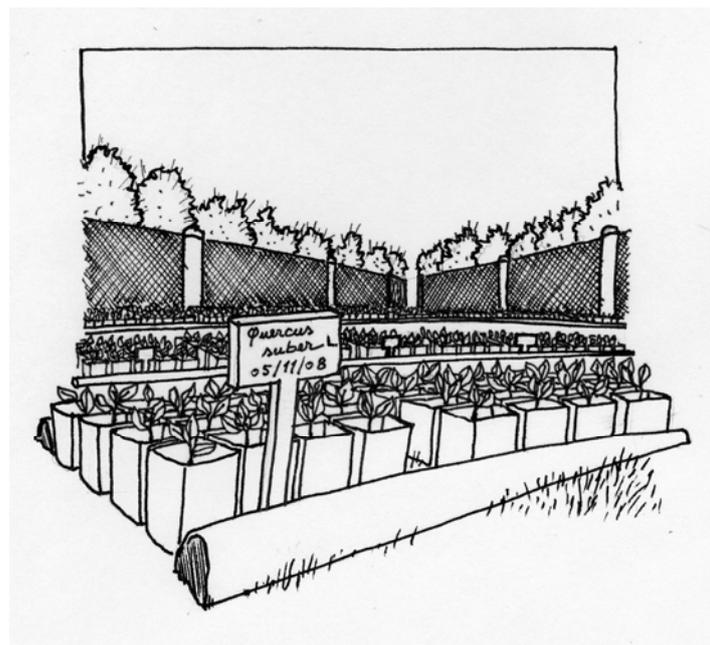


Figura 3 - Sementeira de sobreiro (*Quercus suber* L.) identificada com placa

Em relação à localização do viveiro convém ter em atenção alguns requisitos.

- Área plana ou com um declive máximo de 0,5 a 1%; um ligeiro declive pode ter vantagens por reduzir os riscos de encharcamento que normalmente provocam o apodrecimento das raízes.
- Em regiões quentes dar prioridade a exposições Norte ou Noroeste e em regiões frias a exposições Sudoeste ou Sudeste; devem evitar-se as exposições Sul, devido

à insolação excessiva no Verão, e Este, onde são mais comuns os efeitos das geadas.

- Local abrigado, sobretudo dos ventos dominantes. Para proteger os flancos expostos ao vento pode criar-se uma sebe viva com espécies autóctones adaptadas às condições edafo-climáticas locais e à dimensão da área que se pretende abrigar (e.g. loureiro, buxo, alecrim, loendro e folhado); como indicação, refira-se que a acção protectora de uma sebe com 2 m de altura faz-se sentir sobretudo até 4 a 8 m de distância, muito embora o seu efeito possa alcançar até cerca de 40 m no plano horizontal.
- Local protegido da acção nefasta de animais (e.g. herbívoros, roedores e insectos).
- Água para rega disponível nas proximidades.
- Solo medianamente fértil, pouco compacto, o menos pedregoso possível, fresco, permeável e profundo (0,7 a 1 m); a profundidade pode ser menor (superior a 20 cm) caso se opte pela produção de plantas em contentores.

1.1 Utensílios e materiais

Os utensílios e materiais seguidamente referidos, sem o serem na totalidade indispensáveis, permitem uma maior eficácia e perfeição na execução das diversas tarefas de manutenção do viveiro. Alguns dos utensílios podem ser construídos através da reutilização de materiais usados (e.g. semeador/plantador feitos a partir de paus de gelado ou de um simples ramo). Os utensílios e materiais normalmente utilizados, entre outros, encontram-se ilustrados na Figura 4: 1. Enxada; 2. Sacho; 3. Ancinho; 4. Reservatório de água para rega; 5. Regador com ralo; 6. Tesoura de poda; 7. Canivete; 8. Placas de identificação das espécies; 9. Tabuleiros de madeira; 10. Contentores (e.g. pacotes de leite/sumo de 1 litro e sacos de plástico); 11. Frascos de vidro com tampa; 12. Placa de nivelamento (de madeira ou cartão); 13. Plantador; 14. Semeador (com 10 a 15 cm de comprimento ligeiramente afiado numa das extremidades e marcas transversais de 5 em 5 mm para controlar a profundidade de sementeira); 15. Recipiente para realizar a maceração dos frutos em água; 16. Coador; 17. Crivo; 18. Tábua de repicar (deve ter uma largura igual à distância entre as linhas de plantação, um comprimento idêntico à largura do canteiro e várias ranhuras que determinam a distância a que vão ficar as plantas dentro de cada linha de plantação).



Figura 4 - Utensílios e materiais para a manutenção de um mini-viveiro

2. Reprodução por semente

Apenas será abordada a **propagação seminal**, ou seja, através de semente, por se tratar da forma mais comum de reprodução das plantas na Natureza e pela facilidade de execução, muito embora a **propagação vegetativa** (e.g. estaca e mergulhia) também seja viável para grande parte das espécies. Acresce referir que a reprodução por semente é um método que favorece a diversidade genética das plantas produzidas, ao invés da multiplicação vegetativa cujas plantas obtidas têm a mesma constituição genética dos progenitores.

2.1 Colheita, acondicionamento e transporte de frutos/sementes

Os frutos/sementes colhem-se quando estão maduros, o que para grande parte das espécies acontece no fim do Verão e início do Outono. O período de colheita será mais ou menos alargado consoante as características intrínsecas de cada espécie (e.g. há espécies que deixam cair os frutos logo após a maturação enquanto outras os conservam aderentes à planta durante algum tempo), do maior ou menor consumo dos frutos pela fauna selvagem e das variações locais e anuais do clima.

No momento da colheita é conveniente ter em atenção vários aspectos:

- Identificar correctamente a espécie de onde provém cada fruto/sememente através de guias de campo (e.g. Bingre *et al.*, 2007; Galán Cela *et al.*, 1998).
- Para a grande maioria das espécies a recolha dos frutos bem maduros é vantajosa, contudo a germinação de certas sementes é favorecida por colheitas temporãs (e.g. pilriteiro, sabugueiro e tramazeira).
- Há espécies cujos frutos demoram mais de um ano a amadurecer, pelo que durante a colheita é fundamental escolher apenas os frutos maduros (e.g. zimbro e oxicedro).
- Apesar de não poder ser entendida como regra geral, para a maioria das espécies aqui referidas é viável a identificação do estado de maturação dos frutos pela alteração da cor ou do aspecto global. Assim, existem espécies cujos frutos quando se encontram maduros adquirem tons avermelhados (e.g. medronheiro, pilriteiro, azevinho, cerejeira, tramazeira e teixo), acastanhados (e.g. amieiro, castanheiro, aveleira, pinheiros e carvalhos) ou negros (e.g. lodão-bastardo, amieiro-negro, abrunheiro-bravo, azereiro e sabugueiro).
- Seleccionar apenas plantas boas produtoras de semente, de preferência adultas com bom vigor vegetativo, bem conformadas e sem sinais evidentes de doenças.

- Deve evitar-se a colheita em plantas isoladas (excepto se for de uma espécie rara como o carvalho-de-Monchique) e/ou de jardim (e.g. há variedades de azevinho nos jardins que são geneticamente distintas das populações naturais), bem como em árvores muito jovens ou muito velhas porque produzem grandes quantidades de sementes estéreis.
- Só se devem colher sementes que não apresentem sintomas de podridão, nem de ataques de fungos e/ou insectos.
- Para algumas espécies é obrigatória a certificação das sementes, segundo o Decreto-Lei nº 205/2003 de 12 de Setembro, desde que as plantas se destinem a fins florestais (e.g. plátano-bastardo, amieiro, videeiro, castanheiro, freixo, pinheiro-manso, pinheiro-silvestre, cerejeira, carvalho-alvarinho, azinheira e sobreiro). Sobre o assunto podem-se obter mais informações junto da Autoridade Florestal Nacional (<http://www.afn.min-agricultura.pt/portal/producao/plantas-e-sementes>), do Centro Nacional de Sementes Florestais (CENASEF) e do projecto Criar Bosques (<http://criarbosques.wordpress.com/participe/>).
- Durante a recolha dos frutos/sementes podem-se usar sacos de vários tipos (e.g. plástico, serapilheira, ráfia).
- Os frutos/sementes devem ser devidamente identificados com uma etiqueta onde conste a seguinte informação: nome vulgar, nome científico, data, local, freguesia, concelho, altitude (m), nome do colector, peso aproximado. Em caso de dúvida sobre a identificação correcta da espécie, devem-se recolher e juntar algumas folhas e/ou fazer fotos das folhas/tronco para posterior confirmação.

Após a recolha, os frutos/sementes devem ser acondicionados e transportados em sacos arejados (e.g. serapilheira ou ráfia) ou em caixas perfuradas. Para frutos cuja polpa se desfaz com facilidade (e.g. medronho), o uso de sacos de plástico é mais adequado, sendo indispensável não os fechar totalmente para manter o arejamento. Durante o transporte deve evitar-se danificar e/ou dessecar as sementes, protegendo-as do sol e do vento.

2.2 Armazenamento e extracção de sementes

Entre a recolha dos frutos e a extracção das sementes, normalmente é necessário proceder ao seu armazenamento até que as condições climáticas sejam favoráveis; este período é fundamental para algumas espécies, pois permite simultaneamente completar a maturação dos seus frutos. O armazenamento deve ser efectuado em locais frescos e secos e os frutos dispostos em camadas muito finas de modo a permitir a circulação de ar entre eles, evitando-se deste modo o seu aquecimento.

À excepção dos frutos secos (e.g. plátano-bastardo, zêlha, videeiro, castanheiro, avela, freixo e carvalhos) para os quais se preconiza apenas a sua abertura e/ou uma ligeira limpeza das sementes, devem-se extrair as sementes que se encontram encerradas em pinhas ou cápsulas (e.g. amieiro, pinheiros e alecrim) e em frutos carnudos (e.g. lodão-bastardo, pilriteiro, sanguinho-de-água, azevinho, teixo, cerejeiras e ameixoeiras, sabugueiros e sorveiras). No caso do medronheiro, como a fermentação dos frutos juntamente com as sementes não prejudica a germinação, exclui-se a necessidade de se proceder à sua extracção. Quanto aos frutos do lodão-bastardo também podem ser utilizados como "semente" depois de secos ao sol.

A simples exposição das pinhas ou cápsulas ao sol e ao vento, dispostos em camadas delgadas (e.g. sobre lonas, estrados de madeira, cimento ou terra batida), favorece a redução da humidade que é fundamental para a sua abertura e libertação das sementes. Quando estas são de reduzidas dimensões (e.g. alecrim), os frutos devem ser dispostos sobre uma folha de papel que cobre o fundo de uma caixa ou tabuleiro e colocados ao sol até que se possam extrair as sementes.

Para separar as sementes da polpa dos frutos carnudos normalmente recorre-se à maceração em água (Figura 5). Numa primeira fase, imediatamente após a recolha, colocam-se os frutos em água durante 1 ou 2 dias, com o propósito de os amolecer. Depois, caso não se tenha já iniciado a precipitação das sementes no fundo do recipiente (e.g. balde ou frasco) e a flutuação da polpa, esmagam-se os frutos com as mãos ao mesmo tempo que se faz incidir água corrente sobre aqueles que se estão a desfazer. A semente limpa que então se obtém deixa-se secar ligeiramente ao ar livre num local à sombra antes da sementeira ou armazenamento.

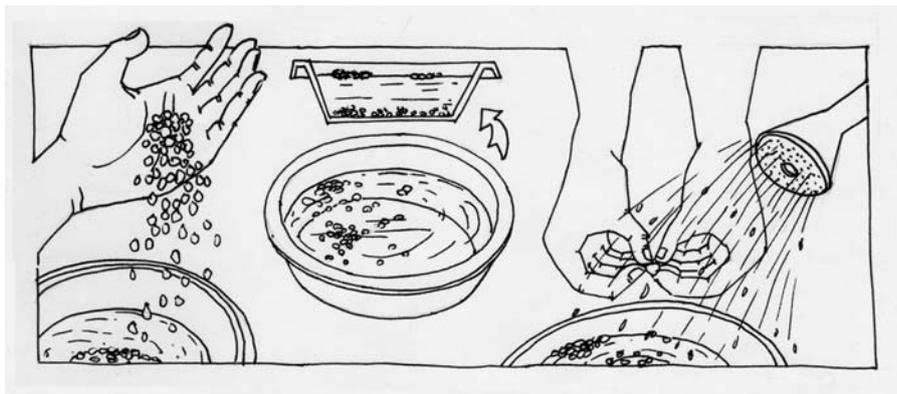


Figura 5 - Maceração em água

Após a extracção, deverão ser rejeitadas todas as sementes de reduzidas dimensões (comparativamente às outras da mesma espécie), engelhadas, com manchas ou buracos. É, ainda, fundamental que as sementes sejam colhidas e usadas em regiões com

condições ecológicas similares (de preferência na mesma região), pois as adaptações dos progenitores resultantes da exposição prolongada a situações específicas de temperatura, humidade, fotoperíodo e duração do período vegetativo, são transmitidas à descendência através das sementes; por exemplo, as plantas geradas a partir de sementes colhidas a 1.000 m de altitude poderão crescer deficientemente ao nível do mar, mesmo que a distribuição da espécie se situe entre estes dois limites de altitude.

2.3 Dormência das sementes

A dormência das sementes, ou seja, o estado de letargia característico de muitas espécies que é responsável por atrasos na germinação, não é mais do que uma estratégia de reprodução e sobrevivência resultante de milhões de anos de evolução por adaptação aos factores bióticos e abióticos do meio em que cada espécie se desenvolve. Deste modo, se na Natureza a maturação das sementes se dá no Outono e as condições de crescimento são mais propícias na Primavera, é fundamental retardar a germinação, pelo menos de uma parte das sementes, até essa época mais adequada. Certas espécies desenvolveram também um tegumento mais duro e impermeável de forma a proteger o embrião (Figura 6) da acção física e/ou biológica de determinados agentes externos e da perda excessiva de água.

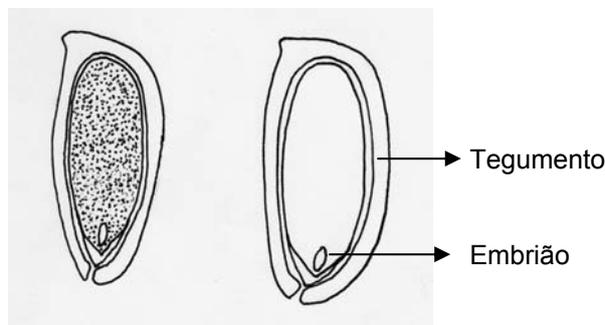


Figura 6 - Corte longitudinal de uma semente

A dormência pode ser devida ao embrião e/ou ao tegumento da semente. A incompleta maturação do embrião (caso do azevinho) e a presença de inibidores de crescimento no embrião ou nas partes envolventes (caso dos frutos carnudos) estão na origem do primeiro tipo de dormência. Quanto ao tegumento, a responsabilidade recai sobre a sua resistência mecânica (dureza) e impermeabilidade à água e/ou ao oxigénio.

Se bem que na Natureza as bactérias e os fungos do solo, as aves, os mamíferos, o frio invernal, entre outros factores, se encarregam de quebrar qualquer um dos tipos de letargia, num viveiro é fundamental recorrer a processos artificiais que se aproximem o mais possível dos naturais de forma a facilitar a germinação.

2.3.1 Quebra de dormência devida ao tegumento

Este tipo de dormência é de mais fácil resolução, quer seja por esscarificação (A), incisão da semente (B), ou tratamento com água quente (C) ou fria (D).

A) Escarificação (Figura 7): Tem por objectivo reduzir a espessura do tegumento para facilitar a absorção de água e oxigénio; no entanto, é imprescindível não danificar o embrião (ver Figura 6). Um dos processos possíveis consiste em:

- revestir o interior de um frasco cilíndrico com uma folha de lixa grossa;
- introduzir as sementes de tegumento duro;
- fechar o frasco e agitá-lo de forma enérgica até reduzir substancialmente o tegumento.

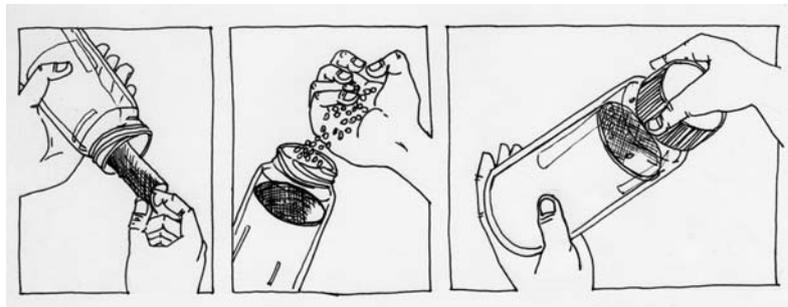


Figura 7 - Escarificação

B) Incisão da semente (Figura 8): Com auxílio de um canivete afiado ou x-acto, efectuar um corte no tegumento com o intuito de facilitar a entrada de água por exposição da parte interna da semente. É imprescindível não danificar o embrião (ver Figura 6).

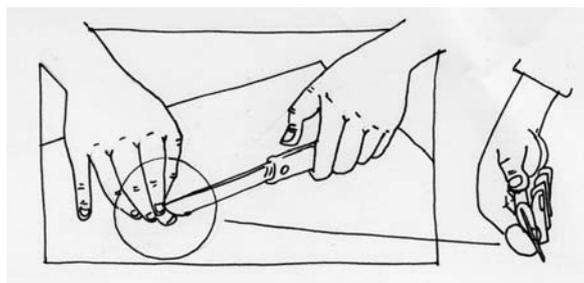


Figura 8 - Incisão da semente

C) Tratamento com água quente (Figura 9): Através deste método é possível o amolecimento do tegumento e o aumento da sua permeabilidade. Deitam-se num recipiente 3 partes de água quente quase a ferver e 1 parte de sementes, deixando-as imersas durante 12 a 24 horas à medida que a água vai arrefecendo. O recipiente com as sementes deve permanecer durante esse período num local relativamente aquecido. No final as sementes estão prontas para a sementeira.

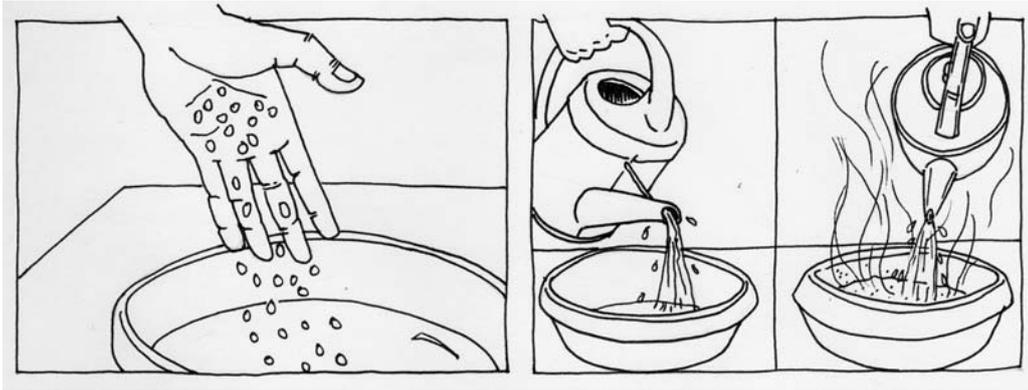


Figura 9 – Tratamento com água quente

D) Tratamento com água fria: É sobretudo indicado para sementes que, por norma, são lentas a germinar, sem no entanto apresentarem letargia, ou então para sementes que tenham estado armazenadas durante um longo período de tempo. Consiste na simples imersão das sementes em água fria durante um ou vários dias. Se esse período ultrapassar as 24 horas, é conveniente substituir a água uma ou duas vezes por dia.

2.3.2 Quebra de dormência devida ao embrião

A quebra da dormência relacionada com o embrião é bastante mais difícil. Contudo, a extracção temporã das sementes, quando encerradas em frutos carnosos, e a estratificação a frio (A) ou a quente seguida de outra a frio (B), oferecem resultados mais ou menos satisfatórios.

A) Estratificação a frio (Figura 10): Consiste na disposição alternada de camadas de sementes (de 1 a 3 cm de espessura) e areia (convenientemente lavada e com grânulos de diâmetro compreendido entre 1 e 2 mm) na proporção de 1:3. A turfa e o serrim são também meios favoráveis devido à sua capacidade de retenção da humidade.

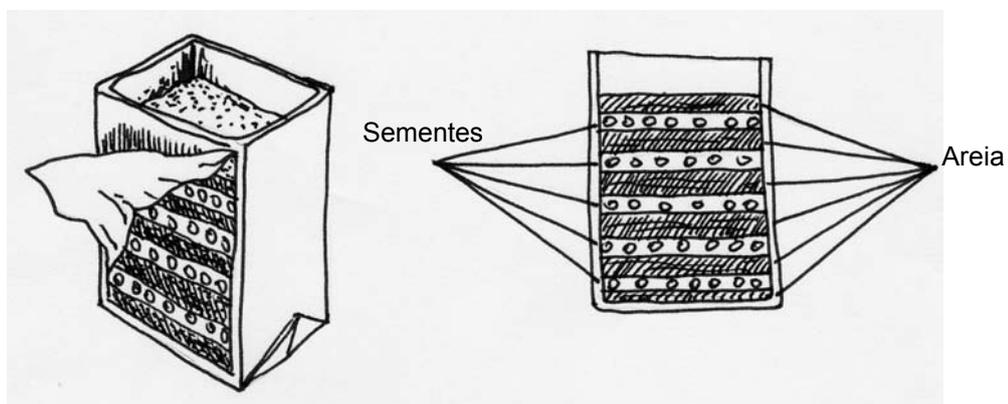


Figura 10 – Estratificação

A mistura pode ser efectuada em vários tipos de recipientes (e.g. caixotes, vasos, tabuleiros ou sacos).

- **Caixotes, vasos e tabuleiros.** É conveniente que dificultem a redução do teor de humidade da mistura para níveis mínimos (muito embora seja necessário rever as sementes de tempos a tempos e acrescentar água) e, simultaneamente, sejam perfurados na base para evitar a acumulação excessiva de água dado que esta afecta a respiração das sementes.
- **Sacos de plástico.** Quando se usa areia ligeiramente húmida (e não encharcada), este tipo de recipiente pode revelar-se mais vantajoso na medida em que a dessecação da mistura é mais lenta que nos demais reservatórios e, por conseguinte, exclui-se a necessidade de acrescentar água. Os sacos de plástico podem ser fechados com um fio, mas deve deixar-se algum ar no seu interior para permitir a respiração das sementes.

De seguida, colocam-se as sementes estratificadas no interior de um frigorífico normal a temperaturas constantes, próximas do ponto de congelação (± 2 a 4° C), durante um período de tempo variável consoante a espécie (sensivelmente 2 a 4 meses).

No final da estratificação separam-se as sementes da areia, por exemplo com auxílio de um crivo, e procede-se imediatamente à sementeira para que não se gere uma dormência secundária resultante da dessecação excessiva das sementes.

B) Estratificação a quente seguida de outra a frio: Tal como no caso anterior, também aqui se tentam reproduzir as condições ambientais subsequentes à época de maturação dos frutos. Assim sendo, as sementes com dormência interna cujo amadurecimento dos frutos ocorreu no final do Verão devem ser estratificadas e receber o tratamento seguidamente descrito.

- Submeter as sementes a temperaturas de 20° C à noite e 30° C durante o dia, por um período de 1 a 2 meses; uma forma expedita de se obterem as pretendidas temperaturas elevadas consiste em colocar as sementes estratificadas num local soalheiro, cobrindo os recipientes com um plástico ou vidro transparente.
- Durante 2 a 4 meses, colocar as sementes a baixas temperaturas (± 2 a 4° C).

As sementes que apresentam dupla dormência (e.g. azevinho, pilriteiro e teixo) tratam-se através dos métodos anteriormente descritos, vencendo-se em primeiro lugar a impermeabilidade do tegumento e depois a letargia interna.

2.4 Sementeira

As plantas podem ser produzidas directamente no solo do viveiro e designam-se por "**plantas de raiz nua**", ou em contentores individuais (e.g. tabuleiros de alvéolos, sacos de plástico, pacotes de leite/sumo), tabuleiros e caixotes e designam-se por "**plantas de contentores**". Enquanto o primeiro método requer a extracção das plantas dos canteiros (ficando a raiz nua) no momento da transferência para o local definitivo, o segundo permite o transporte das plantas dentro do contentor, sendo este removido apenas na altura da plantação final.

No caso dos contentores, tabuleiros e caixotes, é indispensável garantir que estes permitem escoar convenientemente o excedente da água da chuva/rega, evitando o encharcamento e, conseqüentemente, o apodrecimento das raízes; sempre que se justifique, deverão ser efectuados vários furos junto à base dos recipientes (Figura 11).

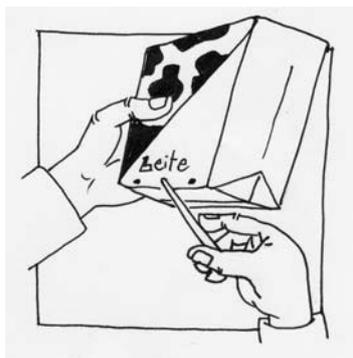


Figura 11 – Abertura de furos em recipientes para escoamento de água

2.4.1 Sementeira em contentores

Apesar das múltiplas vantagens deste método (e.g. permitir alargar a época de plantação e a protecção da raiz durante o transporte para o local definitivo) existe a possibilidade ocorrer o enrolamento das raízes devido ao limite imposto pelas dimensões do contentor; daí que as espécies que desenvolvem um sistema radicular bastante profundo (e.g. carvalhos e castanheiros) e/ou as plantas que vão permanecer mais tempo no viveiro requeiram contentores de maiores dimensões.

Procedimento 1 (Figura 12):

1. Encher os contentores com terra até uma certa distância do topo (e.g. se a profundidade de sementeira for de 2 cm deve encher-se o contentor até 4 - 5 cm do topo).
2. Colocar sobre a terra uma ou duas sementes em posição horizontal.
3. Cobrir as sementes com terra até 2 - 3 cm da extremidade superior do contentor.

4. Colocar sobre a terra uma camada fina de material vegetal (e.g. folhas mais ou menos decompostas, musgo, palha, ervas secas ou agulhas de pinheiro) para evitar que o impacto das gotas da água da chuva/rega descubra as sementes.
5. Dispor de forma ordenada os contentores no seminário e regar.

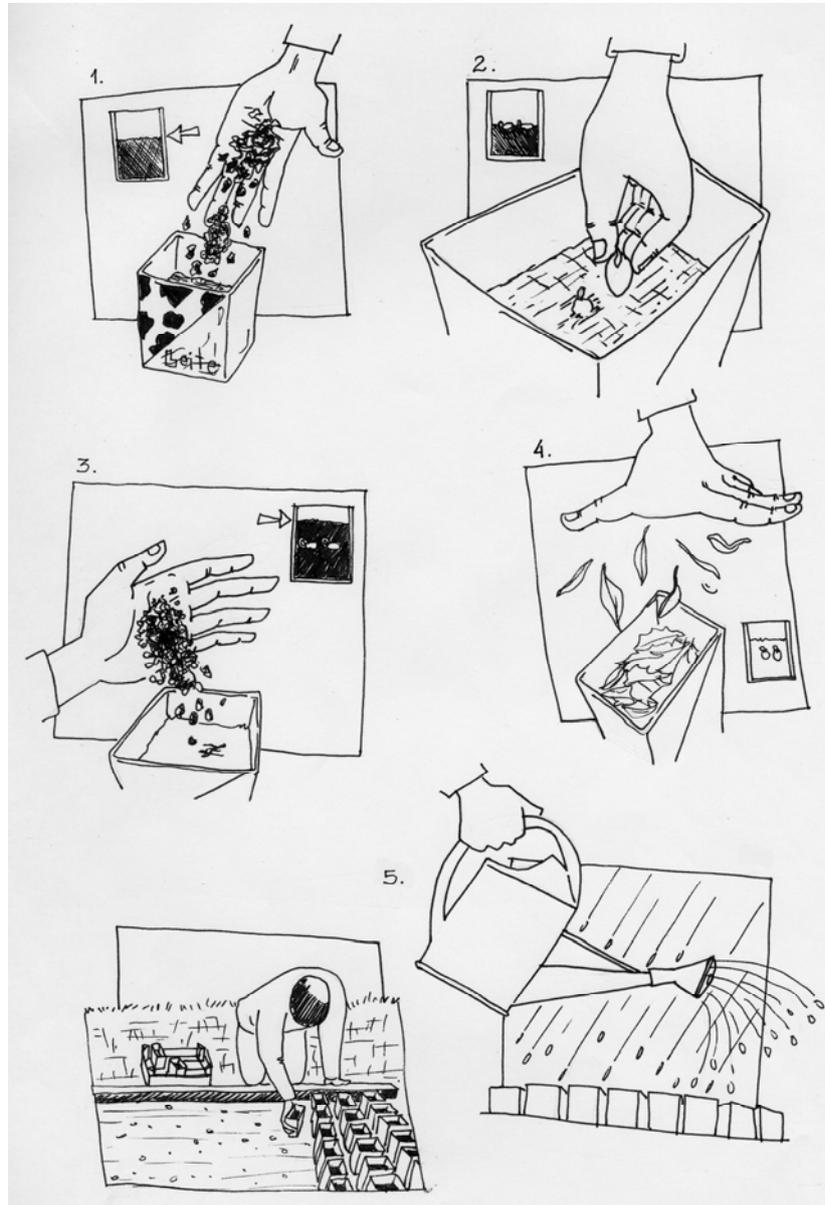


Figura 12 - Sementeira em contentores

Procedimento 2 (Figura 13):

1. Encher os contentores com terra até 2 - 3 cm do topo.
2. Abrir um ou dois buracos com um semeador (ver Figura 4).
3. Colocar uma semente em posição horizontal no fundo de cada buraco, à profundidade desejada, cobrindo-a de seguida com terra.
4. e 5. Acções idênticas às descritas no procedimento 1.



Figura 13 - Sementeira em contentores com recurso a sementeador

2.4.2 Sementeira em tabuleiros e caixotes

É sobretudo indicada para sementes delicadas e/ou de reduzidas dimensões difíceis de manusear. Embora as dimensões dos recipientes possam ser variáveis, convém que tenham uma profundidade mínima de 6 a 8 cm.

Como normalmente ocorre uma elevada densidade de plantas após a germinação, torna-se necessário repicar (ver 3.3) para contentores individuais ou para o plantório as jovens plantas ao fim de alguns meses de vida, isto é, quando for possível o seu manuseamento.

Procedimento (Figura 14):

1. Encher os recipientes com terra até 1 a 2 cm do topo, comprimindo-a ligeiramente com um nivelador de madeira ou cartão (ver Figura 4).
2. Dispor as sementes o mais homoganeamente possível sobre a terra.
3. Cobrir as sementes com uma camada de terra fina e uniforme até alcançar a profundidade de sementeira adequada à espécie (ver 2.4.5), usando por exemplo um crivo.
4. Aconchegar a semente ao solo através de uma ligeira compressão com um nivelador.
5. Colocar sobre a terra uma camada fina de material vegetal (e.g. folhas mais ou menos decompostas, palha, ervas secas ou agulhas de pinheiro) para evitar que o impacto das gotas da água da chuva/rega descubra as sementes.
6. Colocar os recipientes num local abrigado e com temperatura amena.
7. Manter a terra húmida até que se inicie a germinação e após esta ocorrer.

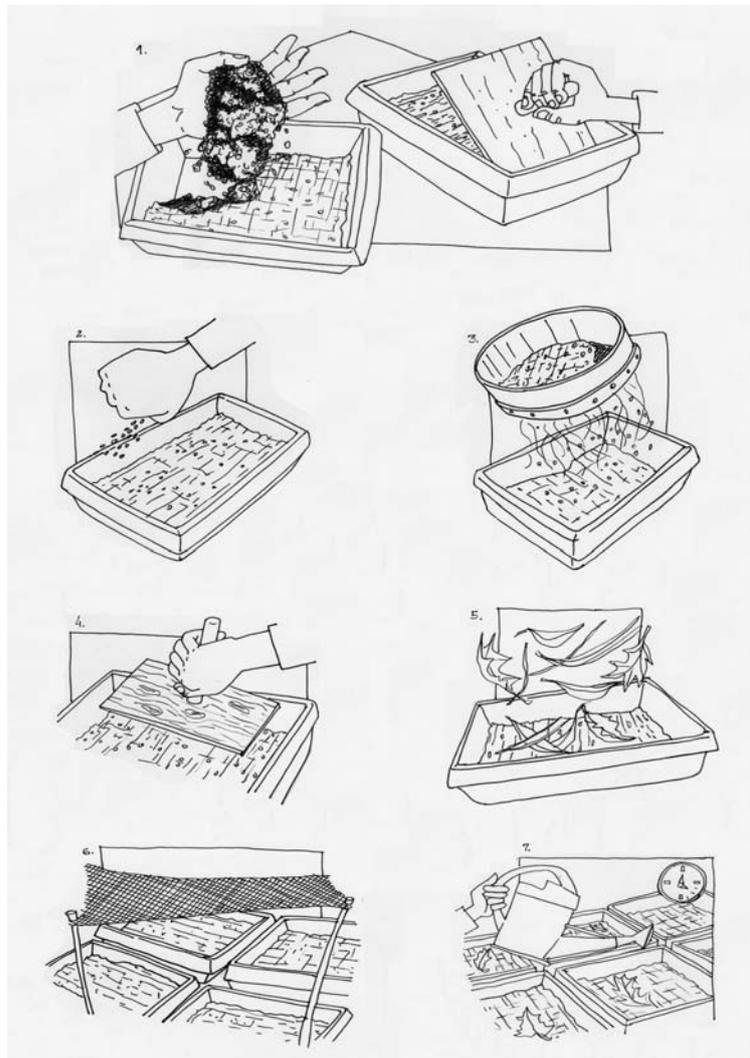


Figura 14 - Sementeira a lanço em recipientes

2.4.3 Sementeira no solo do viveiro

É mais indicada para espécies caducifólias com sementes de tamanho médio/grande e quando se pretende prolongar a permanência das plantas no viveiro de modo que estas alcancem maiores dimensões. Os compassos de sementeira (distância entre as linhas de sementeira e dentro da linha) são condicionados pelo tempo de permanência das plantas no canteiro e pelas características da espécie.

No caso da sementeira se realizar na Primavera é vantajoso estrumar os canteiros no Outono, espalhando-se o estrume de forma uniforme e enterrando-o de seguida.

Procedimento (Figura 15):

1. Efectuar uma ligeira mobilização superficial do solo do canteiro para conferir uma melhor cama à semente.
2. Com um ancinho, esmieuçar o solo e nivelar a camada mobilizada.
3. Com um pequeno sacho, abrir sulcos paralelos entre si e ao comprimento do canteiro, a uma profundidade adequada ao tipo de semente (ver 2.4.5). Em alternativa aos sulcos, podem-se abrir furos com o semeador.
4. Colocar as sementes em posição horizontal no fundo dos sulcos/furos, a distâncias variáveis (10 a 15 cm para resinosas e 15 a 20 cm para folhosas).
5. Cobrir as sementes com terra, comprimindo-a ligeiramente.
6. Colocar sobre a terra do canteiro uma camada fina de material vegetal (e.g. folhas mais ou menos decompostas, musgo, palha, ervas secas ou agulhas de pinheiro), a fim de evitar que o impacto das gotas da água da chuva/rega descubra as sementes, e regar.

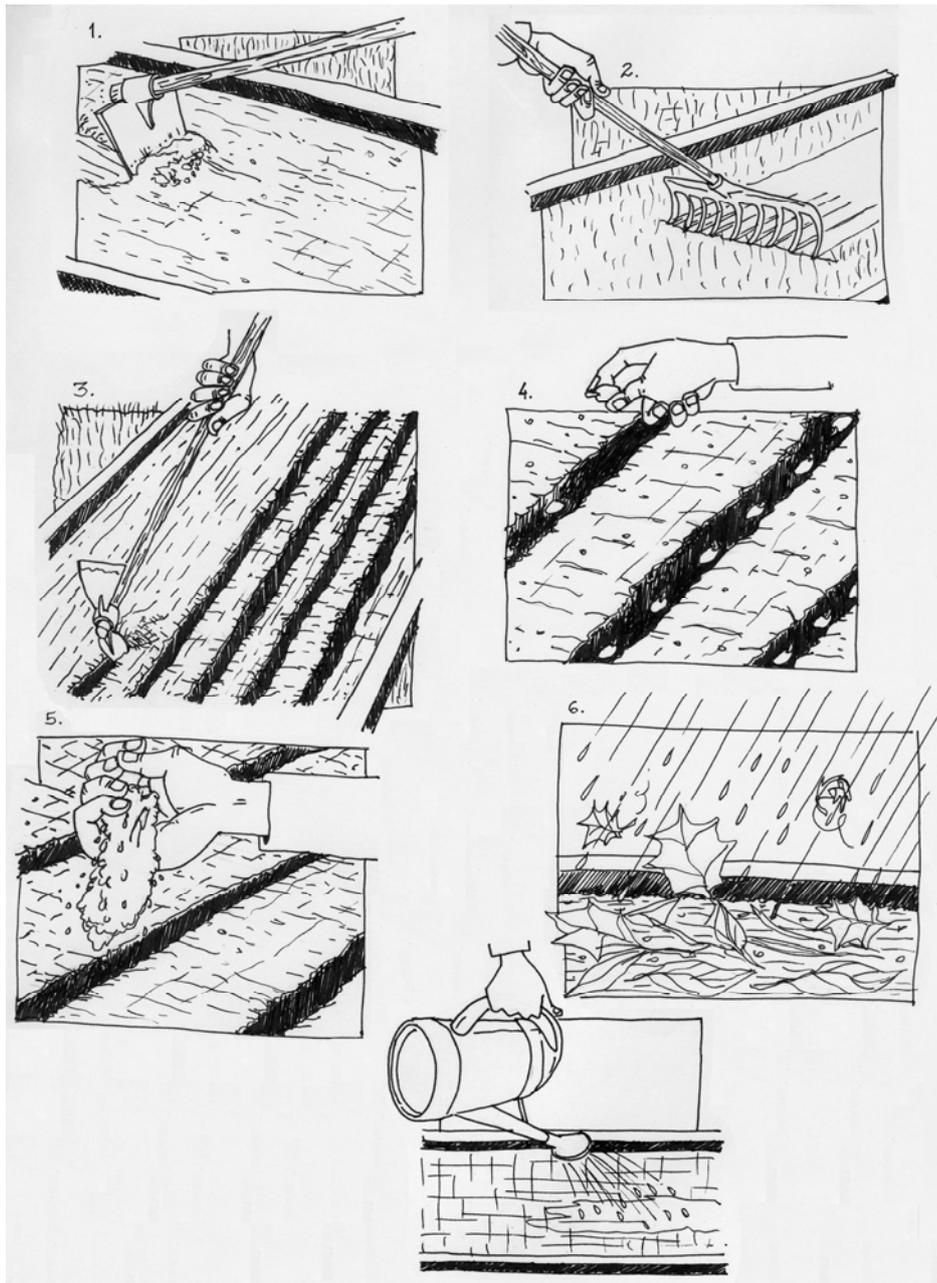


Figura 15 - Sementeira em linhas

2.4.4 Época de sementeira

As épocas normais de sementeira são o Outono (Outubro/Novembro) e a Primavera (Março/Abril). Apesar de, por múltiplas razões, ser preferível a sementeira primaveril, a outonal é indicada para climas quentes e secos no estio e para espécies com:

- sementes com dormência interna e cuja sementeira temporã (imediatamente após a maturação dos frutos no Outono) favorece a germinação na primeira Primavera;
- sementes de difícil conservação (e.g. carvalhos e castanheiros);
- sementes que mantêm a capacidade germinativa durante pouco tempo.

Para se reduzirem os aspectos negativos da sementeira outonal aconselha-se a:

- colocação de uma camada protectora sobre a sementeira, constituída por material vegetal (e.g. folhas secas, ramos, palha ou agulhas de pinheiro);
- selecção de um solo permeável, a fim de diminuir os problemas relacionados com o excesso de água no Inverno;
- protecção adequada da sementeira contra possíveis ataques de roedores e aves (trata-se apenas de uma medida preventiva a fim de se evitarem situações de destruição completa da sementeira).

2.4.5 Profundidade de sementeira

As dimensões das sementes dão-nos a indicação da quantidade de substâncias de reserva que lhes permitem germinar e, por conseguinte, a profundidade a que devem ser semeadas. A profundidade de sementeira é directamente proporcional ao tamanho da semente, muito embora o tipo de solo também exerça a sua influência. Assim, num solo compacto a sementeira deve ser mais superficial do que num solo solto.

As sementeiras muito superficiais podem favorecer a dessecação das sementes, o seu arrastamento por acção do vento/chuva ou o ataque de aves e roedores. Todavia, nos casos em que tal prática é necessária (sementes de reduzidas dimensões) é fundamental tomar as devidas precauções de forma a atenuar esses aspectos negativos (e.g. colocar uma camada protectora sobre a sementeira). Se, por outro lado, as sementeiras forem demasiado profundas corre-se o perigo de esgotamento das reservas antes do caulículo emergir do solo.

Apesar de se admitir, como regra geral, que a profundidade de sementeira deve ser sensivelmente 1,5 vezes a maior dimensão da semente, recomenda-se a adopção das profundidades indicadas na secção 5. para cada espécie.

3. Trabalhos complementares

Compreende as várias tarefas a realizar no viveiro após a sementeira: rega, monda e repicagem.

3.1 Rega

Dado que o teor de humidade no solo é fundamental antes e depois da germinação, a quantidade de água administrada e a periodicidade da rega devem ser função das necessidades hídricas de cada espécie, da época do ano, do clima, do tipo de solo, entre outros factores. Tanto a água em excesso como em deficiência pode provocar a morte das plantas, pelo que se têm de evitar as situações de secura e de encharcamento prolongado.

A rega durante a fase de geminação deve ser relativamente abundante, sem ser excessiva, para permitir que a mesma ocorra. Posteriormente, de um modo geral, considera-se conveniente regar antes do momento em que se começam a notar os primeiros sinais de secura, utilizando quantidades de água mais ou menos reduzidas que podem ser compensadas pela maior frequência de rega, ou seja, é aconselhável regar mais vezes usando menores quantidades de água.

Para se reduzirem os desperdícios de água, deverá regar-se de manhã cedo ou ao entardecer. A rega pode ser realizada com recurso a um regador com ralo que se coloca o mais próximo possível da terra, de modo a atenuar os efeitos do impacto da água no solo e assim evitar que as sementes sejam desenterradas.

A utilização prolongada de água calcária aumenta o pH do solo para níveis, por vezes, prejudiciais ao normal desenvolvimento de determinadas espécies (e.g. sobreiro).

3.2 Monda

O solo usado para a sementeira possui quase sempre grandes quantidades de sementes de plantas herbáceas que, favorecidas pelas boas condições de humidade do meio, germinam e crescem com desenvoltura. Apesar do seu reduzido tamanho, essas ervas entram em competição com as plantas que se pretendem produzir, daí que seja conveniente a sua eliminação. Esta operação designa-se por monda (Figura 16).

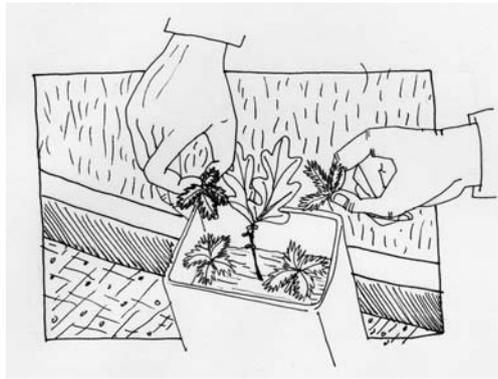


Figura 16 - Monda manual

A monda manual é, sem dúvida, a mais perfeita e eficaz, sobretudo em áreas pouco extensas. Deve ser executada com o solo ligeiramente húmido e antes que as ervas produzam sementes. Para os solos compactos preconiza-se ainda uma ligeira mobilização superficial do solo, designada por sacha, associada ao arranque das ervas.

Dado o aspecto frágil das plantas a produzir no início da germinação, é importante saber distingui-las das ervas a eliminar de modo a evitar a sua destruição.

3.3 Repicagem

Repicar significa transplantar as jovens plantas (com apenas alguns meses ou com um ano) do local de sementeira para outro onde lhe seja concedido maior espaço para se desenvolverem convenientemente. Apenas se justifica realizar esta tarefa quando a densidade de plantas após a germinação é excessiva, ou seja, quando interferir negativamente e de forma significativa no normal crescimento das plantas. Deste modo, as plantas repicadas deverão ser dispostas segundo compassos mais largos, de acordo com a espécie e com o tempo previsto de permanência no viveiro.

A época mais propícia à repicagem é a de repouso vegetativo (desde o final do Outono até ao início da Primavera), mas para as plantas com alguns meses pode justificar-se a sua realização durante o período vegetativo. Em ambas as situações é importante realizar a repicagem em dias sem vento e com pouco sol ou então num local abrigado e à sombra.

A repicagem compreende três passos: extracção das plantas; poda; plantação.

3.3.1 Extracção das plantas

A operação requer cuidados extremos no manuseamento das plantas a fim de não danificar, sobretudo, o seu sistema radicular. A forma de as extrair depende do tipo de sementeira utilizada (em contentores, tabuleiros e caixotes ou no solo do viveiro), como se descreve de seguida.

- **Sementeira em contentores** (Figura 17):
 - a) inverter o contentor à medida que se pressionam as suas paredes laterais de modo a facilitar a extracção das plantas juntamente com o solo (ou então destruir o contentor);
 - b) depois de retiradas do contentor, as plantas separam-se com o esmieuçar da terra.
- **Sementeira em tabuleiros e caixotes** (Figura 18):
 - a) dar suaves pancadas com o recipiente no chão ou numa mesa para ajudar a soltar a terra;
 - b) extrair as plantas com auxílio de uma espátula (ou plantador), levantando o solo juntamente com a raiz.

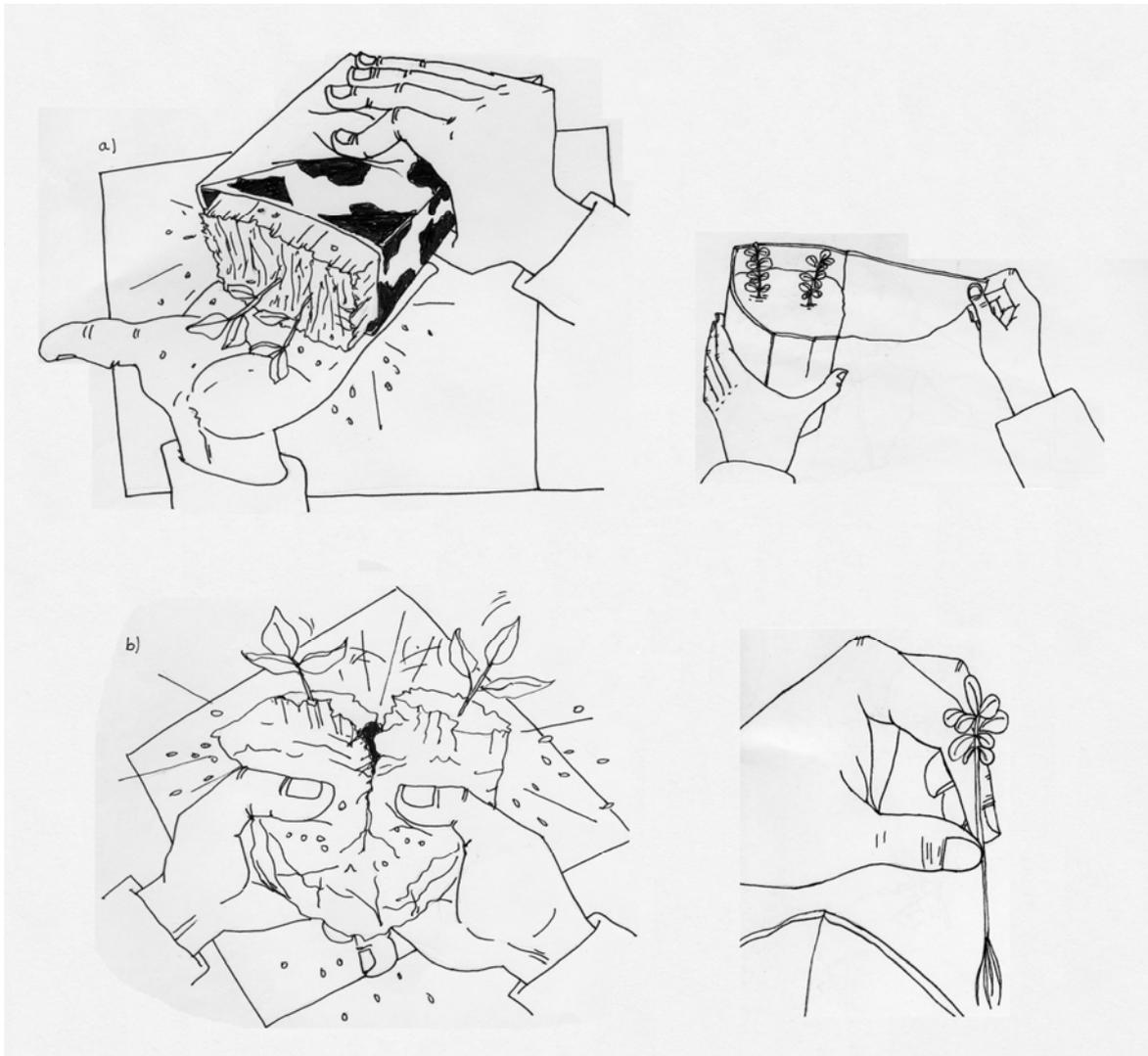


Figura 17 - Extração de plantas produzidas em contentor

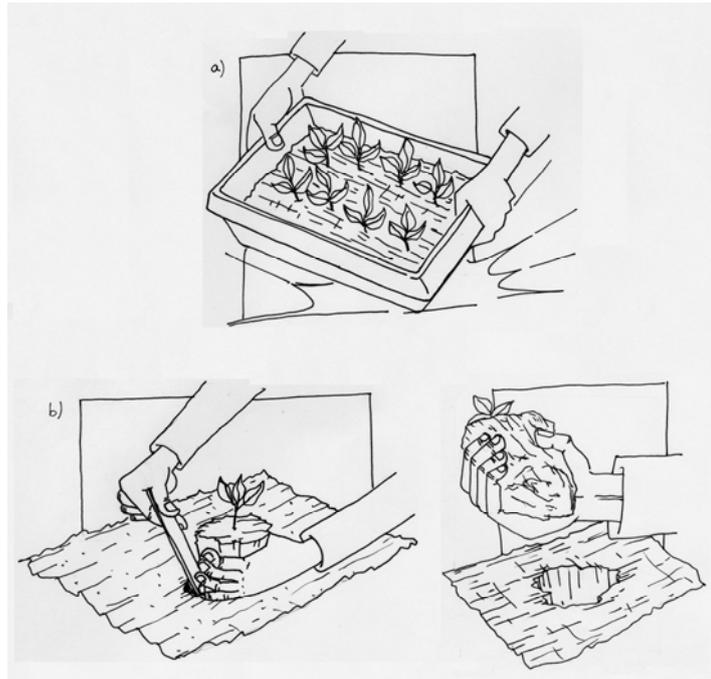


Figura 18 - Extração de plantas produzidas em tabuleiros e caixotes

- **Sementeira no solo do viveiro** (Figura 19):

- Proceder à abertura de um rego transversal ao comprimento do canteiro, mais profundo que as raízes das plantas e, com auxílio de uma espátula ou pá, provocar a queda do torrão no rego.

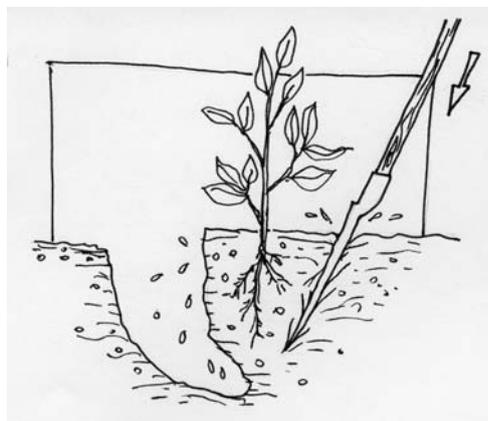


Figura 19 - Extração de plantas produzidas no solo do viveiro

3.3.2 Poda

Recomenda-se a eliminação das raízes danificadas e/ou muito compridas, bem como os ramos bifurcados, mal conformados, ou secos. No entanto, é importante que se mantenha o equilíbrio entre a parte aérea e radicular. A poda radicular, sensivelmente a 15 cm do colo da planta, parece favorecer o desenvolvimento futuro de espécies como o castanheiro e os carvalhos.

3.3.3 Plantação

O local para onde se vai transplantar, bem como a dimensão das raízes, determinam o modo de proceder. Assim, preconizam-se várias formas de executar esta tarefa.

- **Plantação em furos:** É indicada para raízes mais pequenas e aplica-se em contentores (procedimento 1; Figura 20) e no plantório (procedimento 2; Figura 21).

Procedimento 1 (contentor):

1. Encher o contentor com terra até 2 - 3 cm do seu topo.
2. Com um plantador de 20 - 25 cm de comprimento, abrir um furo suficientemente largo e profundo que permita o enterramento total das raízes.
3. Introduzir as raízes no furo com a ajuda do plantador, de forma que o colo da planta se situe ligeiramente abaixo da superfície.
4. Tapar o furo com terra, comprimindo-a um pouco em volta da planta, e regar.

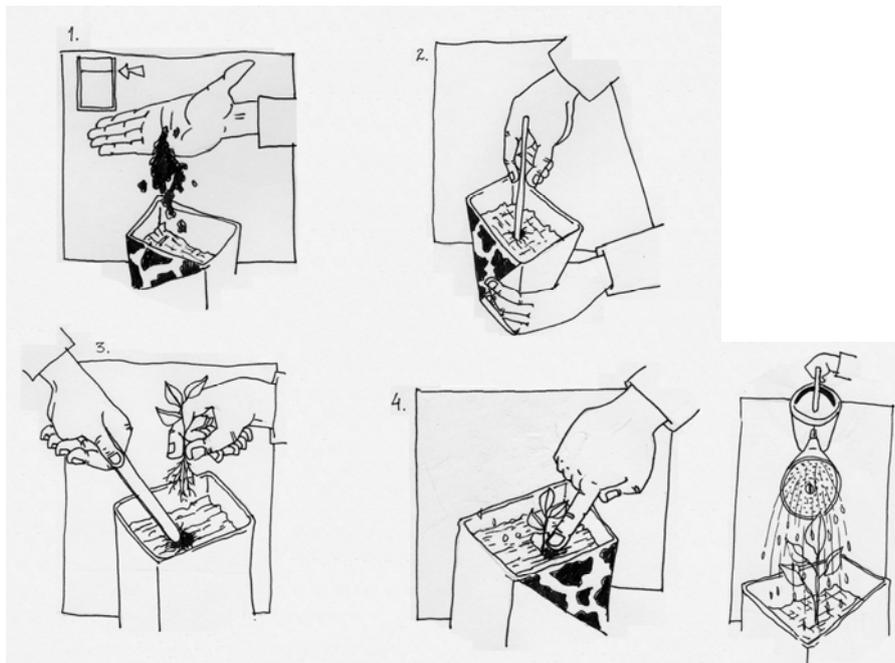


Figura 20 - Plantação em furos realizada no contentor

Procedimento 2 (plantório):

1. Colocar a tábua de repicar (ver a secção 1.1 e a Figura 4) no topo do canteiro.
2. Com um plantador, abrir furos suficientemente largos e profundos para permitir o enterramento total das raízes; o espaçamento entre os furos deverá respeitar o compasso de plantação previamente definido.
3. Acção idêntica à descrita no procedimento 1.
4. Comprimir ligeiramente a terra em volta de cada planta, deixando uma ligeira depressão (caldeira), e regar.

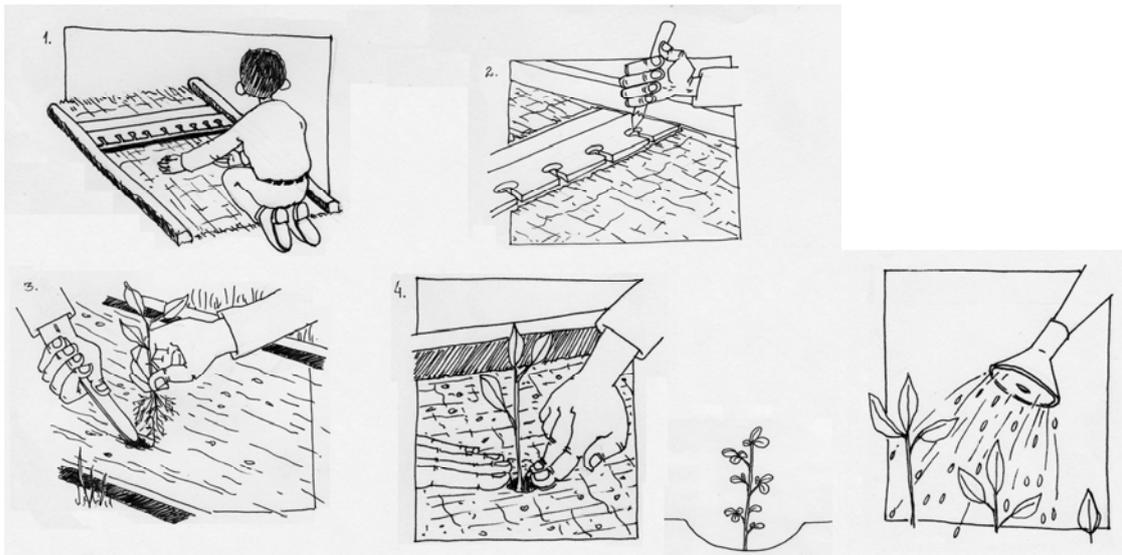


Figura 21 - Plantação em furos realizada no plantório

- **Plantação por enchimento de contentores.** É indicada para raízes de maiores dimensões.

Procedimento (Figura 22):

1. Colocar um pouco de terra no fundo do contentor.
2. Com uma mão segurar a planta e com a outra ir enchendo o contentor até 2 - 3 cm do topo, de forma que o colo da planta se situe ligeiramente abaixo da superfície da terra.
3. Comprimir ligeiramente a terra em volta da planta e regar.

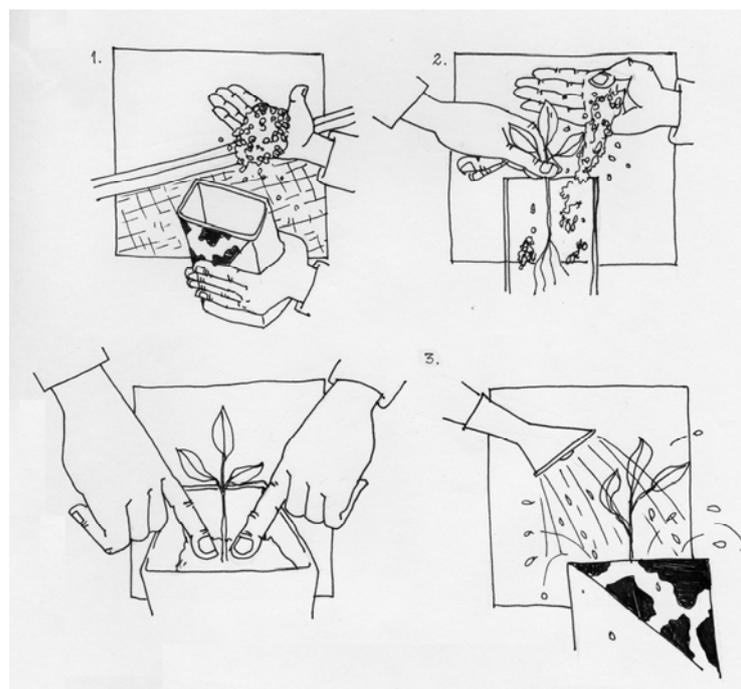


Figura 22 - Plantação por enchimento de contentores

- **Plantação em regos.** É sobretudo indicada para raízes de maiores dimensões, quando as plantas são instaladas no plantório.

Procedimento (Figura 23):

1. Colocar a tábua de repicar (ver a secção 1.1 e a Figura 4) no topo do canteiro.
2. Junto à tábua de repicar e com auxílio de um sacho, abrir um rego suficientemente profundo para enterrar totalmente das raízes.
3. Colocar as plantas em posição vertical nas ranhuras da tábua de repicar.
4. Tapar o rego com terra.
5. Comprimir ligeiramente a terra em volta de cada planta, deixando uma pequena depressão (caldeira), e regar.

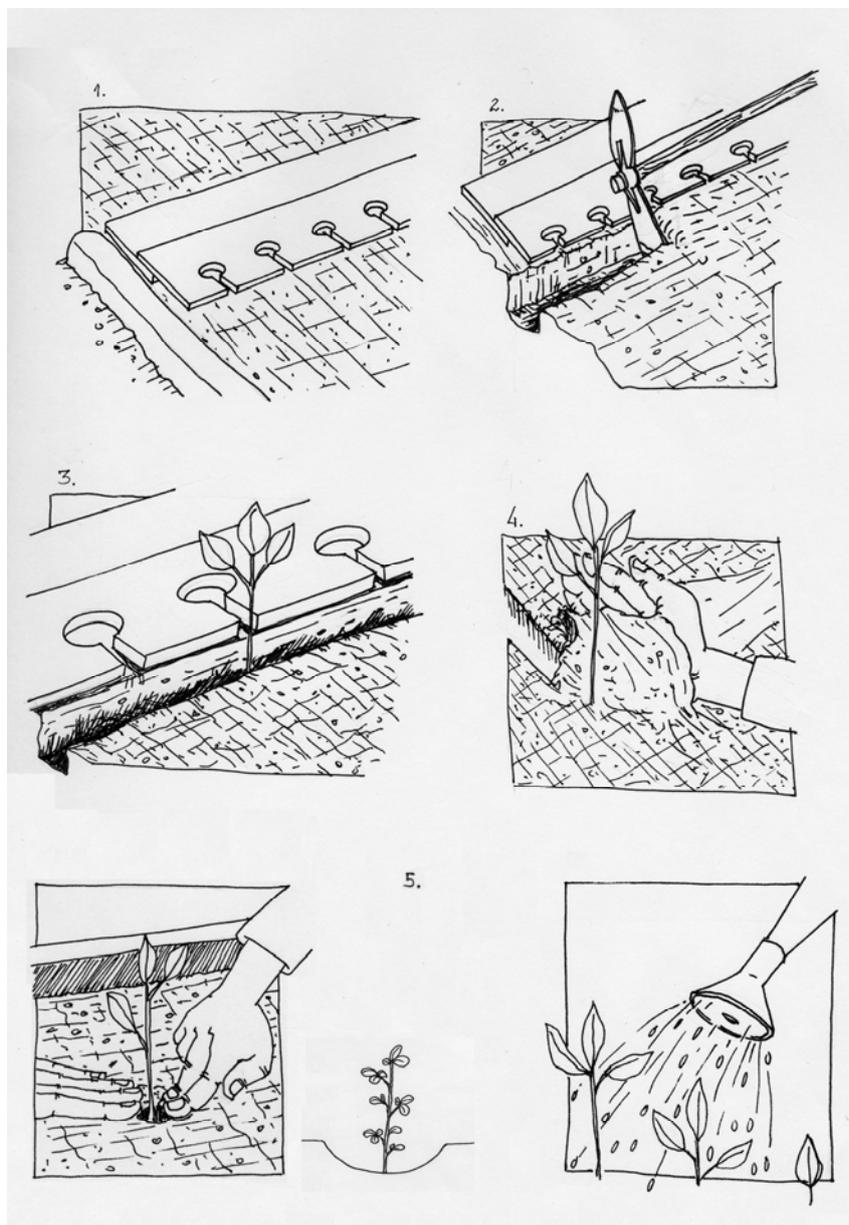


Figura 23 - Plantação em regos

4. Transplante para o local definitivo

Em muitos aspectos esta operação é semelhante à repicagem, no entanto requer cuidados acrescidos durante o manuseamento das plantas para não danificar o seu raizame que é agora de maiores dimensões. A transferência para o local definitivo normalmente ocorre ao fim de 1 ou 2 anos após a germinação, dependendo da espécie e do estado de desenvolvimento das plantas, mas se o objectivo for usar plantas maiores estas podem permanecer mais tempo no viveiro.

O transplante tem de ser efectuado durante a época normal de plantação que corresponde ao período de repouso vegetativo (Outono/Inverno). Nas áreas de influência mediterrânica (Inverno relativamente suave e finais da Primavera e Verão quentes e secos), a plantação deve ocorrer o mais cedo possível (a partir de Outubro/Novembro) desde que exista humidade suficiente no solo, de forma a permitir que as plantas desenvolvam convenientemente o sistema radicular durante o Inverno (como acontece com as espécies folhosas) e tenham maior probabilidade de sobrevivência durante o Verão. Nas regiões de influência atlântica e continental (Inverno rigoroso com frequente queda de neve) é possível (e por vezes desejável) plantar no final do Inverno/início da Primavera.

As plantas das espécies de folha caduca devem ser extraídas do solo do viveiro (plantas de raiz nua) somente após a queda das folhas (que se atrasa um pouco em anos com temperaturas suaves no Outono) e antes do início do seu aparecimento (sinal de que terminou o período de repouso vegetativo), de preferência num dia com pouco sol e sem vento forte. Aquando da extracção, é conveniente seleccionar as plantas com mais tempo de viveiro, maiores, mais vigorosas, sãs e bem conformadas. Se necessário, podar as raízes mutiladas e os ramos bifurcados, secos, ou mal conformados.

O período de tempo entre a extracção das plantas de raiz nua e a plantação definitiva deve ser o mais curto possível, devendo as raízes nessa fase ser protegidas do sol e do vento, nomeadamente, durante o transporte. Quando a plantação não ocorre no mesmo dia da extracção, as plantas de raiz nua têm de ser abaceladas, isto é, têm de ser enterradas numa vala com uma ligeira inclinação (60 a 70⁰) num dos lados e a uma profundidade adequada ao tamanho das raízes; no caso do solo não ter humidade suficiente, convém regar as plantas abaceladas.

As plantas de contentor deverão ser transportadas dentro dos mesmos até ao local definitivo, sendo imprescindível a sua extracção do contentor imediatamente antes da plantação.

Procedimento (Figura 24):

1. Com a enxada/sacho, abrir a cova de dimensões superiores ao tamanho do raizame.
2. Deitar um pouco de terra das camadas superiores do solo no fundo da cova.
3. Colocar a planta no interior da cova em posição vertical, a uma profundidade que permita o enterramento completo das raízes (ou 1 a 2 cm acima do torrão no caso das plantas de contentor).
4. Tapar a cova com terra, de forma que o colo da planta se situe apenas ligeiramente (1 a 2 cm) abaixo da superfície.
5. Comprimir a terra à volta da planta com os pés ou a enxada, a fim de aconchegar bem as raízes ao solo, evitando a formação de bolsas de ar, e fixá-la adequadamente; convém confirmar com um ligeiro esticão que a planta não se solta facilmente.
6. Com a enxada/sacho, construir uma pequena caldeira em torno da planta para facilitar a acumulação da água pluvial e de rega. Se possível, regar a planta.

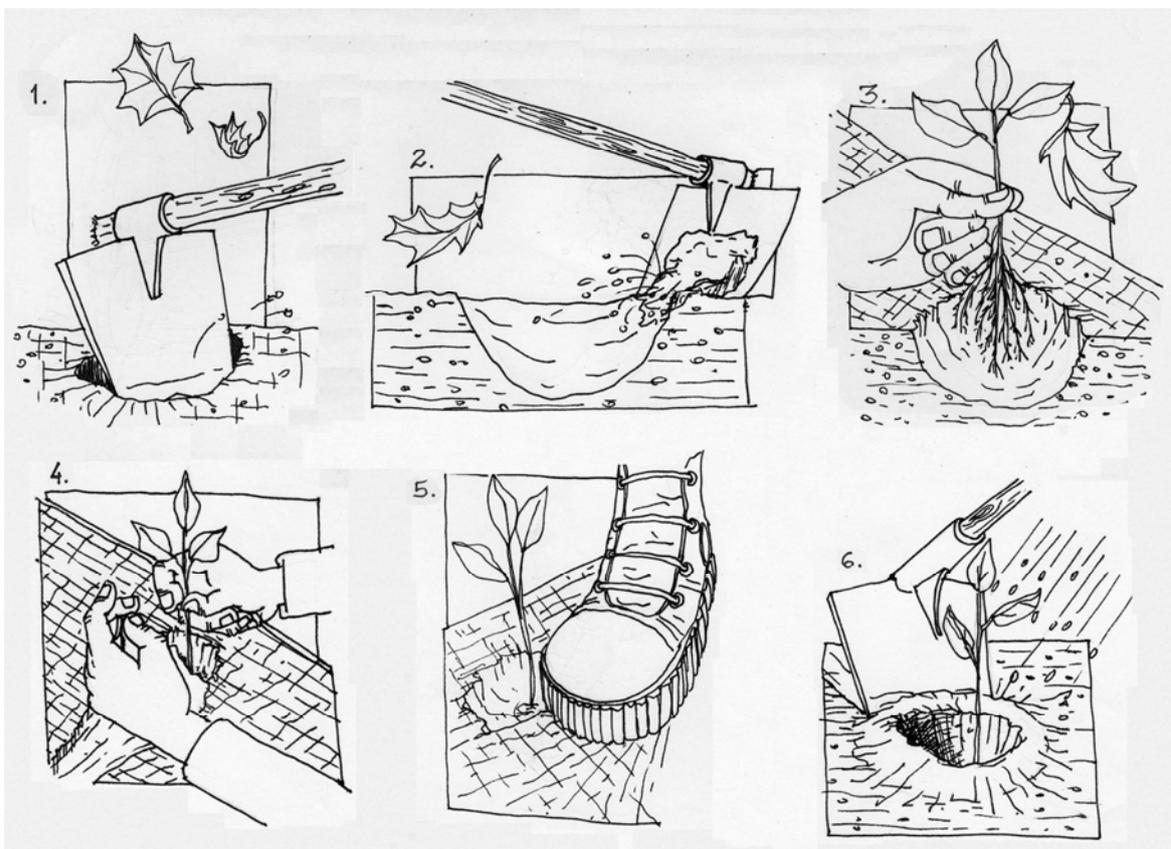


Figura 24 - Transplante para o local definitivo