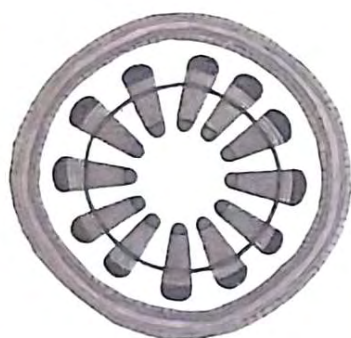


ENXERTIAS

MANUAL TÉCNICO PARA AMADORES E PROFISSIONAIS

2ª EDIÇÃO

AUGUSTO SILVA



Agrobook

«Já um dia afirmei em letra redonda que escrever, é o supremo risco que um homem pode correr, pois se constitui réu num tribunal perpétuo, de que são juízes os leitores das sucessivas gerações»

Miguel Torga, "XVI Diário", Coimbra, 23-11-1990, pág. 41

«Escrever é, como todos os que o homem pratica um acto inútil. As palavras estão gastas e já foi tudo dito. Pode ter, contudo, algum sentido se nenhuma paixão ou vaidade ou sofisma empurrar a caneta.»

Miguel Torga, "XVI Diário", Coimbra, 07-03-1992, pág. 112

«... Escrever é um acto ontológico, que compromete perpetuamente quem o pratica. Que nenhum outro implica tanta responsabilidade e tanto risco...»

Miguel Torga, "XVI Diário", Lisboa, 19-03-1992, pág. 114

«O livro é uma árvore que se planta, cresce, vinga ou definha mercê de uma trama de factores que lhe apontam um destino...»

Fernando Namora, "Encontros", pág. 50

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	11
------------	----

1.ª PARTE

I - MORFOLOGIA EXTERNA E ANATOMIA VEGETAL. PLANTAS QUE SE PODEM ENXERTAR	15
1 - Morfologia Externa da Raiz e do Caule	15
1.1 - A raiz	15
1.2 - O caule	17
1.2.1 - Ramificação e prolongamento do caule	20
1.2.2 - Tipos de ramificação	22
2 - Anatomia do Caule	24
2.1 - Estrutura primária do caule	25
2.2 - Estrutura secundária do caule	26
2.3 - Relação da estrutura secundária do caule com as enxertias	28
II - FISILOGIA VEGETAL	31
1 - Noções de interesse para as enxertias	32
2 - A seiva bruta ou ascendente	33
3 - A seiva elaborada ou descendente	33
4 - As reservas nutritivas das plantas	30

2.ª PARTE

ENXERTIAS

I - DEFINIÇÃO DE ENXERTIA	33
II - FINALIDADES DA ENXERTIA	34
III - CONDIÇÕES A ATENDER NAS ENXERTIAS	35
1 - Coincidência dos câmbios e encosto dos tecidos condutores	36
2 - Afinidade botânica entre o cavalo e o enxerto	37
3 - Reciprocidade de vigor do cavalo e do enxerto	38
4 - Boa constituição, pelo menos, de um gomo no enxerto	40
5 - Simultaneidade vegetativa do cavalo e do enxerto	41
6 - Escolha e conservação dos enxertos	41
7 - Épocas indicadas para as enxertias	43
8 - Idade dos porta-enxertos	44
9 - Utensílios para enxertar; auxiliares de proteção	44

9 1 - Principais utensílios indispensáveis à prática das enxertias	44
9 2 - Materiais auxiliares de proteção	44
10 - Localização da enxertia; polaridade	47
11 - Cuidados a dispensar às enxertias	47
12 - Boa execução da enxertia	48
12 1 - Contacto perfeito dos câmbios	48
12 2 - Superfícies não em contacto preservadas da ação do tempo	49
12 3 - Preparação e manutenção dos utensílios de enxertia	49
12 4 - Pessoal qualificado e treinado	50
13 - Condições meteorológicas favoráveis	50
IV - SOBREENXERTIAS	50
V - REENXERTIAS	51

3.ª PARTE

PRINCIPAIS PROCESSOS DE ENXERTIA ENXERTIAS DE APLICAÇÃO ESPECIALIZADA

I - PROCESSOS DE ENXERTIA ESTUDADOS	53
1 - Enxertias de encosto e ou aproximação	54
1 1 - Enxertia de encosto, lateral, simples; estacas em "Y" e em "X"	54
1 2 - Enxertia de encosto, lateral, com lingueta	58
1 3 - Enxertia de encosto, lateral, com entalhe de incrustação triangular	58
1 4 - Enxertia de encosto lateral e terminal, para substituição da copa	59
1 5 - Enxertia de aproximação, lateral, para substituição das raízes	59
2 - Enxertias de ramo destacado ou de garfo	60
2 1 - Enxertia de fenda	60
2 2 - Enxertia de coroa ou na coroa	67
2 3 - Enxertia de incrustação triangular	69
2 4 - Enxertia de fenda inglesa com e sem lingueta	70
2 5 - Enxertias laterais de fenda e de encosto	71
2 6 - Enxertia de garfo, terminal, à face; simples, dupla, etc	73
2 7 - Enxertia de tronco, enxertia sobre ramo lateral	74
3 - Enxertias de gomo destacado	75
3 1 - Enxertia de escudo e de borbulha	77
3 2 - Enxertia de canudo, flauta ou anel	78
3 3 - Enxertia de placa sem lenho ou placa de liber	81
3 4 - Enxertia de placa com lenho, "chip-buding" ou escudo-placa	82
4 - Enxertias de garfo herbáceo e de lançadeira	84
4 1 - Enxertia de garfo herbáceo	84
4 2 - Enxertia de lançadeira	86
5 - Enxertias de revestimento e de transformação de variedades	87
5 1 - Enxertias de revestimento	87
5 1 1 - Enxertia de ramos frutíferos	87
5 1 2 - Enxertia para guarnecimento de ramos	87

5.1.3 - Enxertia para renovação da copa de uma árvore	90
5.1.4 - Enxertia de fendas no tronco ou enxertia de ponte	91
5.1.5 - Enxertia para substituição de raízes ou de revigoração	92
5.1.6 - Enxertia para substituição de ramos danificados, enxertia de tronco	93
5.2 - Enxertias de transformação de variedades	94
5.2.1 - Enxertia de transformação de variedades nas espécies frutícolas	94
5.2.2 - Enxertia de transformação de variedades na oliveira	94
5.2.3 - Enxertia de transformação de variedades na videira	98
6 - Sobre enxertias e reenxertias	101
6.1 - Sobre enxertias	102
6.1.1 - Sobre enxertia de ramo destacado ou de garfo	102
6.1.2 - Sobre enxertia de gomo destacado	102
6.2 - Reenxertias	105
6.2.1 - Reenxertia de ramo destacado ou de garfo	105
6.2.2 - Reenxertia de gomo destacado	105
6.3 - Respiradouros	105
II - ENXERTIAS DE APLICAÇÃO ESPECIALIZADA	106
1 - Enxertias de mesa ou de bancada, enxertos prontos	107
1.1 - Produção de videiras	107
1.2 - Procedimentos na produção de enxertos prontos	109
1.3 - Plantas envasadas para substituição das falhas no local definitivo	110
1.4 - Produção de outras plantas	110
2 - Minienxertias	111
2.1 - Definição de minienxertias	111
2.1.1 - Minienxertias de ramo destacado	111
2.1.2 - Minienxertias de gomo destacado	116
2.2 - Cuidados a seguir à realização das minienxertias	117
3 - Enxertias prontas de duplo efeito com aquecimento basal localizado	117
3.1 - Definição de enxertias prontas de duplo efeito	117
3.2 - Aplicação das enxertias prontas de duplo efeito nalgumas espécies vegetais	120
3.3 - O aquecimento basal localizado, outros fatores	121
3.3.1 - Sistemas de aquecimento por condução e por convecção	121
3.3.2 - Aquecimento das bancadas e tabuleiros; contentores para enraizamento	122
3.3.3 - Equipamentos para o aquecimento basal localizado	122
3.3.4 - Acessórios para rega e nebulização	123
3.4 - Produção de plantas por amadores, enxertias prontas de duplo efeito	123
4 - Quimeras das enxertias	124

4.ª PARTE

A ENXERTIA APLICADA NALGUMAS ESPÉCIES

I - ENXERTIAS DE PRUNÓIDEAS	131
Pessequeiro	131
Damasqueiro	132

Ameixieira	132
Amendoeira	132
II - ENXERTIA DO PINHEIRO MANSO	133
1 - Descrição do processo de enxertia herbácea	133
2 - Proteção da enxertia	136
3 - Proteção complementar da enxertia	136
4 - Desramação	136
5 - Colheita de garfos	137
6 - Enxertia não herbácea do pinheiro manso	137
III - ENXERTIA DE ROSEIRAS	138
1 - Porta-enxertos	138
2 - Processos de enxertia	138
3 - Proteção das enxertias	140
IV - ENXERTIA DE PLANTAS HERBÁCEAS - HORTÍCOLAS	142
1 - Processo de enxertia de plantas herbáceas	142
A - Solanáceas	144
B - Cucurbitáceas	144
C - Crucíferas	144
2 - Proteção das enxertias herbáceas	144
V - ENXERTIA DE CATOS	146
1 - Origem dos catos	146
2 - Execução das enxertias	148
2.1 - Enxertos e porta-enxertos	148
2.2 - Descrição dos processos de enxertia	151
2.2.1 - Enxertia de encosto horizontal, de faces planas, de topo ou enxertia a direito	151
2.2.2 - Enxertias de cunha moldada e de fendas lateral e diametral	151
2.2.3 - Enxertia de cunha moldada invertida ou enxertia a cavalo	153
2.2.4 - Cuidados posteriores às enxertias de catos	155
GLOSSÁRIO	157
BIBLIOGRAFIA	165

INTRODUÇÃO

Os amadores da jardinagem e da fruticultura que frequentam cursos de enxertias e pretendem dedicar-se a essas atividades na forma de ocupação dos tempos livres são pessoas de estatuto social e profissional elevado já libertas das suas ocupações principais ou ainda em pleno desempenho e pessoas ligadas por qualquer vínculo ao meio rural, com realce para o interesse de muitas senhoras, de técnicos ligados ao setor agrário e de jovens, todos revelando fortes intenções de participação na aprendizagem, quando frequentam os cursos organizados para o efeito.

No âmbito da multiplicação de plantas o manual técnico de enxertias para amadores e profissionais poderá ser um precioso auxiliar para quem frequenta os cursos e para aqueles que se dedicam aos trabalhos de propagação vegetativa por enxertia; está orientado segundo dois aspetos: uma componente teórica de fácil assimilação sobre a organografia da raiz e do caule e a fisiologia, a definição e objetivos das enxertias, a identificação dos tecidos vegetais intervenientes, as épocas e as condições a atender na sua realização; uma componente prática exemplificativa com realce para a utilização dos instrumentos de corte, a preparação dos canivetes novos, o estudo e execução dos principais processos de enxertia, as enxertias de aplicação especializada, a utilização dos elementos de proteção das mesmas e dos enxertos em desenvolvimento, e os processos mais adequados para enxertar algumas espécies vegetais em função do seu desenvolvimento vegetativo.

As descrições pormenorizadas de alguns assuntos teóricos e dos trabalhos práticos com ilustrações de apoio têm também por finalidade facilitar aos interessados, que não tenham o apoio direto de um formador, a aprendizagem e o desenvolvimento de aptidões para execução das enxertias. O manual pode ainda ser utilizado por alunos dos cursos agrícolas, por técnicos do setor agrário, e como instrumento de revisão e apoio para os profissionais.

A 1.ª parte, ilustrada com fotografias e desenhos manuais da raiz e do caule, é constituída por noções muito simplificadas de morfologia externa, de anatomia e de fisiologia, em particular das plantas que se podem enxertar dos grupos taxonómicos das Gimnospérmicas e das Dicotiledóneas como são vistas pelo enxertador. As referências ao câmbio vascular e aos tecidos formados por esse meristema nos estudos do caule e por vezes repetidas na 2.ª parte a propósito da coincidência dos tecidos geradores, assim como nalguns processos de enxertia descritos na 3.ª parte, foram intencionais com o objetivo de salientar a importância que o mesmo representa na soldadura das enxertias.

A 2.ª e 3.ª partes compreendem o desenvolvimento de assuntos relativos às enxertias no âmbito teórico-prático com apresentação de ilustrações que facilitam a compreensão dos trabalhos expostos em cada parágrafo. Das ilustrações apresentadas no manual, umas correspondem a situações reais de trabalho, outras respeitam a simulações exemplificativas. Algumas ilustrações fotográficas foram inspiradas em trabalhos mencionados na bibliografia, os quais, não contendo factos novos mantêm perfeita atualidade; outras representam imagens exclusivas e até inovadoras. Particularmente, alguns temas apresentados na 2.ª parte – Capítulos I, II e III, e na 3.ª parte, com especial destaque para o parágrafo 5.1 do

Capítulo I, devido ao interesse e à importância que lhe atribuímos, foram concebidos de acordo com as orientações expostas pelo Eng.º Agrónomo Duílio João Coelho Marques no seu livro "Manual de Enxertia" referido na bibliografia e editado pela Livraria Clássica Editora em 1962, com as atualizações que considerámos adequadas.

Os processos de enxertia estudados no Capítulo I da 3.ª parte apesar de não serem exaustivos são, no entanto, os fundamentais para serem executados por amadores e excedem os mais frequentemente utilizados por enxertadores profissionais.

As enxertias de transformação de variedades na oliveira e na videira, e os diversos métodos para proceder a correções ou deficiências, designadas por enxertias de revestimento, as sobre enxertias e as reenxertias estão descritas também no Capítulo I da 3.ª parte onde salientámos a transformação varietal da oliveira pelo processo de placa de líber e a transformação varietal de videiras adultas pelo processo de gomo destacado.

O Capítulo II da 3.ª parte apresenta o processo de produção de plantas na modalidade de enxertos prontos, um estudo dedicado às minienxertias e um método de multiplicação que designámos por enxertias prontas de duplo efeito; um parágrafo sobre curiosidades das quimeras das enxertias completa esse capítulo.

Salientamos ainda que as enxertias prontas de duplo efeito com aquecimento do substrato e do meio envolvente com a realização das mesmas em bancada e posterior enraizamento dos porta-enxertos em simultâneo com a soldadura das enxertias em ambiente protegido, representam um método rápido de produção de plantas. A prática das minienxertias pareceu-nos oportuna em virtude do interesse que o assunto sempre manifesta, como ajuda à consolidação dos gestos profissionais e por facultar a produção rápida de algumas plantas enxertadas na fase inicial do seu crescimento.

A 4.ª parte ao tratar das enxertias aplicadas nalgumas espécies vegetais é bastante limitada por razões de espaço e foi incluída no manual a título exemplificativo. Esperamos desenvolver oportunamente um trabalho complementar sobre o tema, com maior abrangência, no que respeita às espécies frutícolas e a algumas ornamentais.

Para satisfazer interesses e curiosidades específicas, foram incluídos um capítulo sobre a enxertia de plantas herbáceas-hortícolas e outro acerca da enxertia de catos.

Os termos "porta-enxerto" e "cavalo" são utilizados no texto de uma forma ou de outra por serem sinónimos, embora existam outras designações para a parte do vegetal que na enxertia fornece o sistema radicular. O emprego do termo "enxertia" pode ter duas aplicações: por vezes emprega-se no texto significando o conjunto formado pelo porta-enxerto e pelo enxerto já aplicado ou em desenvolvimento e, por outro lado, pode significar o ato de introduzir o enxerto no porta-enxerto. Num ou no outro caso, pretendemos não confundir os termos "enxertia" e "enxerto" e não empregámos o último como sinónimo do primeiro; as operações de sobre enxertia e de reenxertia têm no texto significados diferentes.

Havendo no mercado uma interessante diversidade de substâncias betuminosas ou pastas cicatrizantes de aplicação imediata para proteção das enxertias de garfo, após a sua realização, optámos por não apresentar as tradicionais e já ultrapassadas formas de preparação de ungentos ou mástiques.

Entendemos ainda como útil um glossário sobre termos técnicos e a inclusão de uma bibliografia alargada que poderá conter orientações para quem se interessar por aprofundar os seus conhecimentos sobre a propagação de plantas e sua posterior manutenção.

1.ª PARTE

I — Morfologias Externa e Anatomia Vegetal. Plantas que se Podem Enxertar.

1 — Morfologia Externa da Raiz e do Caule

1.1— A raiz

A raiz é a parte da planta, em geral subterrânea, que tem a sua origem na radícula do embrião, é desprovida de folhas e de clorofila; cresce em sentido descendente e transversal em relação ao nível do solo, em direção oposta ao crescimento do caule, ou seja, possui geotropismo positivo; serve de órgão de fixação da planta, mantendo-a presa ao solo e subsolo de onde absorve a água e nutrientes nela dissolvidos, que no seu conjunto constituem a seiva bruta. Na germinação da semente a radícula é o primeiro órgão do embrião que inicia o desenvolvimento da futura planta. À semelhança do que acontece com qualquer outro órgão do corpo da planta, a raiz também acumula substâncias nutritivas de reserva.

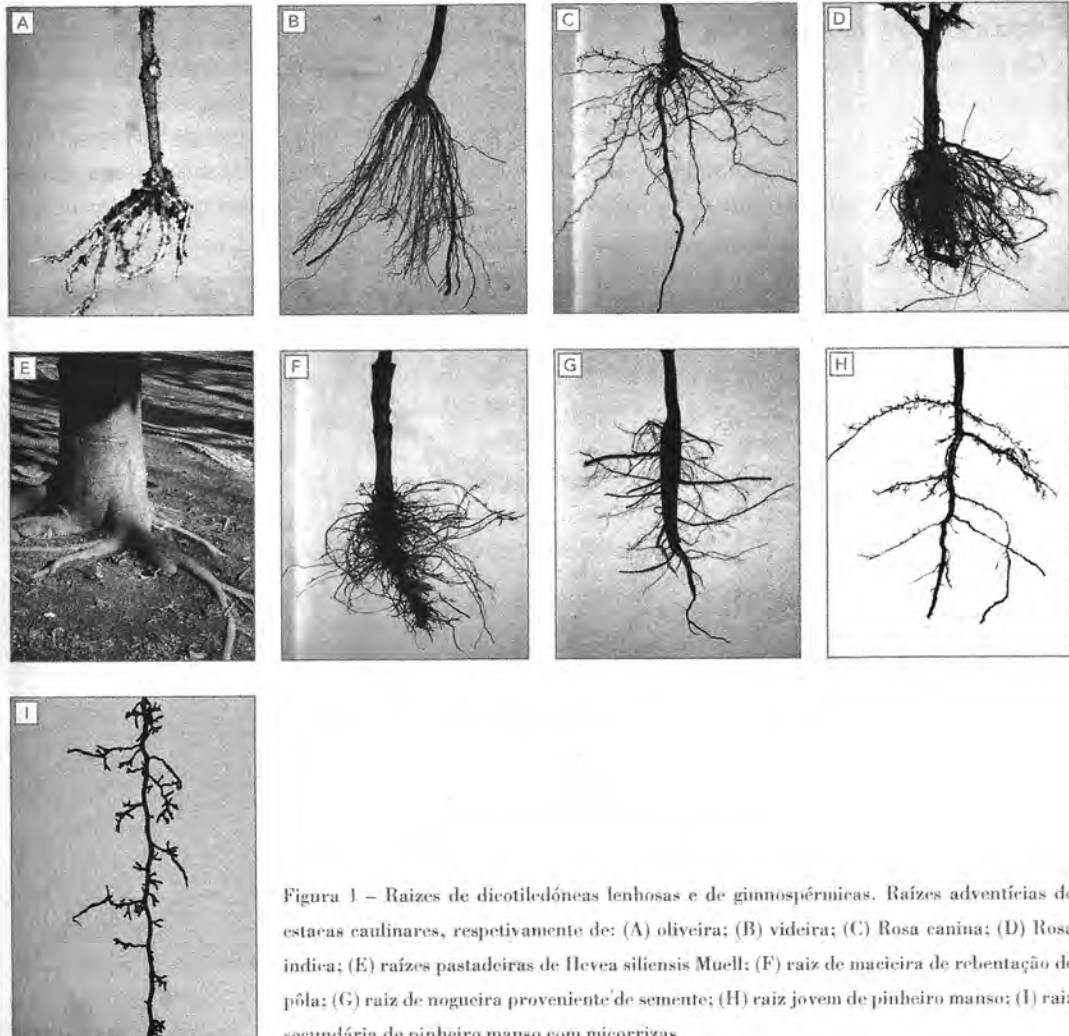
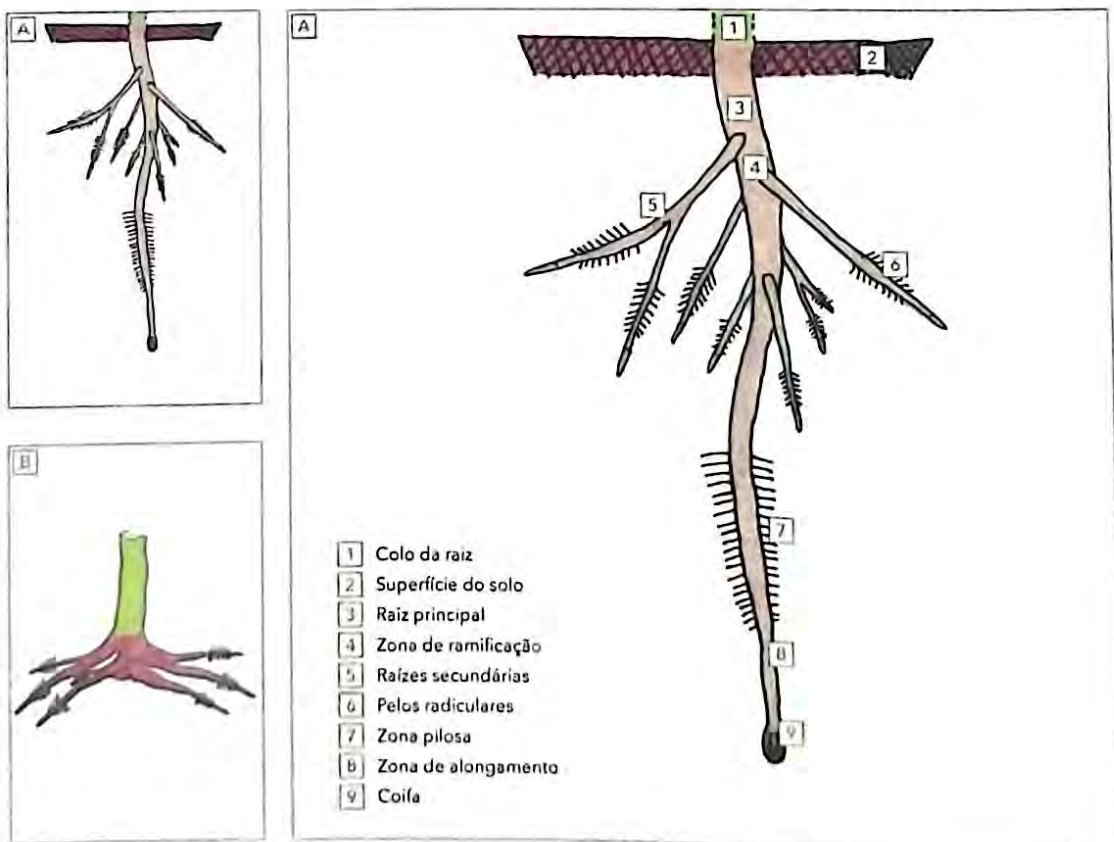


Figura 1 — Raízes de dicotiledóneas lenhosas e de gimnospérmicas. Raízes adventícias de estacas caulinares, respetivamente de: (A) oliveira; (B) videira; (C) Rosa canina; (D) Rosa indica; (E) raízes pastadeiras de *Hevea siliensis* Muell; (F) raiz de macieira de rebentação de póla; (G) raiz de nojeira proveniente de semente; (H) raiz jovem de pinheiro manso; (I) raiz secundária de pinheiro manso com micorrizas.

No que diz respeito às Gimnospérmicas e às Dicotiledóneas - plantas que se podem enxertar - as suas raízes são apumadas, e caracterizam-se por terem um eixo principal vertical no prolongamento do caule, de onde saem as raízes laterais, que geralmente acompanham o desenvolvimento da copa no seu alargamento, para além da zona de ligação da raiz com o caule, chamada colo da raiz. Nas plantas que vivem muitos anos, como as árvores, a raiz principal, por não poder penetrar para além do solo e do sub-solo, é mais curta que as raízes laterais, mas distingue-se sempre como eixo vertical nas plantas cuja raiz deriva da radícula do embrião, apresentando duas fases no crescimento: crescimento primário e crescimento secundário. No caso das plantas propagadas por estaca não há raiz principal, mas sim várias raízes que se encaminham lateralmente, saídas da base do caule, nas gemas, e que quanto à sua origem tomam a designação de raízes adventícias ou induzidas; ao conjunto das ramificações mais delgadas da raiz das árvores chama-se cabe-lame e as raízes mais superficiais designam-se por pastadeiras, independentemente do processo da sua origem, Figuras 1 e 2.

No inverno as raízes entram em dormência, como os ramos das árvores de folha caduca, e na primavera rebentam, emitindo muitas ramificações e, na parte nova, com menos de um ano, apresentam a zona pilosa; na extremidade das raízes encontra-se a coifa que é o tecido profundante e de proteção.

Os principais órgãos externos da raiz proveniente da radícula do embrião são: colo da raiz, raiz principal, zona de ramificação e raízes secundárias; a zona pilosa, onde predominam os pelos radiculares, a zona de crescimento e a coifa são comuns a todas as raízes. Nas raízes do pinheiro, uma Gimnospérmica, onde não estão presentes pelos radiculares são as micorrizas que desempenham as funções daqueles numa associação designada simbiose.



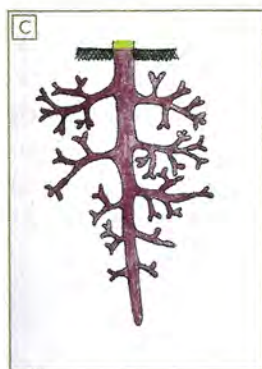
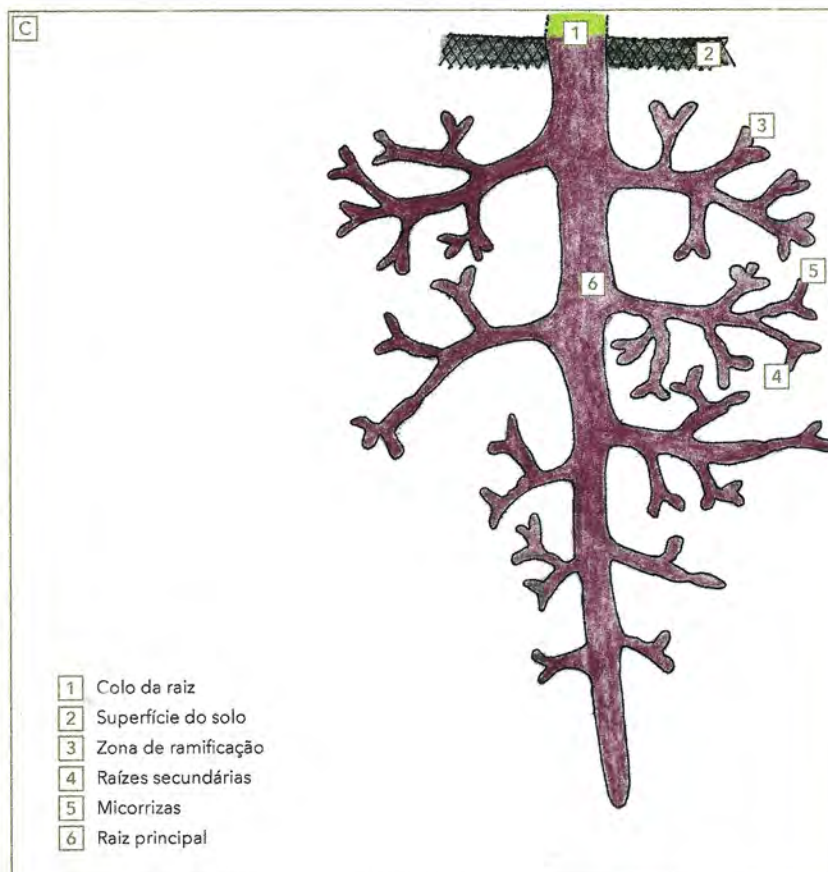


Figura 2 – Representação esquemática de raízes. (A) esquema da raiz apumada de uma dicotiledônea lenhosa, proveniente da radícula do embrião; (B) raízes adventícias ou induzidas provenientes de uma estaca caulinar; (C) representação duma raiz de gimnospérmica, salientando as micorrizas por onde é feita a absorção da água e substâncias minerais nela dissolvidas – seiva bruta.



1.2 – O caule

O caule das plantas que se podem enxertar, tanto lenhosas como herbáceas, é normalmente aéreo, e define-se como o eixo da planta que suporta as folhas, os gomos e os órgãos reprodutores; destina-se a dar às folhas uma disposição favorável ao desempenho das suas funções e a estabelecer a comunicação entre a raiz e aquelas, permitindo a circulação da água e substâncias minerais nela dissolvidas (seiva bruta), as substâncias orgânicas (seiva elaborada) e a acumulação das reservas nutritivas, Figura 3. Estes caules já engrossados com a idade tomam a designação de troncos.



Figura 3 – Caules/Troncos. (A) de pinheiro manso; (B) de pereira; (C) de laranjeira e (D) de gingeira.

Nas zonas de crescimento do caule distinguem-se quatro porções principais: o ápice vegetativo terminal, os vértices vegetativos axilares, os nós e os entrenós ou meritalos, Figura 4. É através do ápice e dos vértices vegetativos que se faz o crescimento da planta; os nós são os pontos onde se inserem as folhas e os gemos vegetativos e os entrenós são os espaços compreendidos entre eles. Alguns autores entendem que o colo faz parte do caule e não da raiz como considerámos no parágrafo 1.1, pormenor esse que não é relevante para o presente trabalho,

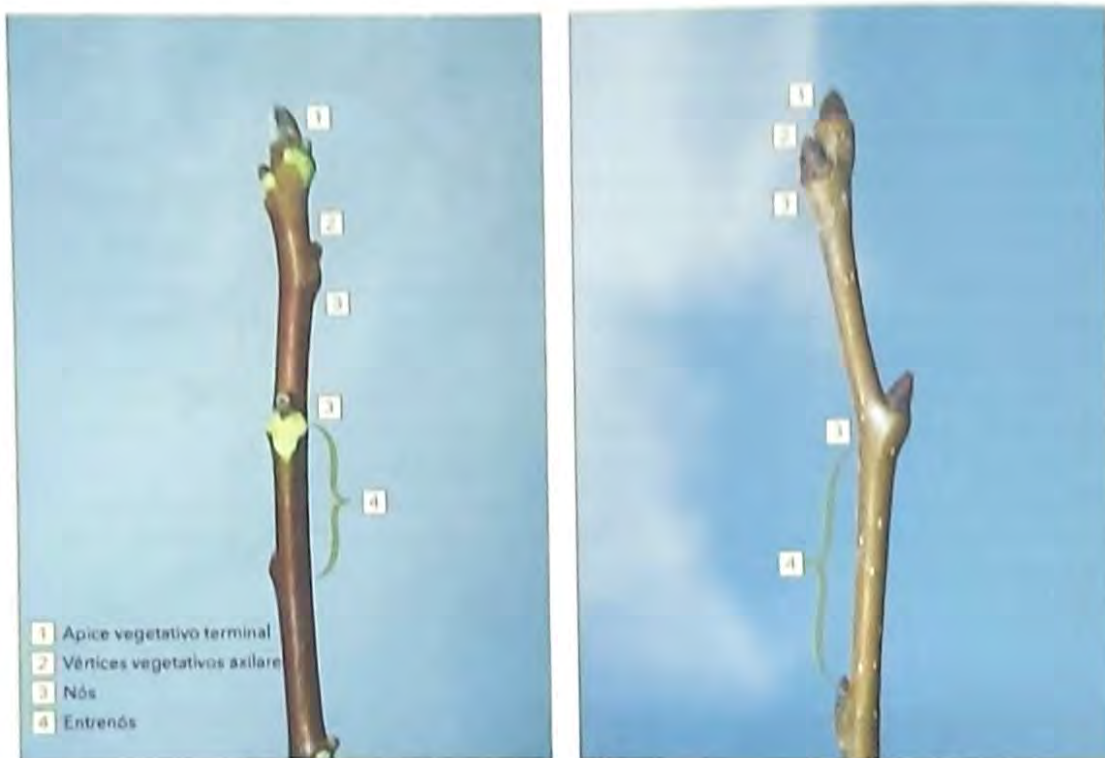


Figura 4 – Divisões externas dum caule jovem.

À semelhança do que se passa com a raiz verificam-se dois períodos no crescimento do caule: crescimento primário e crescimento secundário. No primeiro, por divisão e diferenciação celular, formam-se a epiderme, o parênquima cortical, e o cilindro central onde se localizam os feixes vasculares libero-lenhosos primários. No segundo, a atividade do câmbio, meristema situado entre o floema e o xilema, produz para o exterior floema secundário e para o interior, xilema secundário, engrossando os feixes libero-lenhosos, enquanto a felogene, meristema localizado na zona cortical, produz para fora súber e para dentro a feloderme, compensando, deste modo, a desagregação da epiderme. O crescimento é descontínuo ao longo do ano, o que se reflete nos chamados anéis de crescimento, especialmente visíveis no caso do caule das árvores observado em corte transversal, isto é, perpendicular ao eixo; designa-se ainda por intercalar o crescimento entre os nós do caule.

Dos vários tipos de caules existentes os que nos interessam para efeitos de enxertia e do presente manual são os caules das Gimnospérmicas na zona de consistência herbácea como nas Pináceas, particularmente do pinheiro manso, e os caules de consistência lenhosa e os herbáceos das Dicotiledónias; a direção desses caules pode apresentar-se ascendente como se verifica no pessegueiro e decumbente, como sucede na roseira, Figura 5.



Figura 5 – Caules jovens de gimnospérmica e de dicotiledóneas lenhosas. (A) pinheiro manso, uma gimnospérmica. (B) pessegueiro; (C) ameixeira; (D) pereira; (E) macieira; (F) noqueira preta; (G) noqueira europeia; (H) *Poncirus trifoliata*; (I) oliveira; (J) *Rosa canina* L. e (L) *Rosa* sp., angiospérmicas dicotiledóneas. Os caules (J) e (L) são decumbentes e os outros são ascendentes.

O caule tem a sua origem no desenvolvimento do caulículo do embrião da semente, mas pode ser proveniente de outros caules, devido à evolução dos gomos ou outras gemas neles existentes quando colocados em condições de realizarem a multiplicação da planta, artificialmente, por estacaria, alporquia, mergulhia, ou por enxertia.

Se a superfície dos caules novos é completamente regular e não apresenta rugosidades, o caule denomina-se liso e, pelo contrário, designa-se rugoso quando existem pequenas saliências e sulcos irregularmente dispostos.

1.2.1 – Ramificação e prolongamento do caule

No que respeita às ramificações e prolongamentos do caule diz o Prof. João de Carvalho e Vasconcellos nas Noções Sobre Morfologia Externa das Plantas Superiores que tanto a ramificação como o prolongamento do caule se fazem a partir de meristemas ou pontos vegetativos, protegidos pelas próprias folhas em início de desenvolvimento ou por folhas adaptadas à função de proteção, de aspeto escamiforme e, por esse motivo, denominadas escamas. A qualquer destas formações se atribui a designação genérica de gemas.

As gemas encontram-se geralmente nos nós; são meristemas primários por onde se fazem o prolongamento (gemas terminais) e a ramificação (gemas laterais). Estão protegidas por primórdios foliares, caso em que são designadas olhos, ou por escamas (folhas adaptadas à função de proteção), caso em que tomam a designação de gomos foliares. Por vezes, os termos "olhos" e "gomos" confundem-se e é frequente em relação à videira designar-se por olhos, o conjunto de gemas vegetativas que se localizam nos nós do caule ou das suas ramificações.

Quanto à situação, os gomos aéreos formam-se sobre os caules aéreos e são os que nos interessa salientar. Designam-se foliares quando produzem lançamentos com folhas e florais ou botões florais, quando produzem flores; são gomos mistos os que produzem lançamentos com folhas e também produzem flores, como no caso do pessegueiro. Os botões florais distinguem-se bem dos foliares por serem mais volumosos, com aspeto globular ou menos pontiagudos e chamam-se botões quando estão próximo a abrir, Figura 6.

Relativamente à sua localização os gomos são terminais, axilares, laterais ou adventícios, quando estão inseridos, respetivamente, na extremidade do eixo, quando estão situados na axila das folhas, quando nascem do lado do ramo ou quando são formados ao acaso sobre qualquer parte da planta, mas nunca na extremidade do eixo, ou nas axilas das folhas. A oliveira tem muitos gomos adventícios que são gomos dormentes.

Quanto à inserção os gomos são classificados em alternos, opostos e verticilados conforme estão colocados na axila de folhas alternas, opostas ou verticiladas ou sobre as suas cicatrizes.

Pela disposição na mesma axila, os gomos podem ser colaterais quando colocados uns ao lado dos outros, por exemplo três em cada axila, dois laterais florais e o médio foliar como acontece na amendoeira e no pessegueiro, ou sobrepostos quando colocados uns sobre os outros, como se verifica na olaia e na noqueira, Figura 7; particularmente na noqueira quando se desenvolve o gomo principal, o de cima, o ângulo axial formado com o eixo correspondente é sempre mais fechado. Os gomos múltiplos, a maior parte das vezes não evoluem todos; só um abrolha mas se esse por qualquer motivo morrer, então é que evoluem outros.

Relativamente à evolução os gomos classificam-se em gomos de formação pronta, gomos hibernantes e gomos dormentes. Os primeiros são aqueles que se formam e transformam-se progressivamente no mesmo ciclo vegetativo; os segundos formam-se num ano e só evoluem no ano seguinte; os gomos dormentes são aqueles que só se desenvolvem ao fim de vários anos ou mesmo nunca evoluem. São designados gomos estipulares, por exemplo, os gomos dormentes localizados debaixo das estípulas das folhas da roseira, os quais só evoluem caso o gomo principal seja destruído. Os gomos de formação pronta conforme evoluem na primavera do ano em que se formaram, no verão ou no outono, dão origem a formações designadas primaveris, estivais ou outonais. Na situação em que os gomos hibernantes evoluem no mesmo ano em que se formaram, as formações resultantes dizem-se antecipadas.

Quanto à forma que apresentam, os gomos podem designar-se: ovóides, cónicos, arredondados, elipsóides e oblongos e por vezes na mesma planta, podem existir gomos com

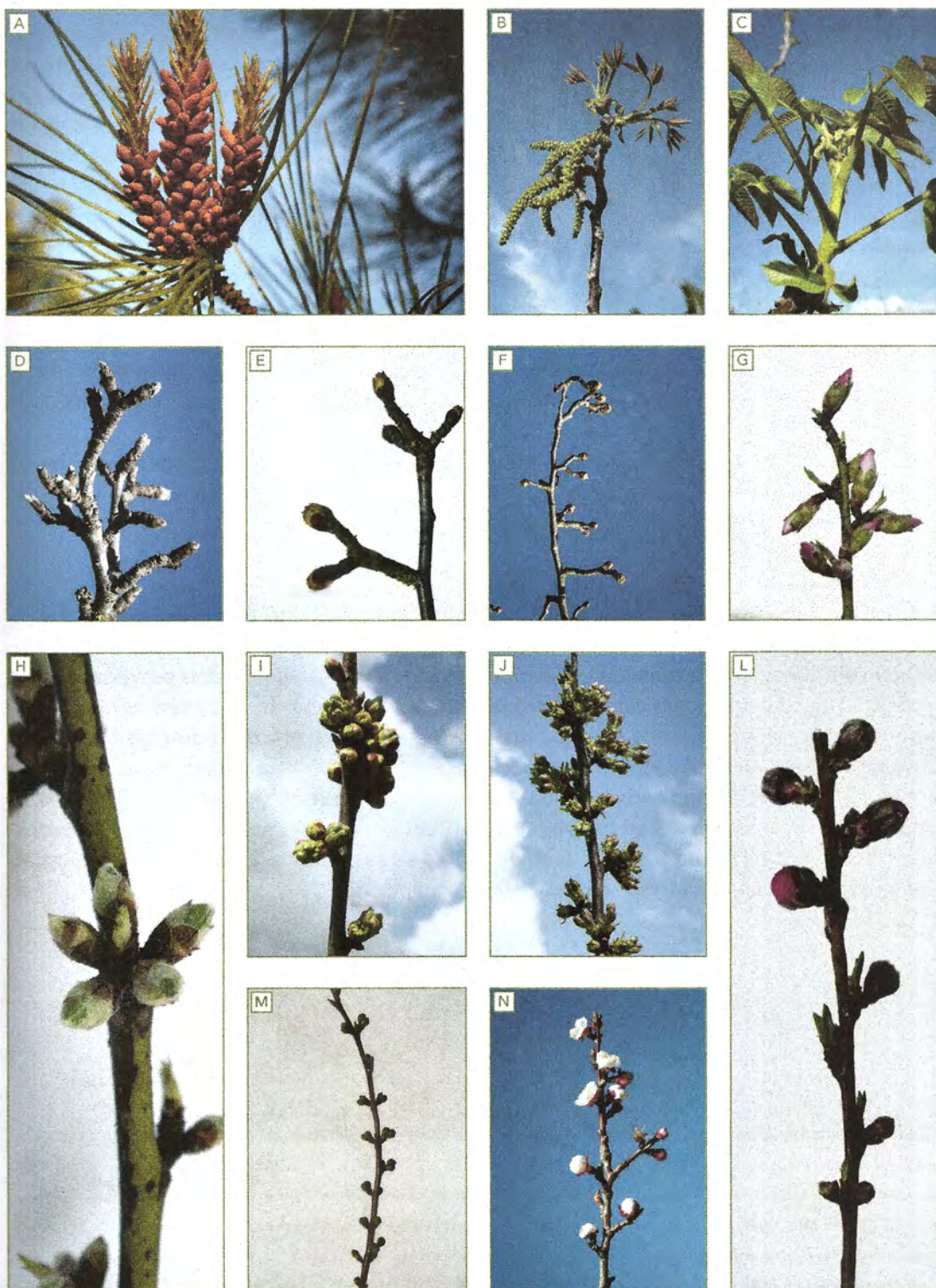


Figura 6 – Ramificação e prolongamento do caule. Gommas foliares e gommas florais. (A) floração masculina do pinheiro manso; (B) e (C) floração masculina e feminina da noqueira; (D) botões florais da macieira; (E) e (F) botões florais da pereira; (G) e (H) gommas mistos da amendoeira; (I) e (J) botões florais da cerejeira e da gingeira, respetivamente; (L), (M) e (N) botões florais do pessegueiro, ameixieira e damasqueiro.



Figura 7 – Gomos sobrepostos da olaia e da noqueira.

duas formas diferentes, conforme são foliares ou florais. Consoante o diâmetro os gomos podem ainda ser grossos ou esguios; a extremidade dos gomos pode ser obtusa ou aguda e se a sua extremidade for muito aguda, dizem-se afilados.

1.2.2 – Tipos de ramificação

Citando ainda o Prof. João de Carvalho e Vasconcellos, a ramificação pode ser terminal ou em dicotomia e lateral. No primeiro caso o ponto vegetativo, colocado na extremidade, bifurca-se e dá origem a dois ramos. A dicotomia, porém, apresenta dois aspetos: num, a bifurcação repete-se sucessivamente em qualquer dos ramos de cada vez formados característica das Licopodiáceas que não nos interessam neste estudo; noutro, a bifurcação só se dá numa das ramificações, cessando a outra de se ramificar. Esta última dicotomia forma um falso eixo ou símpodo, constituído pelas hastes que continuaram a bifurcar-se. O símpodo ou simpódio é, portanto, um falso eixo, originado e aumentado pelo desenvolvimento sucessivo de gemas laterais imediatamente atrás do ápice. Este tipo de ramificação que se diz simpódica encontra-se nas árvores dicotiledóneas, Figura 8.

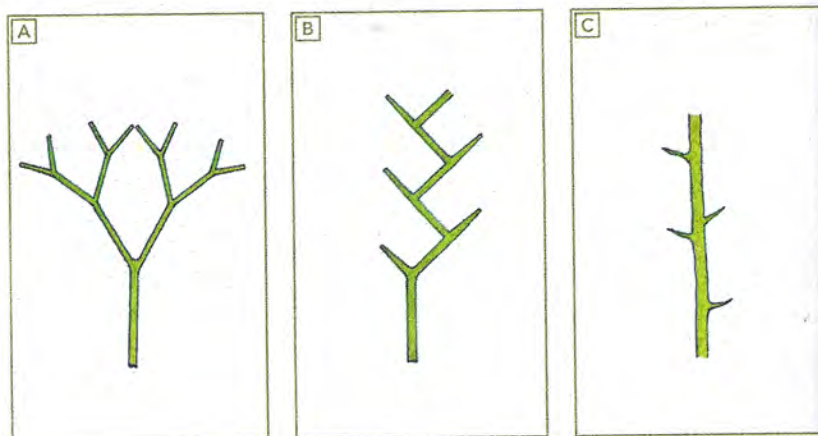


Figura 8 – Tipos de ramificação do caule. Esquemas representativos. (A) ramificação dicótoma; (B) ramificação simpodial; (C) ramos transformados em espinhos.

Na ramificação lateral é frequente a sucessão acrópeta do eixo e suas ramificações isto é, quando se dá sucessivamente da base para o topo. Conforme a inserção das gemas, a ramificação lateral pode ser: alterna, oposta e verticilada, mas esta inserção não corresponde em todos os casos perfeitamente à inserção das folhas, pois nem sempre as gemas dão origem a

ramificações. Por outro lado, pode acontecer que gemas formadas em axilas de folhas muito próximas, mas não do mesmo nó, dêem origem a ramificações com aspeto verticilado; é o que sucede com os verticilos ou andares dos pinheiros e de outras árvores afins. Nestas, designa-se por monopódio o eixo que origina e aumenta de comprimento o caule por crescimento apical. Nas coníferas os ramos laterais desenvolvem-se menos que o caule principal e ficam subordinados a ele e o sistema de ramificação designa-se por monopódico, Figura 9.

As ramificações dos caules eretos quanto à direção do crescimento são geralmente plagiotrópicas, fazendo um ângulo maior ou menor com o eixo principal. Quando o ângulo é muito agudo são do tipo fastigiadas; se o ângulo é de cerca de 45° como sucede com a gema principal da noqueira são designadas ereto-patentes. Se o ângulo da ramificação com o caule for quase reto como acontece com a gema secundária da noqueira denomina-se patente. São designadas ramificações divaricadas aquelas cujo ângulo tiver abertura superior a 90 graus.



Figura 9 – Ramificação e disposição dos ramos. (A) e (B) ramificação oposta da oliveira; (C) e (D) ramificação alterna do choupo; (E), (F) e (G) ramificação verticilada do pinheiro.

Os casos mais complicados de ramificações observam-se nas árvores. Numa árvore já formada podemos distinguir o tronco ou fuste e o conjunto das ramificações, cuja identificação interessa ao enxertador, que se denomina copa.

As primeiras ramificações que partem do tronco designam-se pernadas ou arrancas; nestas inserem-se as braças; sobre estas os ramos; sobre estes, novos ramos e assim sucessivamente até aos ramos dum ano que se denominam raminhos, Figura 10.

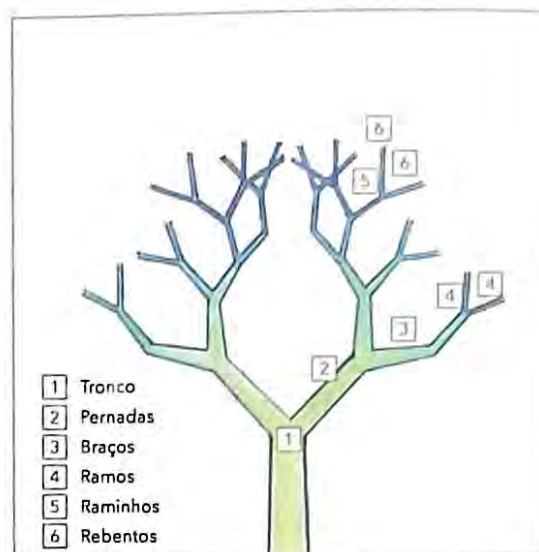


Figura 10 – Ramificações de uma árvore dicotiledônea.

Os lançamentos do próprio ano provenientes do abrolhamento dos gomos dos raminhos chamam-se rebentos, renovos, vergôntes ou pâmpanos. Além destes, há outra espécie de lançamentos, geralmente muito vigorosos, que se formam sobre um ponto qualquer da copa, desequilibrando-a, e que são denominados ladrões. Quando os ladrões se inserem na base do tronco próximo do colo são designados pôlas. Se uma árvore é cortada ficando só a base do tronco junto ao colo, isto é, a toixa, essas pôlas formam-se frequentemente em grande quantidade e chamam-se rebentos de toixa.

2 – Anatomia do Caule

Nos vegetais que são objeto de estudo no presente manual, o caule corresponde à parte aérea da planta, apresentando exteriormente a forma de um cilindro cujo diâmetro vai diminuindo da base até à extremidade superior. Nas árvores o caule lenhifica-se o que lhe confere solidez como órgão de suporte da copa e toma a designação de tronco como se disse atrás.

A estrutura interna do caule assenta em dois cilindros concêntricos: O cilindro cortical ou exterior que é formado pelos vasos liberinos ou floema, e o interior designado cilindro central formado pelos vasos lenhosos ou xilema. A delimitação destes dois cilindros é feita pelo meristema secundário – o câmbio – que é responsável pelo crescimento da raiz e do caule em engrossamento ou crescimento em diâmetro. Nas plantas lenhosas o câmbio produz tecidos condutores em cada ano. No caule existe ainda um terceiro elemento a considerar que é a medula, constituída por tecido parenquimatoso, disposta centralmente em relação ao eixo.

À semelhança do que sucede na raiz, o caule passa por épocas durante as quais o seu crescimento é interrompido devido a condições ambientais desfavoráveis que se verificam no final do outono e durante o inverno. Uma vez terminado esse período a árvore volta a crescer em comprimento e em diâmetro. Os crescimentos anuais em que se alternam períodos de grande atividade com períodos de paragem ficam marcados no tronco, nos ramos e nas raízes na forma de anéis mais ou menos concêntricos e que são bem nítidos quando observados em corte transversal, como é o caso dos anéis do caule do pinheiro, Figura 15. Esses anéis de crescimento formam-se a partir do câmbio ano após ano durante toda a vida da árvore e os novos anéis são sempre os mais exteriores. Pela contagem desses anéis podemos obter a idade aproximada da árvore.

A atividade do câmbio é muito sensível às condições externas e por isso algumas anomalias podem ficar registradas nos anéis de crescimento. Além de indicarem a idade da árvore, os anéis fornecem ainda informação sobre os acontecimentos que afetaram a árvore durante a sua vida e ainda sobre as variações climáticas e as características físicas e químicas do solo. Nos anos climáticos bons para a árvore, com chuvas abundantes, os anéis de crescimento são espessos e, ao contrário, os anos de seca dão origem a anéis mais estreitos.

2.1 – Estrutura primária do caule

A estrutura primária do caule é a que predomina nas vegetações anuais e nos caules das plantas jovens nos primeiros meses após a germinação da semente e o seu crescimento resulta da atividade do meristema apical, o ápice caulinar.

Ao examinarmos um corte transversal do caule de uma Gimnospérmica ou de uma Dicotiledónea muito novos distinguimos três regiões ou zonas que são: **a epiderme, a zona cortical ou córtex e o cilindro central**, Figura 11.

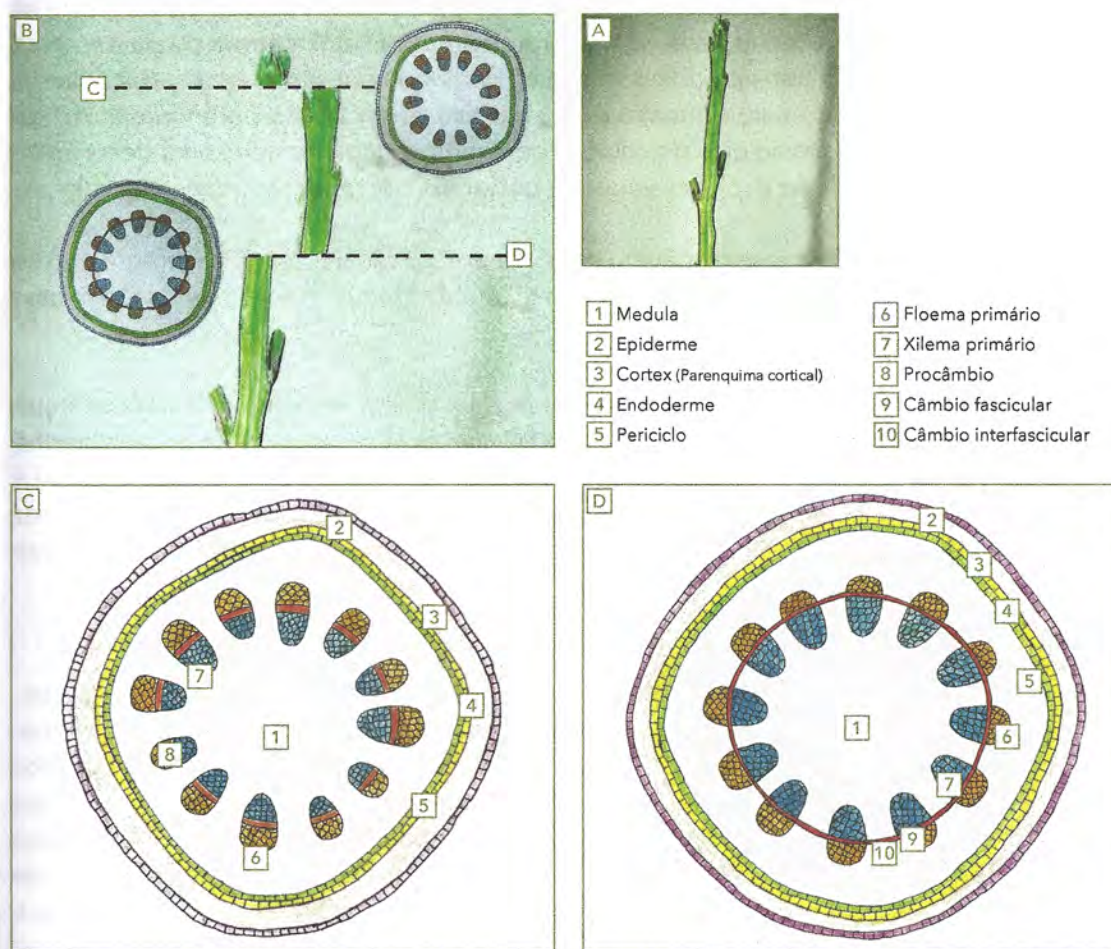


Figura 11 – Anatomia do caule. Dicotiledóneas lenhosas. Estrutura primária. (A) corte longitudinal de um caule jovem de macieira, abrangendo o ápice, a zona da estrutura primária, zona de transição e zona da estrutura secundária; (B) cortes transversais (C) e (D). (C) Corte transversal logo abaixo do ápice caulinar, mostrando a posição do procâmbio. Os feixes vasculares são duplos e colaterais e estão dispostos numa série circular. (D) Corte transversal abaixo da 4.ª folha onde estão representados os feixes vasculares xilema e floema primários e os câmbios fascicular e interfascicular.



A epiderme é a camada exterior ou periférica constituída por uma assentada de células cuja parede celular é mais ou menos espessa e que são revestidas pela cutícula. Esta tem composição complexa e funções diversas, onde se destaca a limitação da perda de água por transpiração. As trocas gasosas fazem-se por órgãos específicos chamados estomas.

A zona cortical, cortéx ou casca é a camada logo a seguir à epiderme, formada essencialmente por vários tecidos: parênquima clorofilino, colênquima, parênquima incolor e endoderme, nem sempre bem diferenciada, sendo por vezes difícil observar a separação da zona cortical do cilindro central ou região vascular.

O cilindro central é constituído pelo periciclo, nem sempre bem definido, feixes libero-lenhosos, raios medulares e medula. O periciclo forma a camada circular pelo lado interno da endoderme; os feixes condutores libero-lenhosos são duplos, colaterais e abertos, apresentando o caule, face à distância em relação ao ápice caulinar: procâmbio ou câmbio fascicular e posteriormente, já na fase de transição, câmbio interfascicular, isto é, que se encontra entre o floema e o xilema. Este tem uma localização mais interna que o floema e os câmbios estão organizados em disposição mais ou menos circular de acordo com as espécies vegetais; os raios medulares são os prolongamentos que partem do parênquima medular, sendo por isso constituídos por células parenquimatosas e estão posicionados radialmente entre os feixes libero-lenhosos; a medula é um tecido parenquimatoso de posição central em relação ao eixo do caule, é geralmente incolor e apresenta desenvolvimento variável, conforme as espécies vegetais, podendo, por isso, designar-se o caule por meduloso ou maciço.

O periciclo quando está presente na estrutura primária do caule e dos ramos, fragmenta-se na fase de transição devido ao crescimento em diâmetro, sendo invadido pelos elementos da estrutura secundária.

As estruturas primárias do caule e da raiz manifestam diferenças evidentes quanto à epiderme, à zona cortical e aos elementos do cilindro central. A raiz apresenta uma epiderme sem estomas; a zona cortical é muito desenvolvida na raiz em relação ao cilindro central e pouco desenvolvida no caule também em relação ao cilindro central; os feixes vasculares são simples na raiz e duplos no caule; o periciclo está diferenciado na raiz mas geralmente não é distinto nos caules.

2.2 – Estrutura secundária do caule

A estrutura anatómica do caule toma a designação da estrutura secundária após terem decorrido modificações na sua estrutura primária, o que podemos observar se forem efetuados cortes transversais nos caules das Gimnospérmicas e Dicotiledóneas já engrossados com a idade, isto é, com mais de um ano, modificações essas determinadas pela ação dos meristemas laterais que são o câmbio vascular e a felogene ou câmbio suberoso, Figuras 13 e 14. A estrutura secundária do caule é própria da maioria das Dicotiledóneas e das Gimnospérmicas e é dentro destes grupos taxonómicos que encontramos as plantas que se podem enxertar, para efeitos deste manual, Figura 12.

O câmbio, como podemos observar nas ilustrações, constitui uma faixa circular de células meristemáticas que no clima de Portugal tem uma atividade máxima na primavera diminuindo até ao outono, com paragem no inverno, Figuras 12 a 15.

Como já foi dito, o câmbio é o meristema responsável pela formação do tecido lenhoso ou xilema secundário para dentro do círculo cambial, cujas células são homogéneas nas Gimnospérmicas e de calibres diferentes nas Dicotiledóneas, e do tecido liberino ou

floema secundário para o lado de fora. É a produção destes dois tecidos que determina o crescimento radial ou engrossamento do caule, sendo superior o engrossamento do tecido lenhoso em relação ao líber. O câmbio tem a sua origem no procâmbio que é um tecido meristemático primário ou pode formar-se a partir de células parenquimatosas dos raios medulares que readquirem a capacidade de se dividir.

Nas modificações ocorridas na transição da estrutura primária do caule para estrutura secundária regista-se ainda o aparecimento de outro meristema secundário, a felogene, também já referida, geralmente presente na zona cortical cuja atividade produz súber ou cortiça para o lado de fora e um parênquima, a feloderme, para dentro. À medida que as camadas de súber se vão sobrepondo, este torna-se mais ou menos rugoso conforme as espécies vegetais, constituindo o ritidoma ou casca que se destaca de várias maneiras. A produção de súber que é impermeável provoca a destruição da parte externa da casca, destruindo igualmente os estomas que se formaram no desenvolvimento da estrutura primária. É nessa altura que em determinados pontos do súber proveniente da felogene que se formam as lenticulas ou saliências que levantam e fazem rebentar a parte externa da casca e a epiderme, Figura 16. No interior dessas saliências, depois de rebentadas, encontra-se um tecido frouxo de células arredondadas que permitem que se realizem através dos espaços entre elas as trocas gasosas que antes eram feitas através dos estomas.

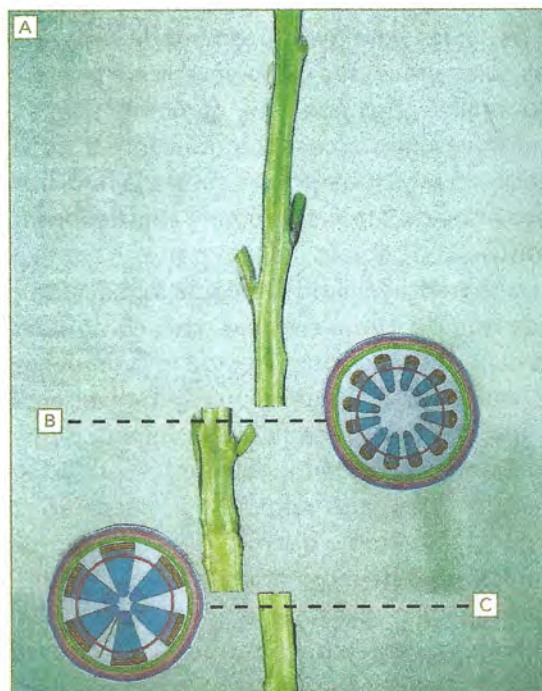
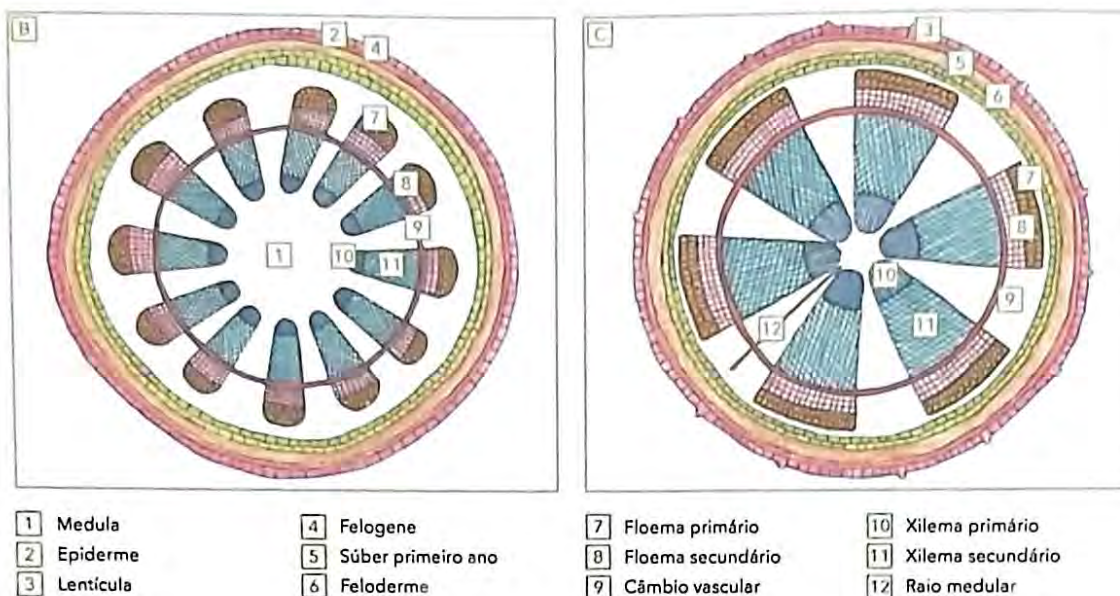


Figura 12 – Estrutura secundária do caule. Dicotiledóneas lenhosas. (A) Cortes transversais (B) e (C). (B) Transição da estrutura primária do caule para estrutura secundária: antes do final do crescimento anual, o câmbio vascular, derivado do procâmbio produz xilema e floema secundários; nesta fase, na zona cortical, verifica-se o aparecimento da felogene que inicia a produção de súber e de feloderme. (C) No final do crescimento anual, os feixes vasculares são duplos, colaterais e abertos; o corte transversal mostra a relação entre os tecidos primários e secundários já na fase de estrutura secundária. Esta, resultou, entre outras modificações, da diferenciação do câmbio vascular a partir do câmbio interfascicular e do câmbio fascicular e apresenta-se agora a felogene ativa: é realçada a posição do câmbio vascular, estando já presentes as lenticulas.



2.3 – Relação da estrutura secundária do caule com as enxertias

A estrutura secundária dos caules das plantas que se podem enxertar enquadradas nos grupos taxonómicos das Gimnospérmicas e das Dicotiledóneas é, normalmente, a estrutura em que se encontram os caules geralmente com idade superior a um ano e já lenhificados. Portanto, as enxertias cujos processos estão descritos à frente, capítulo I – 3.ª parte, são executadas em caules ou ramificações que se encontram na fase da estrutura secundária ou definitiva, com o câmbio vascular apresentando a forma de um anel mais ou menos regular e diâmetro superior a 6 mm. Quanto aos caules já lenhificados ou herbáceos com diâmetros compreendidos entre os 2 mm e os 6 mm, submetidos à enxertia, o estudo dessas minienxertias enquadra-se no Capítulo II da 3.ª parte.

Quando efetuamos o corte transversal de um caule lenhificado para efeitos de enxertia interessa referirmos, ainda que de forma simples, mais compreendida pelo enxertador, a existência de duas zonas específicas: a zona limitada internamente pelo câmbio constituída pelo líber, zona cortical ou córtex, felogene ou câmbio suberoso e súber, zona vulgarmente designada por casca; e a zona limitada externamente pelo mesmo tecido cambial, constituída pelo xilema ou lenho secundário, pelo lenho formado no primeiro ano, designado lenho primário e pela medula, zona vulgarmente designada por lenho. Assim, como observa o operador da enxertia, o câmbio delimita do lado de fora do anel cambial a casca e do lado de dentro o lenho, embora, com rigor, o termo “casca” tenha uma abrangência menor, pois em anatomia vegetal, a casca não engloba os tecidos floémicos, mas apenas os tecidos exteriores ao floema. Na realização das enxertias torna-se necessário que os câmbios do enxerto e do porta-enxerto sejam postos em perfeita coincidência, para que haja a soldadura dos tecidos do enxerto e do porta-enxerto.

Todavia, em caules mais grossos e onde por vezes é necessário efetuar enxertias para substituição da copa ou outras finalidades podem surgir situações em que os anéis de crescimento anual não constituem um círculo completo e perfeito. De facto, pode acontecer que o câmbio se mantenha por vezes dormente num dos lados da árvore pelo que não se formam células do lenho desse lado. Assim, a camada descontínua resultante não envolve o tronco, mas esbate-se num anel mais antigo. Verifica-se com frequência a dormência cambial em árvores com defeitos na copa ou seja do lado menos desenvolvido da mesma.

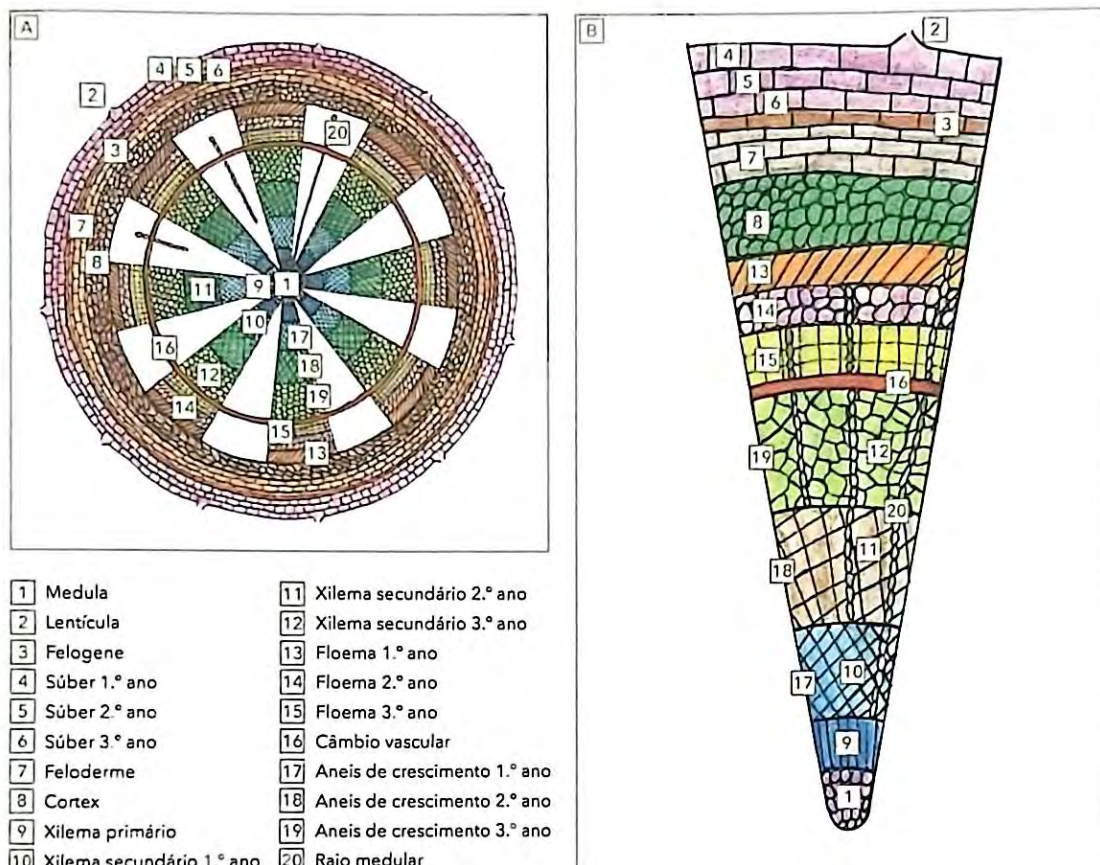


Figura 13 – (A) e (B) Representação esquemática de um caule de 3 anos em corte transversal.

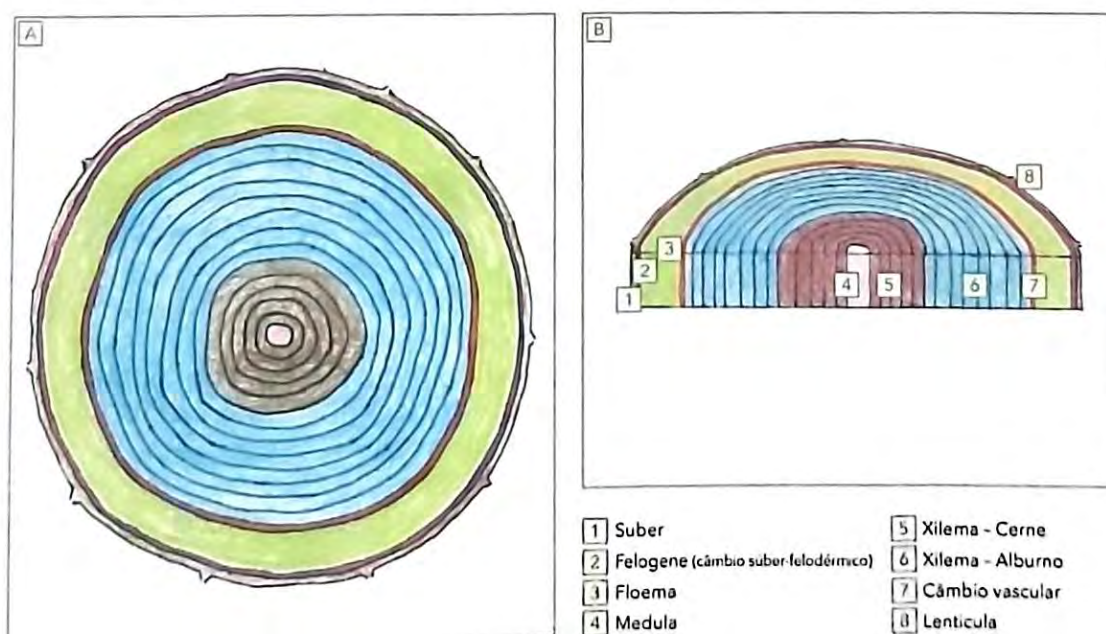


Figura 14 – (A) e (B) Representação esquemática de um caule de madeira com 13 anos em corte transversal, onde estão identificados o cerne e o alborno.

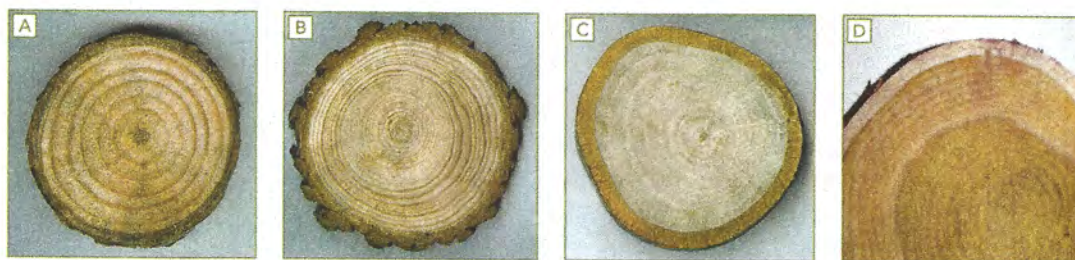


Figura 15 – (A) e (B) Cortes transversais em caules de gimnospérmica – pinheiro bravo – mostrando os anéis de crescimento (C) e (D) anéis de crescimento em caules de noqueira e de amoreira, respetivamente. Em (D) distinguem-se o cerne e o alburno.



Figura 16 – Lenticulas num caule jovem de amoreira branca.

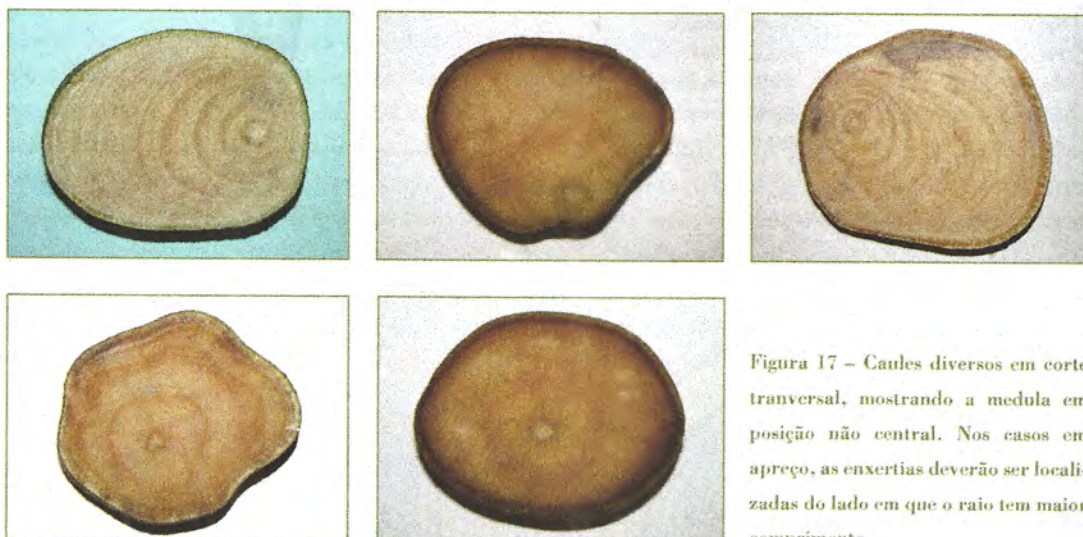


Figura 17 – Caules diversos em corte transversal, mostrando a medula em posição não central. Nos casos em apreço, as enxertias deverão ser localizadas do lado em que o raio tem maior comprimento.

Por vezes a atividade cambial é descontínua verticalmente, originando zonas de descontinuidade anelares, que podem ter resultado de deficiências de nutrição ou de deficiências locais de auxina ou mesmo de ambas.

A Figura 17 mostra-nos exemplos da descontinuidade acima referida em pernadas ou braças de laranjeira, de noqueira e ramos de oliveira, mas a mesma situação é frequente ocorrer noutras árvores de fruto e também em oliveiras adultas submetidas a enxertia para substituição de variedades. É evidente, para quem vai operar na realização de enxertias em caules com as anomalias apontadas, que a colocação dos enxertos, garfos ou borbulhas, não deverá ocorrer na zona onde se verificam as descontinuidades anelares, pois desse lado os pegamentos não se realizariam por dificuldades na proliferação das células cambiais do porta-enxerto, necessária à soldadura da enxertia.

II – FISILOGIA VEGETAL

1 – Noções de interesse para as enxertias

Como se referiu na introdução, os objetivos deste manual enquadram-se nas necessidades específicas dos amadores da multiplicação de plantas que desejam obter conhecimentos para executarem enxertias nas espécies vegetais – frutícolas ou ornamentais – para ocupação de tempos livres e não por razões profissionais e económicas.

Por isso, os assuntos abordados neste trabalho privilegiam descrições simples para atingirem uma abrangência maior em termos de destinatários, não procedendo a abordagens de natureza científica ou excessivamente técnica.

No que respeita à Fisiologia Vegetal e dentro da mesma linha orientadora, entendemos expor algumas noções breves da Fisiologia das Gimnospérmicas e das Angiospérmicas – Dicotiledóneas – de modo a tornar compreensível a soldadura das enxertias devido à proliferação das células dos tecidos cambiais do porta-enxerto e do enxerto e da passagem da água e substâncias minerais nela dissolvidas e das substâncias orgânicas – seivas bruta e elaborada – na zona da enxertia onde existe sempre uma compressão dos vasos condutores.

As plantas superiores que se podem enxertar possuem raiz, caule, folhas, flores e frutos. O estudo da atividade destes órgãos constitui o objeto da Fisiologia Vegetal e encontra-se ao alcance de qualquer pessoa nos compêndios dos diversos graus de ensino ou através de livros especializados. Na relação da Fisiologia Vegetal com as enxertias interessa-nos referir que a raiz serve para fixar as plantas ao solo e subsolo e para absorver da terra os elementos nutritivos, através das extremidades das raízes mais delgadas, essencialmente constituídos por água e sais minerais, Figura 18. O caule e as suas ramificações têm as funções de suporte das folhas, flores e frutos e de transporte dos nutrientes absorvidos pelas raízes até às folhas onde por ação da luz solar, através da fotossíntese, são transformadas em substâncias orgânicas assimiláveis pelas células de todos os tecidos vivos que constituem a planta, desde as folhas aos extremos das raízes.

Os vegetais apresentam na sua constituição elementos indispensáveis em quantidades suficientes para o seu desenvolvimento normal que são: o carbono, o oxigénio, o hidrogénio, o azoto, o potássio, o cálcio, o magnésio, o enxofre, o fósforo e o ferro. O carbono, o oxigénio e o hidrogénio combinados por diversas formas constituem a maior parte dos tecidos vegetais. Os elementos nutritivos para serem absorvidos pelas plantas é preciso que se apresentem

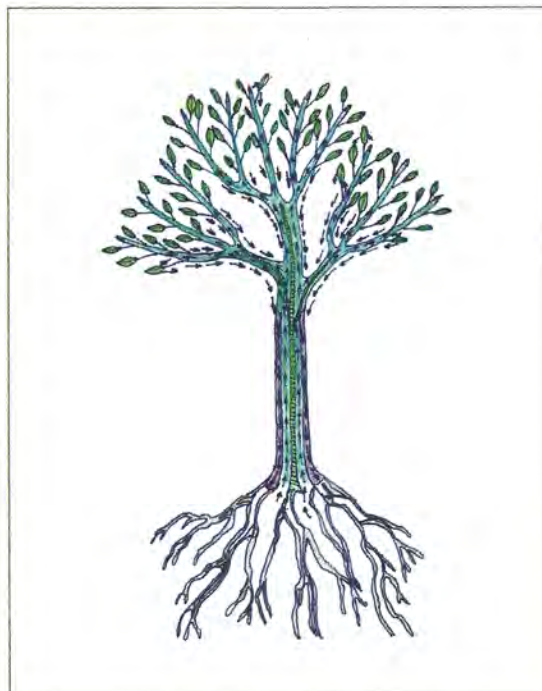


Figura 18 – Fisiologia vegetal e nutrição. A água e substâncias minerais nela dissolvidas – seiva bruta – são absorvidas pelo sistema radicular e sobe até às folhas através dos feixes vasculares do xilema por dentro do anel cambial – setas no sentido ascendente. A seiva elaborada circula desde as folhas até à extremidade das raízes pelos feixes vasculares do floema por fora do anel cambial – setas no sentido descendente.

nas formas captáveis dos elementos que, de uma maneira geral, são substâncias minerais solúveis; é nesse estado que os nutrientes podem ser facilmente absorvidos, para que as plantas possam viver, crescer e frutificar.

A transformação dos nutrientes absorvidos pelas raízes em substâncias orgânicas assimiláveis através da fotossíntese, característica das plantas autotróficas, assim como o estudo específico das funções dos diversos órgãos das plantas estão fora do alcance deste manual e por isso apenas salientamos os percursos da seiva bruta e da seiva elaborada e os efeitos das reservas nutritivas, em virtude da importância que têm em relação às enxertias.

2 – A seiva bruta ou ascendente

A seiva bruta é uma solução aquosa constituída por água e pelas substâncias nela dissolvidas sob a forma de sais minerais; absorvida pelas raízes é conduzida até às folhas por capilaridade e em virtude da desigualdade da pressão dentro e fora da planta, Figura 19. Nas folhas, a seiva bruta por transpiração perde grande parte da água que contém, absorve anidrido carbónico e outros gases que entram nas reações químicas, fixa o carbono, liberta o oxigénio e após uma série de fenómenos químicos, resulta a transformação da seiva bruta em seiva elaborada que é também uma solução aquosa, mas bastante mais concentrada e carregada de substâncias orgânicas assimiláveis pelas células dos diversos tecidos vegetais.

Quando no início da primavera a seiva bruta começa a circular, se cortarmos um ramo verificamos, como já dissemos atrás, que o mesmo é composto por três camadas distintas: a primeira é constituída pela casca; a segunda é formada por tecidos mais claros, a parte lenhosa ou lenho; a terceira camada, central, com aspeto esponjoso é a medula ou canal medular. É pela parte mais nova do xilema também chamado lenho novo, alburno ou borne que tem lugar a ascensão da seiva bruta, ou seja pela zona mais próxima do tecido cambial, mas por dentro do círculo formado pelo câmbio.

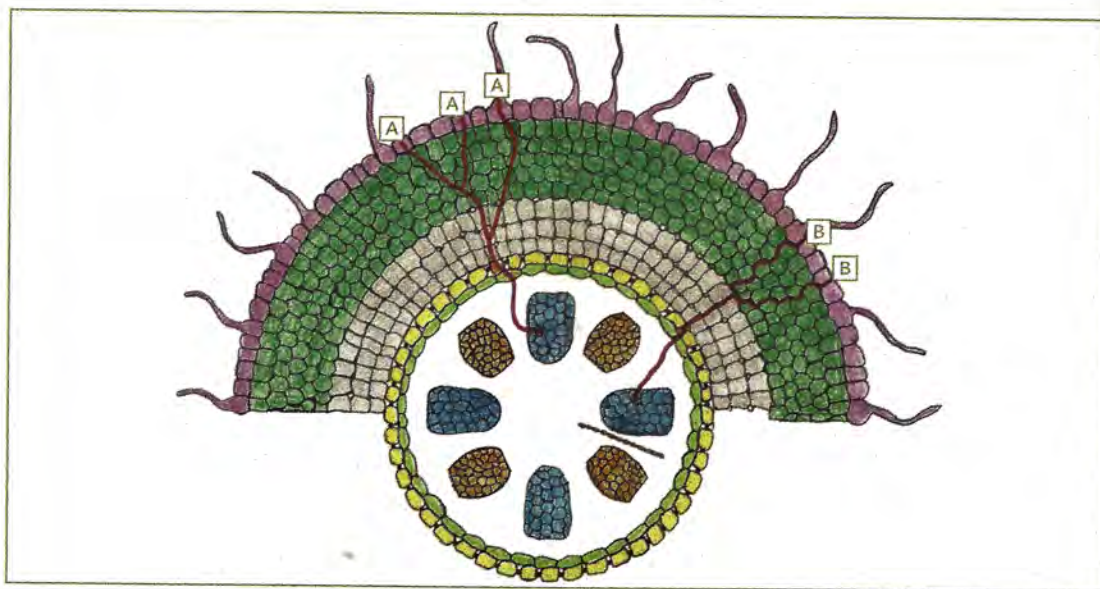


Figura 19 – Absorção radicular. A – via simplástica ou intracelular: movimento da água e substâncias minerais através das paredes celulares, das membranas plasmáticas e do citoplasma. B – via apoplástica ou extra celular: movimento da água e substâncias minerais através dos espaços intercelulares e das paredes celulares.

A ascensão da seiva bruta no xilema pode ser explicada, entre outras situações, por uma pressão que se desenvolve na raiz devido à ocorrência de forças osmóticas. Quando se praticam podas tardias, por exemplo na videira, observa-se o efeito da pressão radicular, originando uma forte exsudação. É devido a essa exsudação que pode verificar-se o afogamento dos enxertos e, por consequência, o insucesso das enxertias como se refere na 3.^a parte ao estudar alguns processos de enxertia.

A exsudação elevada e a gutação, ou seja o aparecimento de gotas de água nas folhas das plantas que vão ser submetidas à enxertia, devido à transpiração, indicam uma presença excessiva de seiva que poderá ser prejudicial ao pegamento.

3 – A seiva elaborada ou descendente

Como se disse acima, a seiva elaborada é uma solução aquosa e viscosa com substâncias orgânicas assimiláveis pelas plantas, mais concentrada que a seiva bruta e que se apresenta sob a forma de solução nutritiva constituída por sacarose, aminoácidos, iões, hormonas, etc., circulando das folhas e partes verdes da planta para os diferentes órgãos até às extremidades da raiz.

Os hidratos de carbono produzidos nas folhas durante o processo da fotossíntese são transformados em sacarose antes de entrarem no floema, sendo depois transportados até aos locais onde são utilizados por todos os elementos do corpo da planta e os excedentes são armazenados como reservas nutritivas.

4 – As reservas nutritivas das plantas

De um modo geral, as substâncias orgânicas obtidas a partir dos fenómenos da fotossíntese e resultantes da transformação da seiva bruta em seiva elaborada têm nas plantas destinos diferentes. As substâncias plásticas são aquelas que entram na constituição das células e por isso na constituição dos tecidos; as substâncias energéticas destinam-se a fornecer as energias que são consumidas pela atividade vital das plantas. A sobra das substâncias orgânicas da seiva elaborada que constitui as reservas nutritivas é guardada pela própria planta para utilização posterior em momentos considerados adequados e oportunos.

É na altura das enxertias, sobretudo nas enxertias de ramo destacado ou garfo realizadas no final do inverno e princípio da primavera (e também na propagação vegetativa por estacaria e no início da vegetação anual) que as reservas nutritivas têm o momento adequado e oportuno para uma ação favorável.

Assim, logo após a realização das enxertias, e havendo o adequado contacto dos meristemas cambiais do enxerto e do porta-enxerto e a sobreposição dos tecidos condutores da seiva bruta e da seiva elaborada dos dois elementos da enxertia, ainda apenas encostados, as reservas nutritivas atuando de imediato nos tecidos do enxerto pressionadas a partir do porta-enxerto desencadeiam o intumescimento dos gomos vegetativos os quais apresentando os primórdios foliares, passam a solicitar do porta-enxerto a seiva bruta para elaborar. A ação das reservas nutritivas do enxerto e do porta-enxerto, o início da circulação da seiva e da proliferação das células dos câmbios dos mesmos, em perfeita conjugação, permitem a soldadura das enxertias, e, por conseguinte, o êxito dos pegamentos. Também nas enxertias de gomo destacado ou de borbulha em que o porta-enxerto é fendido e a casca afastada ou retirada para inserção do gomo destacado, o enxerto é de imediato influenciado pela seiva elaborada, uma vez que esta circula em sentido descendente no floema.

2.ª PARTE

ENXERTIAS

1 - Definição de Enxertia

Enxertia é a operação pela qual se fixa uma porção de um vegetal sobre outra planta da mesma família botânica que soldando-se pelos tecidos das camadas geradoras postas em contacto, passam a constituir um só indivíduo.

A porção de vegetal que originará a futura copa e que se adapta à outra parte que fornece as raízes, tem a designação geral de enxerto. Este pode ser um fragmento de ramo, chamado garfo ou um fragmento de casca (líber) contendo um gomo vegetativo designado borbulha ou escudo.

A planta que fornece as raízes para sustentar o enxerto denomina-se cavalo, porta-enxerto e outras, segundo as regiões. A enxertia constitui uma "cintura", por vezes bem definida onde se unem os dois elementos que formam a nova planta, mantendo cada um as suas características individuais. Um dos objetivos da cirurgia vegetal ou enxertia é fazer alimentar com raízes de um planta, parte de outra - a copa - quando entre ambas existem afinidades de parentesco.

Para que a ligação ou união dos tecidos (soldadura) do cavalo e do enxerto possa efetuar-se, e o primeiro "alimentar" convenientemente o segundo, é indispensável que os dois vegetais, além de um certo parentesco vegetal, tenham a organização e a constituição dos seus tecidos mais ou menos idêntica, assim como a dimensão dos vasos condutores, condições sem as quais, a soldadura da enxertia e o desenvolvimento do enxerto não se realizarão com êxito.

A soldadura dos enxertos obtém-se porque os vasos condutores dos dois elementos da enxertia (cavalo e enxerto) são postos em contacto e quando os tecidos geradores (os câmbios) ficam coincidentes. Apenas encostados pelos tecidos do xilema e do floema, o cavalo e o enxerto, estabelecem uma passagem de seiva, o que permite ao enxerto conservar-se vivo e poder iniciar a proliferação das células cambiais. A camada geradora do cavalo, contactando com a do garfo, inicia por sua vez igual proliferação celular.

Assim as novas células dos dois elementos ligam-se intimamente e passam a produzir líber (casca, floema) para fora e lenho (xilema) para dentro, na mesma sequência inicia-se o desenvolvimento dos vasos, a seiva passa a circular normalmente entre as duas partes que entram na enxertia, e o enxerto desenvolve-se como se de facto fosse um prolongamento da planta a que foi adaptado.

Depreende-se que é indispensável para que a soldadura da enxertia possa efetuar-se que haja perfeito contacto entre as duas camadas geradoras (câmbios) porque apenas essas camadas têm a propriedade de gerar tecidos novos. O câmbio é, portanto, um meristema, (tecido de crescimento) e sem a sua presença não seria possível o pegamento da enxertia.

Com a cirurgia vegetal obtém-se uma íntima associação de dois vegetais afins, em que um fornece a parte aérea, que vai utilizar e transformar os elementos nutritivos que a parte radicular do outro absorve do solo, alimentando o conjunto como se se tratasse apenas de um só indivíduo, embora, não perdendo cada uma das partes as suas características próprias, como se disse.

Apesar de os dois elementos que constituem a enxertia conservarem as suas características individuais devemos também considerar a influência que ambos podem exercer um sobre o outro. Sabe-se, por exemplo, que determinadas fruteiras produzirão mais ou menos e que os seus frutos poderão ser mais ou menos volumosos, mais ou menos doces, de diferente resposta ao poder de conservação, tanto por influência do clima, do terreno, como do porta-enxerto.

Assim, frequentemente são referenciados em trabalhos especializados as influências que determinados porta-enxertos de videiras exercem sobre as variedades europeias, conferindo-lhes maior ou menor desenvolvimento.

A nespereira do Japão, árvore de folha persistente vinga bem, enxertada sobre marmeleiro, árvore de folha caduca e desenvolve a floração durante o período habitual de repouso vegetativo do marmeleiro. No entanto, a nespereira enxertada sobre marmeleiro apresenta um porte bastante mais reduzido relativamente às não enxertadas o que, por sua vez, facilita a apanha dos frutos e permite a plantação de maior número de árvores por hectare.

A *Poncirus trifoliata* (L.) Raf. É uma rutácea, ou seja, pertence à família botânica dos citrinos. Tem folha caduca mas os citrinos de folha persistente vingam muito bem quando enxertados sobre ela. Oferece aos enxertos maior resistência ao frio e às geadas.

Ainda no que respeita aos citrinos são dignas de realce as influências exercidas pelos porta-enxertos sobre as diversas variedades cultivadas de citrinos e vice-versa, mencionadas na obra "Os citrinos" do Eng.º Agrónomo J. Duarte Amaral, da Clássica Editora.

II - FINALIDADES DA ENXERTIA

No âmbito da multiplicação de plantas a cirurgia vegetal ou enxertia, além de obrigar a copa de uma planta a ser suportada e alimentada com as raízes de outra, congrega um conjunto de interesses benéficos para os setores da fruticultura, da jardinagem e da área florestal, dos quais salientamos os seguintes:

- 1 – Conservar e multiplicar um grande número de espécies vegetais e de variedades de valor que não seria possível propagar por sementeira, ou de impossível ou difícil obtenção por outro qualquer dos processos de multiplicação, mantendo intactas as respetivas características individuais;
- 2 – Multiplicar uma variedade nova e de mérito, conservando-lhe integralmente todos os seus caracteres de precocidade, fertilidade, porte, etc.;
- 3 – Preparar plantas resistentes à ação de alguns parasitas e acidentes, como por exemplo a enxertia da videira europeia sobre a videira americana mais resistente aos ataques da filoxera e dos citrinos sobre laranjeira azeda mais resistente às geadas;
- 4 – Rejuvenescer plantas envelhecidas;
- 5 – Substituir por uma boa variedade, uma má variedade sem que seja necessário esperar o tempo total de desenvolvimento da árvore;
- 6 – Avançar a frutificação de uma árvore obtida de semente de que temos pressa em conhecer os seus produtos;
- 7 – Renovar plantas por transformação varietal que dão frutos sem valor;
- 8 – Provocar o desenvolvimento de ramos, flores e frutos em partes de plantas que deles estão desprovidas;
- 9 – Facilitar polinizações, aumentando a produção;
- 10 – Tornar possível, pela escolha de cavalos apropriados o cultivo de certas espécies num ambiente em que não estando adaptadas e onde, por isso, não sendo enxertadas não seria viável o seu cultivo;

Por exemplo, para o pessegueiro existem muitas zonas de cultivo economicamente possíveis, apesar das diversidades dos solos, em virtude da escolha de cavalos adequados. Num solo calcário e seco, o cavalo será a amendoeira ou um híbrido de pessegueiro x amendoeira; num solo compacto e húmido poderá ser utilizado como cavalo a ameixeira; num solo leve, rico e profundo sem humidade excessiva pode ser utilizado como porta-enxerto o pessegueiro de semente. Geralmente para os terrenos húmidos, escolhem-se cavalos cujas raízes se estendem mais à superfície; ao contrário, nos solos secos, convém utilizar um cavalo de raízes mais profundantes;

- 11 – Modificar o porte, a longevidade e a precocidade das árvores;
- 12 – Melhorar o tamanho e a coloração dos frutos;
- 13 – Selecionar espécies florestais cuja madeira ou outros produtos se adaptem bem a determinados fins.

Nas árvores enxertadas, em comparação com as não enxertadas da mesma variedade consegue-se uma frutificação antecipada e uma melhoria na qualidade dos frutos. O facto explica-se por uma maior lentidão da circulação da seiva elaborada no enxerto, devido à compressão na zona da enxertia que, determinando maior acumulação de reservas na parte aérea, antecipa o início da frutificação, torna-a mais abundante e influencia o seu tamanho, cor e sabor.

III – CONDIÇÕES A ATENDER NAS ENXERTIAS

A enxertia presta-se a muitos ensaios que a imaginação de cada um pode conceber, desde que se respeitem os conceitos básicos apresentados à frente. No entanto, a enxertia é uma operação regida por leis determinadas e normas bem definidas, não se tratando, por isso, de um trabalho desordenado e sem rigor técnico.

Para que exista uma maior percentagem de resultados favoráveis na enxertia, deve atender-se escrupulosamente a todas as suas regras, previamente estudadas. De nada ou pouco vale cuidar de um pormenor, se os outros se deixam esquecidos; o êxito da enxertia é, por isso, proveniente de um conjunto de circunstâncias e princípios que deverão ser plenamente respeitados.

Todos os cuidados que se tenham no respeito pelas normas da enxertia nunca serão exagerados pois sendo a cirurgia vegetal uma operação fácil, é também uma intervenção delicada, o mesmo acontecendo com o seu produto final, a planta enxertada. De facto, qualquer desequilíbrio pode originar um fracasso total.

Para que a enxertia tenha viabilidade devemos atender, cuidadosamente, às seguintes condições:

- 1 – Coincidência dos câmbios e encosto dos tecidos condutores;
- 2 – Afinidade botânica entre o cavalo e o enxerto;
- 3 – Reciprocidade de vigor do cavalo e do enxerto;
- 4 – Boa constituição, pelo menos, de um gomo no enxerto;
- 5 – Simultaneidade vegetativa do cavalo e do enxerto;
- 6 – Escolha e conservação dos enxertos;
- 7 – Épocas indicadas para as enxertias;
- 8 – Idade dos porta-enxertos;
- 9 – Utensílios para enxertar; auxiliares de proteção;
- 10 – Localização da enxertia; polaridade;
- 11 – Cuidados a dispensar às enxertias;

- 12 – Boa execução da enxertia:
 - 12.1 – Contacto perfeito dos câmbios;
 - 12.2 – Superfícies não em contacto preservadas da ação do tempo;
 - 12.3 – Preparação e manutenção dos utensílios de enxertia;
 - 12.4 – Pessoal qualificado e treinado;
- 13 – Condições meteorológicas favoráveis.

1 – Coincidência dos câmbios e encosto dos tecidos condutores

Os tecidos das plantas são conjuntos de células que gozam da propriedade comum de estarem submetidos a uma mesma função e os tecidos que têm função de crescimento chamam-se meristemas ou tecidos geradores. Destes, faz parte o câmbio, tanto na raiz como no caule, localizado entre o xilema ou lenho por dentro e o floema ou líber, por fora, ou como costuma dizer-se vulgarmente entre a madeira e a casca, Figuras 12 e 13. O câmbio é um tecido de crescimento e de cicatrização e é a principal entidade que preside à soldadura dos enxertos; é ele o construtor de grande parte da planta; ao mesmo tempo que cria células que originam crescimento, compõe defeitos anatómicos, solda partes em contacto, arrasa e recobre golpes, aplana traumatismos, etc., sendo por tudo isso também chamado "câmbio das feridas".

Uma vez descascado ou fendido o cavalo, e implantado o enxerto (borbulha ou garfo) logo que a atividade vegetativa começa, o câmbio do cavalo entra em ação e produz tecidos para os dois lados e o enxerto esforça-se por fazer o mesmo. O cavalo absorve

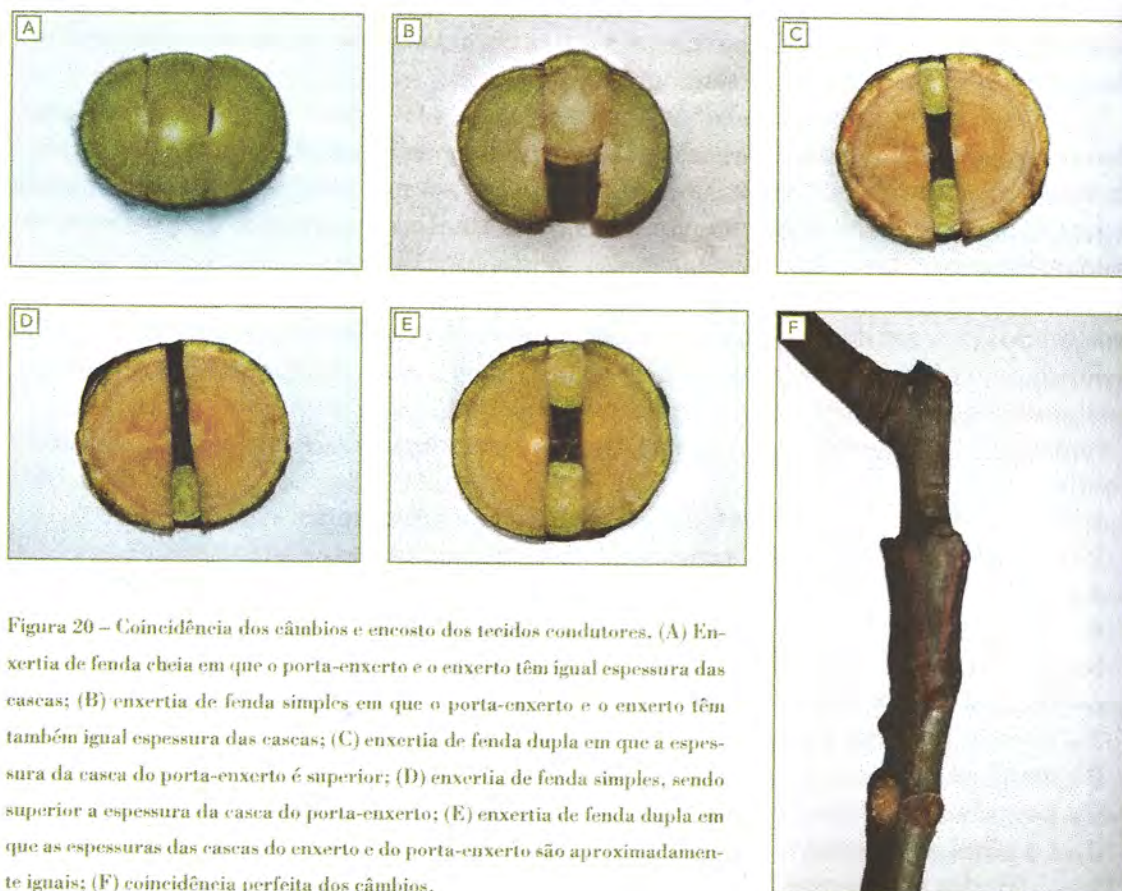


Figura 20 – Coincidência dos câmbios e encosto dos tecidos condutores. (A) Enxertia de fenda cheia em que o porta-enxerto e o enxerto têm igual espessura das cascas; (B) enxertia de fenda simples em que o porta-enxerto e o enxerto têm também igual espessura das cascas; (C) enxertia de fenda dupla em que a espessura da casca do porta-enxerto é superior; (D) enxertia de fenda simples, sendo superior a espessura da casca do porta-enxerto; (E) enxertia de fenda dupla em que as espessuras das cascas do enxerto e do porta-enxerto são aproximadamente iguais; (F) coincidência perfeita dos câmbios.

alimentos que leva até à ferida onde falta matéria elaborada; se os câmbios contactarem e se o enxerto absorver alguma seiva elaborada que o cavalo tem em reserva e lhe fornece, inicia o intumescimento dos gomos vegetativos e com as primeiras folhas passa a reclamar mais matéria absorvida para elaborar. Ao fazer-se a comunicação dos vasos do cavalo e do enxerto após a realização da enxertia, com os tecidos apenas encostados, ao formarem-se novos vasos fica estabelecida a circulação das substâncias nutritivas. Porém, a soldadura perfeita só é possível através da proliferação das células cambiais dos dois elementos da enxertia quando os câmbios são colocados em perfeita coincidência, Figura 20.

Apenas com a vida que aqueles tecidos geradores têm, se podem conseguir uniões firmes de duas partes individualmente vivas de plantas possuidoras de tecido cambial e desde que as mesmas se encontrem dentro das respectivas afinidades botânicas.

2 – Afinidade botânica entre o cavalo e o enxerto

Quando um vegetal se enxerta sobre outro, a ligação das partes em presença pode realizar-se ou não. Mesmo quando essa ligação se deu, quando o enxerto pegou, o novo vegetal formado tem, por vezes, vida curta ou deficiente. A possibilidade de uma boa soldadura da enxertia e da perfeita continuidade de vida normal do conjunto formado, têm por base a afinidade botânica. Existir ou não afinidade entre a parte aérea e a subterrânea de uma planta enxertada e vice-versa é um caso de vida ou de morte para a planta.

Considera-se que a enxertia tem viabilidade dentro de uma mesma família botânica. No entanto, é mais difícil a sua realização entre indivíduos de géneros diferentes do que entre indivíduos de espécies diferentes mas de um mesmo género. Por vezes, a afinidade faz-se mesmo sentir nas variedades culturais, em que as anomalias de parentesco existem, sendo bem vincadas e conhecidas as que se dão entre a pereira e a macieira, as quais, apesar de pertencerem à mesma família e subfamília, não podem enxertar-se indiferentemente uma sobre a outra, fazendo cada qual de garfo ou cavalo indistintamente. Assim, não pode conseguir-se um enxerto viável de pereira sobre macieira, embora o contrário seja possível. A pereira enxerta-se sobre marmeleiro e, no entanto, a enxertia inversa tem pouca viabilidade, embora ambas estejam classificadas na mesma subfamília.

Além do parentesco, não podemos ignorar as exigências relativas às variedades e, por isso a afinidade botânica tem de ser atentamente considerada.

Não há, assim, quanto à afinidade botânica, leis quantitativas determinadas nem limites mais convenientes. Há, todavia, relações importantes que, para cada caso, convém sempre determinar. Não existem, pelo menos, dúvidas, que os períodos vegetativos e as exigências em calor, no que respeita as temperaturas biológicas mínima e máxima, não poderão ser muito dissemelhantes e que a afinidade depende muito da natureza dos tecidos em presença, com realce para os tecidos condutores e para a constituição genética de cada variedade.

Nas superfícies em contacto numa enxertia cada célula não traumatizada continua o seu trabalho, a que é dado seguimento por idêntica célula do outro indivíduo em presença. Se as células do enxerto, pela sua constituição, não têm possibilidade de utilizar o trabalho realizado pelas suas vizinhas, mais ou menos diferentes do cavalo, e se a seiva não tiver uma sequência de movimento, a soldadura não se dá. A viabilidade da vida das duas partes reunidas na enxertia e os produtos obtidos são fundamentalmente influenciados pela ação recíproca de cada um dos elementos sobre o outro, Figura 21.

Cada espécie vegetal tem possibilidades de enxertar-se sobre várias outras, mas as con-



Figura 21 – Afinidade botânica entre o enxerto e o porta-enxerto. (A) Laranjeira doce enxertada sobre laranjeira azeda; (B) nogueira pecan enxertada em porta-enxerto da mesma variedade; (C) gingeira de gínjas doces sobre porta-enxerto da mesma espécie; (D) nogueira europeia enxertada em nogueira preta.

dições de vegetação e os produtos obtidos, embora não saiam das características fundamentais da variedade, acomodam-se à relação entre a parte aérea e a parte subterrânea e à ação desta sobre aquela.

A melhor afinidade e compatibilidade correspondem às enxertias homoplásticas e também às que resultam da utilização de porta-enxertos provenientes de pés-francos. Estes, são plantas obtidas de semente da mesma variedade que se pretende enxertar e não de plantas obtidas de semente de outras variedades mesmo que sejam da mesma espécie, como erradamente muitas vezes se considera. Não se deve atribuir a designação de pé-franco a plantas obtidas de semente desde que sejam de variedades diferentes da variedade a enxertar.

É prática corrente entre as pessoas que executam enxertias, mais por empirismo do que baseados em conceitos técnicos ou científicos, que a afinidade ou compatibilidade entre o porta-enxerto e o enxerto seja avaliada pela seguinte expressão: "enxertam-se pevide com pevide e caroço com caroço", conceito que, em certas circunstâncias, pode corresponder àquilo que afirmamos. A afinidade botânica nas enxertias tem sido objeto de especial atenção por cientistas interessados no assunto. Porém, as tentativas de obtenção de plantas enxertadas entre elementos interfamiliares não tem correspondido às expectativas e hipóteses formuladas. Talvez a engenharia genética com eventuais modificações na estrutura genética de algumas plantas possa encontrar formas de proporcionar enxertias duradouras entre plantas de famílias botânicas diferentes...

3 – Reciprocidade de vigor do cavalo e do enxerto

Quando se enxertam indivíduos de espécies diferentes – enxertias heteroplásticas – e de variedades também diferentes devemos conhecer o vigor das espécies e das variedades em presença pela influência que o mesmo exerce no resultado da enxertia, Figura 22.

Pela ação da enxertia as plantas tornam-se mais produtivas, com modificações na copa e com diferente vigor; é facilitada a sua adaptação ao meio e pode reduzir-se a vulnerabilidade às doenças e pragas e aos acidentes provocados pelos agentes naturais: frio, calor, chuva, etc..

A influência do cavalo sobre o enxerto é mais notória no que respeita às condições de frutificação e de vigor; os cavalos menos vigorosos podem reduzir a arborescência habitual do enxerto, mas nos cavalos mais vigorosos a influência que exercem nos enxertos de



Figura 22 – Reciprocidade do vigor do porta-enxerto e do enxerto. (A) Enxertia de nogueira europeia sobre nogueira preta, observando-se idêntico vigor vegetativo dos dois elementos; (B) e (C) enxertias de laranjeira sobre porta-enxerto da mesma espécie em que, no caso de (B), o enxerto tem maior vigor e, em (C), o porta-enxerto é mais vigoroso; (D) enxertia de ameixeira em que o porta-enxerto, da mesma espécie, tem menor vigor; (E) acentuada diferença de vigor entre o enxerto – ameixeira – e o porta-enxerto – amendoeira. Salienta-se aqui o facto de a diferença de vigor das partes não corresponder, em qualquer dos casos, à falta de afinidade botânica.

menor vigor não aumentará a sua arborescência normal. Assim, a influência do enxerto sobre o cavalo é, em geral, menor que a influência exercida pelo cavalo sobre o enxerto. Mas é significativa ao marcar a distribuição e tamanho das raízes, a sua verticalidade, número e expansão e o vigor de toda a parte radicular. A título de exemplo referimos que a pereira enxertada sobre marmeleiro é mais precoce, menos vigorosa e tem menor duração do que enxertada sobre pereira de semente. Para as macieiras, a enxertia sobre as diversas variedades de porta-enxertos existentes pode aumentar ou reduzir o vigor das árvores mas, em compensação, os frutos são mais saborosos, grandes e abundantes do que seriam se fossem enxertadas sobre macieiras de semente.

As espécies têm grande, média, ou pequena arborescência ou porte e também se diz que têm muito ou pouco vigor, o mesmo se passando com as variedades. No entanto, dentro de uma variedade de pequena arborescência, por condições do meio, o vigor poderá ser maior ou menor. O vigor natural da espécie e também da variedade interessa-nos para a escolha das espécies e variedades a enxertar; no entanto, o vigor causado por ação do meio não deve ser desprezado.

Quanto ao vigor específico da variedade é, em geral, conveniente que as partes em presença o tenham aproximadamente igual e, quando isso não aconteça, que seja mais ou menos vigoroso o cavalo, conforme se pretendam árvores com a arborescência da variedade, conservada ou diminuída. Se as diferenças de vigor são muito demarcadas o cavalo pode absorver mais substâncias minerais do que a parte aérea utiliza nas funções de elaboração, ou dar-se o contrário se for esse o caso. Na primeira situação, o enxerto poderá ser afogado de início e, mais tarde, se a enxertia vingar, a parte aérea terá uma forte e abundante rebentação, por vezes prejudicial à quantidade e à qualidade dos frutos. Todavia, para casos menos extremos e devidamente coordenados, as diferenças de vigor podem ser interessantemente exploradas e utilizadas como vantagens culturais.

Quando as diferenças de vigor das variedades que se pretende enxertar são muito grandes, poderá adoptar-se uma sobre enxertia ou enxertia intermédia, que consiste em enxertar sobre o indivíduo cavalo uma variedade que, por sua vez, vai ser enxertada com a variedade de que pretendemos os frutos. Com a sobre enxertia podemos obter interesses especiais de frutificação ou influenciar o desenvolvimento da parte aérea ou subterrânea das plantas, além de resolvermos também eventuais problemas de afinidade.

Se as diferenças de vigor não são muito acentuadas, a possibilidade de elaboração da parte aérea pode obrigar a parte radicular a acomodar-se um pouco, dentro de certos limites, no que respeita à absorção, tal como a parte aérea, que efetuou um super esforço para elaborar um pouco mais. Ambas as partes tiveram de ceder; uma no sentido do aumento, a outra no sentido da diminuição e, por isso, cada uma teve influência no trabalho da outra.

As diferenças de vigor, quando não são excessivamente acentuadas, empregam-se vulgarmente para conseguir árvores com maior ou menor porte, obtendo-se, por isso, uma maior ou menor densidade de plantação por hectare com reflexos económicos e facilitando certas operações culturais.

4 – Boa constituição, pelo menos, de um gomo no enxerto

Para a constituição da parte aérea que venha a formar uma boa copa, torna-se necessário a existência, pelo menos, de um gomo vegetativo bem constituído e bem colocado do qual sairá o lançamento que constituirá o fuste da árvore e a base dessa copa.

Nalgumas espécies vegetais podem formar-se lançamentos a partir de gomos adventícios e secundários, às vezes não aparentes; mas um gomo forte, bem localizado e bem inserido, gomo normal, tem mais viabilidade de dar perfeito seguimento à enxertia realizada.

Na enxertia de garfo, este poderá ter mais de um gomo; em cada nó deve existir o gomo principal, embora como na videira exista, pelo menos, também um gomo secundário. Nalgumas espécies, sobretudo nas prunóideas, pode ser necessário utilizar garfos com gomos em ramalhete, se não existirem outros, sendo obrigatório, confirmar-se que além de gomos florais estará também presente um gomo vegetativo, normalmente o gomo central, que assegurará o desenvolvimento do enxerto.

Com efeito, o conhecimento dos hábitos de frutificação das várias espécies frutícolas, apresenta-se como interessante na execução de alguns processos de enxertia, sobretudo quanto aos processos de enxertia de ramo destacado descritos no ponto 2 do capítulo I – 3.ª parte.

Referimos atrás no ponto 1.2.1. – 1.ª parte – sobre ramificação e prolongamento do caule a existência de gomos mistos em que normalmente o gomo foliar é o central, sendo os laterais ou circundantes, conforme a espécie vegetal, os florais como é o caso das prunóideas mais vulgares.

Porém, nalgumas espécies, tanto pomóideas como prunóideas, sobretudo em ramos com mais de um ano de onde, por vezes, se torna necessário obter os enxertos para recuperar uma variedade ou devido a acidentes, que esses ramos podem apresentar-se na forma de ramos mistos, isto é, ramos que contêm nós com gomos foliares autónomos e gomos florais também isolados.

Por isso, e para que se consiga o desenvolvimento da enxertia formando a copa, é necessário que o enxerto a utilizar seja portador pelo menos de um gomo foliar, nunca sendo utilizado um garfo ou borbulha que apenas contenham gomos florais, salvo se a intenção da enxertia for o revestimento de um ramo apenas com aqueles gomos.

5 – Simultaneidade vegetativa do cavalo e do enxerto

Nem todas as plantas têm, durante o ano o seu ponto culminante de atividade vegetativa numa mesma época e momento e, como tal, também o início vincado dessa atividade varia grandemente, não só de espécie para espécie como também de variedade para variedade, inclusive mesmo nas espécies de folha perene.

Quando, sobre determinado indivíduo se enxerta outro da mesma espécie ou de espécie diferente, é fundamental que se procure saber se ambos têm início e períodos de atividade vegetativa simultâneos ou, pelo menos, não muito afastados. Se sobre um indivíduo de vegetação muito precoce se enxerta outro que a tem retardada, muito cedo o primeiro começa a absorver elementos do solo, sem que o segundo os utilize, porque não entrou ainda em atividade; ao dar-se o contrário, a parte aérea está pronta a elaborar, mas a subterrânea não fornece os princípios necessários a essa elaboração.

Todavia, se os inícios das vegetações do cavalo e do enxerto não forem muito divergentes e houver maior precocidade do cavalo quando se realiza a enxertia e o enxerto ao entrar em atividade encontre já suficiente alimentação desenvolve-se melhor. Por vezes, esta situação também se cria artificialmente quando se realiza a enxertia em variedades de vegetação simultânea, guardando os enxertos em câmaras frigoríficas ou estratificados em areia para retardar o início da vegetação e só praticando a enxertia no momento em que o cavalo inicia a vegetação. No entanto, não convém que o cavalo esteja em muito grande atividade quando a vegetação do enxerto (garfo) despontar porque há o perigo de afogamento da enxertia. Por outro lado, tratando-se de enxertia de borbulha (gomo destacado) não convém que o cavalo esteja em fraca atividade porque em virtude do frouxo trabalho do câmbio a casca despega mal - dá mal a casca ou ainda não dá a casca - e a enxertia de gomo destacado (borbulha), torna-se, além de difícil, de duvidosa garantia de pegamento.

Em resumo, é necessário: nas enxertias de garfo que o porta-enxerto não esteja em grande atividade vegetativa; nas enxertias de borbulha e de escudo que o porta-enxerto se encontre em plena atividade vegetativa, ou seja, enxerta-se de borbulha, quando as árvores têm a casca a descolar.

6 – Escolha e conservação dos enxertos

A escolha de garfos para a enxertia não deve ser feita na ocasião em que vai proceder-se à sua realização, mas na época em que as plantas se encontram em frutificação, salvo se os garfos forem obtidos de árvores exclusivamente destinadas a pés-mães, isto é, destinadas a fornecerem material vegetativo para as enxertias.

Se pretendermos propagar uma certa variedade convém procurarmos dentro das plantas que pertencem a essa variedade aquelas que apresentam perfeitamente as respetivas características varietais.

Devemos evitar a colheita de enxertos em plantas doentes ou parasitadas, provenientes de varetas desenvolvidas a partir de pernadas velhas ou de ramos não frutíferos.

As varetas para enxertia devem:

- Ser da variedade que se pretende propagar;
- Ser colhidas em árvores sãs, sem doenças e sem parasitas;
- Ser de plantas não demasiado jovens;
- Ser provenientes de árvores não demasiado velhas, salvo se se pretender recuperar uma variedade ameaçada de extinção;

- Ser provenientes de árvores vigorosas;
- Ser provenientes de varetas não desenvolvidas em pau velho ou em ramos laterais (não frutíferos);
- Ser provenientes de varetas do ano e aproveitar o terço intermédio dessas varetas uma vez que os gomos da base podem ser dormentes ou atrofiados e os gomos das extremidades podem originar plantas pouco produtivas.

Feita a escolha das árvores de onde serão obtidos os enxertos, deixa-se que elas acessem e só serão colhidas as varetas no inverno, antes de se manifestarem os primeiros indícios da entrada em atividade vegetativa. Porém, como as enxertias só serão feitas normalmente no início da primavera, quando os cavalos já têm a seiva a iniciar o movimento, torna-se indispensável conservar os enxertos em condições de não perderem a sua vitalidade, obstando a que se dessequem e que os gomos abrolem, tudo por forma a que sofram qualquer alteração.

Para que as varas colhidas para fornecer garfos se conservem sem secar, deverão, desde logo, de convenientemente acondicionadas em molhos, Figura 23, com as bases para o mesmo lado, ser conduzidas sem demora para uma câmara frigorífica protegidas por polietileno de preferência cor preta ou estratificadas em areia húmida em local exposto a norte. Entretanto, se a demora na sua utilização não for mais do que uns dias podem as varetas serem mergulhadas, pela base, em água limpa simples que deverá mudar-se com frequência. Tanto na conservação em frigorífico como na estratificação em areia é necessário não criar um ambiente demasiado húmido que favoreça o apodrecimento e o aparecimento de fungos ou outros bolores.

Quando recebemos enxertos vindos de longe ou por qualquer razão é demorada a sua utilização, os mesmos podem apresentar-se em estado duvidoso quanto à sua vitalidade numa situação que poderá inviabilizar o resultado da enxertia. Para se verificar o estado das varetas que fornecerão os enxertos, procede-se da seguinte forma: avivam-se os cortes nos dois topos e colocam-se com a base em água limpa simples, numa estufa ou noutro local quente. Passados alguns dias volta a avivar-se o corte da parte superior e, se a vareta estiver em boas condições, veremos mais tarde umas pequeninas bolhas de água aparecerem no golfo avivado. Além disso, procedendo-se a um corte na casca, veremos que, se o garfo estiver bom, as camadas subjacentes a esta, apresentam-se com a aparência própria de ramo vivo.

Quando se trata apenas de uma dessecação ligeira, mas que possa inviabilizar a enxertia, envolvem-se as varetas (enxertos) em papel de jornal humedecido, acondicionando-as em um saco plástico de polietileno fino e durante alguns dias permanecerão em câmara frigorífica à temperatura do frigorífico doméstico, para que se dê a reposição da humidade óptima para a enxertia.

Para confirmarem a vitalidade dos enxertos de videiras é frequente, nalgumas regiões, os enxertadores soprarem com força nos garfos no sentido ascendente: se no topo oposto



Figura 23 – Varetas porta gomos agrupadas em molhos com identificação e data da colheita para serem guardadas até ao momento da utilização. As pontas devem ficar no mesmo sentido.

aparecem pequenas gotas de seiva, consideram que os garfos estão em condições de utilização; caso não apareçam as referidas gotas rejeitam os garfos.

7 – Épocas indicadas para as enxertias

A escolha do momento para as enxertias, atendendo ou não às fases da Lua, é um fator que mais pode afetar o seu bom resultado, em virtude dos desarranjos fisiológicos que podem advir se se enxertar em épocas menos apropriadas para cada processo.

Pode enxertar-se em épocas muito diversas, conforme o processo de enxertia que se pretenda executar, mas existem enxertias que têm oportunidade de realização em épocas determinadas.

Assim, enxerta-se no final do inverno, na primavera, no verão e em princípios do outono; embora se enxerte em todas as estações, isso não poderá fazer-se indiferentemente para todos os processos de enxertia. Na 3.^a parte são estudados os principais processos de enxertia e referidas para cada um as épocas mais indicadas.

Ainda no inverno e em repouso vegetativo pratica-se a chamada enxertia na mão ou enxertia na mesa, normalmente de fenda simples (modelos ómega ou fenda inglesa) geralmente com máquinas, processo muito utilizado na produção de videiras de enxerto pronto, ou enxerto forçado da videira.

No final do inverno início da primavera, quando a atividade vegetativa começa, um pouco antes ou um pouco depois, é a grande época das enxertias, para a maior parte das variedades de fruteiras e ornamentais, praticando-se normalmente os processos de enxertias de ramo destacado, sendo comum afirmar-se que as árvores enxertam-se de garfo quando querem rebentar.

Porém, em condições especiais de proteção como mostram as ilustrações à frente, é também possível efetuar enxertias de garfo já na forma de consistência lenhosa ou herbácea durante todo o período vegetativo - ver parágrafos 2 e 4 - Capítulo I - 3.^a parte.

No final da primavera e início do verão enxerta-se normalmente de gomo destacado, escudo e borbulha, de olho vivo, com enxertos provenientes de ramos do ano anterior ou já do próprio ano; as enxertias de olho vivo são aquelas cuja vegetação se desenvolverá ainda no próprio ano. Já em pleno verão, e no final, até ao início do outono pode enxertar-se também de gomo destacado, enxertia designada de olho dormente, porque os enxertos só iniciam a vegetação no ano seguinte.

Dentro de cada uma das épocas referidas, o momento oportuno para enxertar depende, evidentemente, do estado de adiantamento dos enxertos e dos cavalos, isto é, do movimento da seiva e da atividade dos câmbios, em relação absoluta com o modo como vão decorrendo as condições meteorológicas.

No que respeita à videira a época mais conveniente para a enxertia é variável de região para região e como refere o Eng.^o Agrónomo Trancoso Vaz no seu livro "Uva de Mesa", nalgumas localidades é corrente afirmar-se: «no dia de S. Matias - 25 de Fevereiro - começam as enxertias». E o mesmo autor acrescenta que aquela data não pode generalizar-se a todo o país, pois nas regiões do sul as videiras entram mais cedo em atividade pelo menor rigor do inverno; nas Beiras, Trás-os-Montes e Minho o mês de Março é o mais indicado para iniciar as operações de enxertia.

Em ambiente artificial com controlo da temperatura, da humidade relativa e do desenvolvimento vegetativo das plantas, é possível recorrer aos diversos processos de enxertias, praticamente durante todo o ano.

8 – Idade dos porta-enxertos

Embora certas espécies vegetais possam ser enxertadas em todas as idades, o certo é que, enquanto os porta-enxertos têm pouca idade, a soldadura da enxertia faz-se com maior facilidade, dando um muito menor número de falhas, porque, sendo os seus tecidos novos, o câmbio tem maior facilidade em formar as células de cicatrização. Sob o ponto de vista da enxertia de garfo, desde que este possa ser do mesmo diâmetro do cavalo, a enxertia efetuada permite a união dos câmbios dos dois lados da fenda (enxertia de fenda cheia) ou em quase toda a sua extensão, assim como nas enxertias de fenda inglesa, as probabilidades de pegamento são, evidentemente, maiores.

Na enxertia em troncos grossos, sendo mais difícil acertarem-se os câmbios poderá haver dificuldade de se conseguir uma boa soldadura, e, na fenda dupla (um garfo de cada lado), mesmo que se dê o pegamento dos dois garfos, estes, porque soldam apenas pela parte exterior nas camadas geradoras em contacto, a parte central do cavalo morre de seguida, a humidade entranha-se no espaço aberto, o lenho decompõe-se e o cavalo poderá, nesse ponto ficar defeituoso para sempre.

Pelas razões expostas facilmente se compreende a vantagem de se aplicar os enxertos em porta-enxertos ainda jovens.

9 – Utensílios para enxertar; auxiliares de proteção

Não é muito variado o material de que o enxertador precisa de estar munido para o trabalho que tem de executar.

Há, todavia, vários utensílios e até máquinas para enxertar, Figura 24 e diversos materiais de fixação e proteção, Figura 25, mas uma boa execução das enxertias depende muito de uma boa visão, boa prática, e dos conhecimentos teóricos que o executante deve possuir.

9.1 – Principais utensílios indispensáveis à prática das enxertias:

- Canivetes, de que há diversos modelos;
- Tesouras de poda;
- Máquinas e alicates de enxertar;
- Pedras de afiar;
- Serrotes;
- Caixas ou recipientes para transporte do material vegetativo e dos utensílios;
- Avental;
- Proteção dos enxertos contra a dessecação;
- Etiquetas;
- Maço;
- Talhadeiras;
- Cunha de madeira ou escopro para facilitar a enxertia de fenda dupla em cavalos grossos;

9.2 – Materiais auxiliares de proteção:

- Ráfia;
- Plástico "Parafilm M";
- Fitas de plástico;
- Elásticos;
- Betumes ("Isolkote" "Pró-enxerto" ou outras pastas); parafina, cera, etc..



Figura 24 – Utensílios para enxertar e pedras de afiar. (A) a (E) diversos instrumentos de corte utilizados nas enxertias de ramo destacado e de gomo destacado; (F) canivete de duas lâminas para enxertia de canudo e de placa de líber; (G) alicate utilizado na obtenção de enxertos para transformação varietal de videiras adultas; (H) tesouras; (I) a (L) talhadeiras para abrir a fenda em cavalos mais grossos; (N) utensílio para enxertar de coroa; (O) enxertadeiras de fenda em ómega; (P) e (Q) enxertadeiras para enxertar de garfo – fenda vazada (P) e para enxertar de gomo destacado (Q).



Figura 25 – Auxiliares para fixação e proteção das enxertias.

10 – Localização da enxertia; polaridade

A enxertia pode ser realizada na raiz, no caule, pernadas, braças ou nos ramos. Na raiz utiliza-se a enxertia de garfo; no caule e nas suas ramificações podem ser utilizados os principais processos de enxertia: enxertias de encosto, enxertias de garfo ou ramo destacado nas suas diversas modalidades e as enxertias de gomo destacado também de diversas formas, tanto de olho vivo como de olho dormente.

Nas enxertias de gomo destacado, o executante deve prestar especial atenção à polaridade, isto é, ao sentido do crescimento, evitando sempre a colocação do enxerto no sentido inverso do crescimento normal – geotropismo da parte aérea.

11 – Cuidados a dispensar às enxertias

As enxertias de garfo feitas abaixo da superfície do solo ou próximo do colo da raiz são normalmente fixadas com ataduras de ráfia, substância degradável ao fim de algum tempo; à volta da enxertia é necessário efetuar uma proteção com montículo de terra que se ajusta com as mãos, Figura 26. No caso de se tratar de um solo de características arenosas, compacto ou pedregoso pode ser utilizado um cilindro de plástico de 8 a 10 cm de diâmetro a rodear a enxertia que se enche com areia do rio ou com terra franca permeável para proteção da mesma; de seguida procede-se à formação de um montículo de terra à volta do cilindro, o qual é tirado depois de concluído o montículo, ficando assim a enxertia protegida pela areia ou pela terra franca permeável. Nas zonas quentes e secas é necessário considerar que a areia à volta do garfo pode originar a dessecação do mesmo pelo que a sua aplicação deverá ser evitada.



Figura 26 – Proteção complementar das enxertias de ramo destacado (garfo) realizadas abaixo da superfície do solo, utilizando um montículo de terra.

Nos enxertos localizados no caule ou nas ramificações além das ligaduras, normalmente de ráfia ou cordel de sisal conforme os diâmetros, utilizam-se certos ungentos ou pastas cicatrizantes à venda nas lojas de produtos agrícolas, nas drogarias e nas cooperativas de agricultores, para proteção das enxertias; neste caso é necessário atender que não se dará a degradação do material utilizado na ligadura e por isso a sua remoção no momento próprio é indispensável para se evitar que os tecidos em crescimento sejam estrangulados.

Porém, é muito frequente na produção intensiva de plantas em viveiro, quando enxertadas de garfo e também nalgumas enxertias de revestimento e de transformação de variedades, a dispensa de atilhos; nestes casos em que se utiliza apenas a proteção dos cortes com substâncias cicatrizantes, é necessário que o conjunto enxerto e porta-enxerto ofereça garantias de boa fixação.

Os lançamentos dos enxertos precisam igualmente de certos cuidados, sobretudo recorrendo à utilização de tutores para defesa contra os ventos e outros acidentes. Também a eliminação de rebentos secundários acima da enxertia deve ser praticada, evitando-se a concorrência que seria originada por esses rebentos.

É ainda importante a eliminação dos rebentos que surjam no cavalo abaixo da enxertia quando a mesma for realizada acima do solo e a eliminação de eventuais raízes que podem formar-se no garfo nas enxertias abaixo da linha do solo, evitando-se o afrancamento do enxerto. No entanto, nas enxertias acima do solo, isto é, de garfo no ar, aconselha-se que a eliminação da rebentação no cavalo abaixo da enxertia seja feita de forma parcial pois a presença de algumas folhas próximo da enxertia pode ser favorável para "atrair" a seiva e facilitar o pegamento e desenvolvimento do enxerto.

Nas enxertias de gomo destacado Figura 45 a Figura 48 em que se deixa uma parte do cavalo acima das mesmas, é boa prática, proceder após o enxerto entrar em desenvolvimento, ao corte do líber (casca) a toda a volta, 2 ou 3 cm acima da enxertia ou eliminar todos os gomos vegetativos nessa zona do porta-enxerto que se pode utilizar como tutor do novo ramo.

12 – Boa execução da enxertia

12.1 – Contacto perfeito dos câmbios

Como se disse, para que a enxertia tenha viabilidade é necessário que os câmbios do enxerto e do cavalo se encontrem em perfeito contacto. Para que isso aconteça é costume afirmar-se, quanto às enxertias em que o cavalo e enxerto (garfo) são do mesmo diâmetro, que basta que externamente as cascas coincidam. Efetivamente, neste caso, e um grande número de vezes, quando as "cascas" têm espessuras iguais coincidindo elas, coincidem também os tecidos geradores. Mas quando o enxerto (garfo) e o cavalo têm "cascas" com espessuras diferentes, já assim não acontece. Por isso, o operador deverá atender sempre às espessuras das "cascas" e se elas tiverem espessuras diferentes fará sempre coincidir os tecidos cambiais, como se indica na Figura 20, desprezando a coincidência exterior das "cascas" do enxerto e do cavalo.

Para que o contacto dos câmbios seja perfeito é necessário que se apresente contínuo e o mais extenso possível. Será contínuo se as superfícies dos cortes forem lisas, sem corpos estranhos e com uma única inclinação; terão que ser provenientes de um só golpe, bem certo, feito com um bom e bem preparado instrumento de corte (canivete). No entanto é necessário não exagerar no comprimento dos biséis dos garfos, para que não se tornem demasiado delgados e, por isso, mais expostos à dessecação. Para comprimento do bisel admite-se o quádruplo ou pouco mais do diâmetro do garfo nas enxertias de fenda, com exceção dos biséis das cunhas dos garfos a utilizar nas enxertias lateral e de tronco, descritas no Capítulo I da 3.ª parte, pelas razões aí apresentadas. Compreende-se que quanto maior contacto for conseguido entre enxerto e cavalo, maior extensão dos câmbios trabalhará em conjunto e mais rápida, melhor e mais perfeita será a soldadura.

É importante considerar que para auxiliar o trabalho de soldadura é da maior conveniência que junto das zonas de contacto existam quer no cavalo quer no enxerto (garfo)

pelo menos um gomo vegetativo que servirá como centro atrativo de substâncias nutritivas muito úteis para a atividade dos câmbios na fase inicial.

12.2 – Superfícies não em contacto preservadas da ação do tempo

As superfícies resultantes dos cortes que sempre ficam a descoberto, demorarão tempo a ser recobertas pelo calo de cicatrização e por isso não convém que estejam sujeitas à ação do tempo, tanto pela dessecação a que estão expostas, como pela humidade excessiva que poderão expulsar dando origem ao afogamento da enxertia.

Para cobrir as feridas utilizam-se unguentos ou produtos apropriados na proteção das enxertias Figura 25. Nalguns processos de enxertia, nomeadamente a enxertia de coroa, ou de fenda dupla praticada em caules ou ramificações mais grossas, pode utilizar-se terra argilosa misturada com água para proteger a zona enxertada, que será coberta com tecido. Esta proteção chamada "boneca" tem a particularidade de manter a enxertia sempre húmida, mas sem humidade excessiva, pois a chuva que cai no tecido não passará para a terra que cobre a enxertia, totalmente, mas apenas em pequena quantidade. O material plástico designado "Parafilm M" muito utilizado nos laboratórios de análises pode ser usado com as mesmas finalidades da boneca, mas é bastante mais caro e difícil de adquirir. Quando na proteção das enxertias aéreas em regiões quentes forem utilizados recipientes nomeadamente garrafas de plástico com areia ou terra franca permeável, convém usar recipientes de cores que favoreçam a reflexão dos raios solares.

Na 3.ª parte, com a descrição dos diversos processos de enxertia estudados, são indicadas em cada um, as formas de proteção mais aconselhadas.

12.3 – Preparação e manutenção dos utensílios de enxertia

Sem utensílios de qualidade não é possível enxertar-se bem. Por isso todas as lâminas de corte devem ser convenientemente afiadas, lisas, limpas, e desinfetadas, pois só assim estarão aptas a produzir cortes capazes. A desinfecção dos utensílios de corte será efetuada com álcool, sulfato de cobre ou outros produtos recomendados por empresas especializadas. Em alternativa, podem ser desinfetados com hipoclorito de sódio diluído, mas não deverão ser utilizados em cortes para enxertias após a desinfecção sem que sejam previamente bem lavados com água. Com as desinfecções mencionadas ter-se-á em atenção que as lâminas de corte podem facilmente oxidar e, por isso, diariamente, após o seu uso, serão protegidas com óleo ou massa consistente, depois de desinfetadas.

Para cada tipo de corte deve empregar-se um instrumento adequado. Para os cortes de ramos ou de cavalos delgados e de enxertos (garfos) utilizam-se tesouras de poda; para cortes mais grossos usam-se serrotes e para preparação dos enxertos (garfos e borbulhas) usam-se vários tipos de canivetes que o mercado oferece.

Nas enxertias de cavalos grossos pelo processo de fenda dupla é necessário utilizar uma talhadeira, maço e cunha ou escopro. A lâmina da talhadeira convém ter a forma curvilínea côncava para facilitar que a sua penetração no lenho, corte a casca em vez de a estalar, como sucede com as lâminas direitas.

Os instrumentos de corte - canivetes - quando são adquiridos, frequentemente, não estão aptos para os trabalhos a que se destinam. Por isso é necessário que o enxertador, munido de pedras de desbastar e de afiar, proceda previamente à sua preparação até que o canivete possa realizar um corte liso e límpido de uma só vez. A preparação do canivete quando novo, sendo uma tarefa incômoda e demorada é um trabalho absolutamente necessário e que o enxertador não pode dispensar.

Os serrotes, as tesouras de poda e todos os instrumentos de corte necessitam igualmente de cuidados permanentes durante os períodos de trabalho para que o operador tenha com os mesmos um bom desempenho.

12.4 – Pessoal qualificado e treinado

O bom êxito das enxertias depende muito da pessoa que as realiza. Um operador cuidadoso, rápido e conhecedor pode efetuar muitos enxertos em pouco tempo, obtendo um significativo número de pegamentos, pois enxertar é uma operação simples e ao alcance de todos. Para isso é necessário aptidão, boa visão, habilidade e treino e que se tenham os indispensáveis conhecimentos teóricos.

13 – Condições meteorológicas favoráveis

O estado meteorológico, tanto no momento em que se procede às enxertias como nos primeiros tempos que se seguem, tem sobre as mesmas uma demarcada influência. Convém que o dia em que se enxerta não seja de grandes ventos e chuvas, humidade e calor excessivos, pois estas condições são contrárias à boa marcha da operação. Para a realização da soldadura da enxertia, importam fundamentalmente as condições de temperatura, humidade e arejamento.

Nas três a cinco primeiras semanas é conveniente que a temperatura se situe entre os 20° a 25° que são as temperaturas óptimas de soldadura das enxertias. Com temperaturas mais baixas (15°) a soldadura faz-se muito lentamente e com temperaturas mais elevadas (31°), a união será rápida, mas o conjunto fica com pouca consistência e é frequente morrer depois de uma boa vegetação inicial.

A humidade média, aquela que humedece sem afogar, é a mais conveniente. Mesmo a própria seiva, como já dissemos, quando é demasiada, fazendo aumentar o teor de humidade, origina dificuldades na soldadura, resultando quase sempre a enxertia em fracasso.

A questão do arejamento tem grande importância, pois havendo na zona de soldadura uma intensa atividade celular, tudo o que prejudique o arejamento é também prejudicial ao bom pegamento. Por esta razão, quando se faz a atadura da enxertia nunca deve cobrir-se demais a zona de contacto.

Todavia, em enxertias que poderão ser muito prejudicadas tanto pela excessiva secura e dessecção como pelo excesso de chuva é necessário ponderar se o recurso à proteção com pastas cicatrizantes, o que prejudica o arejamento, será ou não um mal menor a ter em conta.

IV – SOBREENXERTIAS

A sobre enxertia consiste em enxertar sobre o cavalo ou porta-enxerto uma variedade que seja compatível, a qual, por sua vez vai posteriormente ser enxertada com a variedade de que pretendemos os frutos e que não é compatível diretamente enxertada no porta-enxerto que fornece o sistema radicular. Recorre-se, por isso, à sobre enxertia quando não existe afinidade entre o elemento que fornece as raízes (porta-enxerto) e o elemento que fornecerá a parte aérea, o enxerto; trata-se, portanto, de recorrer a uma enxertia intermédia que tanto pode ser realizada pelo processo de enxertia de garfo ou de borbolha, sendo sempre necessário praticar duas operações.

É frequente ainda o recurso à sobre enxertia quando existem acentuadas diferenças entre o vigor do porta-enxerto (maior) e o vigor do enxerto (menor).

Assim, numa planta sobre enxertada existem três porções de indivíduos distintos que são: o cavalo, o enxerto intermédio e o enxerto definitivo.

Quando se executa a sobre enxertia de garfo ao ar livre é necessário que as duas enxertias se realizem em momentos diferentes, às vezes até em anos diferentes. Sendo realizadas em meio artificial com ambiente controlado será possível realizar a sobre enxertia mais rapidamente, e por vezes, até em simultâneo. Se a sobre enxertia se realiza pelo processo de gomo destacado (enxertias de borbulha e de escudo) no campo, é também necessário proceder à sua execução em momentos diferentes, às vezes até em anos diferentes.

Todavia, o processo de sobre enxertia de borbulha de Nicolin e outros descritos à frente no capítulo próprio permitem, tanto no campo, como em ambiente controlado, realizar a dupla enxertia em simultâneo o que representa grandes vantagens económicas para os produtores de fruteiras.

O recurso à sobre enxertia tem interesse, por exemplo, quando se pretende cultivar a variedade de pêra Beurré Clairgeau que tendo dificuldade em vegetar bem quando enxertada sobre marmeleiro, pode sobre enxertar-se sobre a variedade de pêra Beurré Hardy a qual, por sua vez, foi enxertada antes e diretamente no porta-enxerto marmeleiro.

Por outro lado, onde, em certas regiões aparecem com frequência fortes ataques de lepra nos pessegueiros, será de aconselhar a sobre enxertia com variedades que sejam comprovadamente bastante resistentes à doença.

V - REENXERTIAS

A reenxertia é uma operação de segunda enxertia realizada em árvores já antes enxertadas; é normalmente utilizada em árvores adultas com o objetivo de proceder a alterações que sejam consideradas necessárias, tais como: transformação de variedades que deixaram de ter interesse para o fruticultor; reforçar os efeitos da polinização, permitindo efeitos mais rápidos do que substituir árvores adultas por árvores novas; substituição da copa danificada por acidentes ou doenças, etc. Também se utiliza a designação de reenxertia quando se procede a nova enxertia em plantas jovens se uma enxertia antecedente falhou e não é usado um garfo intermédio como se faz na sobre enxertia.

3ª PARTE

PRINCIPAIS PROCESSOS DE ENXERTIA ENXERTIAS DE APLICAÇÃO ESPECIALIZADA

I – Processos de Enxertia Estudados

São em grande número os processos de enxertia que se podem utilizar, embora alguns, por serem de maior dificuldade de execução e até pouco práticos, se realizem apenas por curiosidade e para fins de investigação. Na produção de plantas jovens em viveiros é frequente o recurso apenas a dois ou três processos de enxertia, de garfo e borbulha, sendo feita a programação dos trabalhos com a devida antecedência.

A descrição apresentada considera os processos de enxertia que têm mais possibilidades de emprego e com os quais se obtêm os melhores resultados quanto a pegamentos:

- 1 – Enxertias de encosto e ou aproximação
 - 1.1 – Enxertia de encosto, lateral, simples; estacas em "Y" e em "X"
 - 1.2 – Enxertia de encosto, lateral, com lingueta
 - 1.3 – Enxertia de encosto, lateral, com entalhe de incrustação triangular
 - 1.4 – Enxertia de encosto, lateral e terminal, para substituição da copa
 - 1.5 – Enxertia de aproximação, lateral, para substituição das raízes
- 2 – Enxertias de ramo destacado ou de garfo
 - 2.1 – Enxertias de fenda
 - 2.2 – Enxertia de coroa ou na coroa
 - 2.3 – Enxertia de incrustação triangular
 - 2.4 – Enxertias de fenda inglesa com e sem lingueta
 - 2.5 – Enxertias laterais de fenda e de encosto
 - 2.6 – Enxertia de garfo, terminal, à face: simples, dupla, etc.
 - 2.7 – Enxertia de tronco; enxertia sobre ramo lateral
- 3 – Enxertias de gomo destacado
 - 3.1 – Enxertias de escudo e de borbulha
 - 3.2 – Enxertia de canudo, flauta ou anel
 - 3.3 – Enxertia de placa sem lenho ou placa de líber
 - 3.4 – Enxertia de placa com lenho; "chip-buding" ou escudo-placa
- 4 – Enxertias de garfo herbáceo e de lançadeira
 - 4.1 – Enxertia de garfo herbáceo
 - 4.2 – Enxertia de lançadeira
- 5 – Enxertias de revestimento e de transformação de variedades
 - 5.1 – Enxertias de revestimento:
 - 5.1.1 – Enxertia de ramos frutíferos
 - 5.1.2 – Enxertia para guarnecimento de ramos
 - 5.1.3 – Enxertia para renovação da copa de uma árvore
 - 5.1.4 – Enxertia de fendas no tronco ou enxertia de ponte
 - 5.1.5 – Enxertia para substituição de raízes ou de revigoração
 - 5.1.6 – Enxertia para substituição de ramos danificados; enxertia de tronco
 - 5.2 – Enxertias de transformação de variedades:
 - 5.2.1 – Enxertia de transformação de variedades nas espécies frutícolas

- 5.2.2 – Enxertia de transformação de variedades na oliveira
- 5.2.3 – Enxertia de transformação de variedades na videira
- 6 – Sobre enxertias e reenxertias
 - 6.1 – Sobre enxertias:
 - 6.1.1 – Sobre enxertia de ramo destacado ou de garfo
 - 6.1.2 – Sobre enxertia de gomo destacado
 - 6.2 – Reenxertias:
 - 6.2.1 – Reenxertia de ramo destacado ou de garfo
 - 6.2.2 – Reenxertia de gomo destacado
 - 6.3 – Respiradouros

1 – Enxertias de encosto e ou aproximação

A enxertia de encosto consiste em soldar dois ramos próximos na mesma planta ou em plantas diferentes, pondo em contacto os respectivos lenhos e fazendo coincidir os câmbios. Para isso corta-se uma pequena extensão de casca e lenho nas regiões que se deseja unir por encosto. Tanto o cavalo como o enxerto pertencem, normalmente, a plantas enraizadas e envasadas, o que tem vantagem quanto à facilidade de pegamento e alguma desvantagem quanto à comodidade da operação. Quando se constatar que a soldadura foi realizada, elimina-se a parte aérea do cavalo acima da zona da enxertia, eliminando-se também o ramo da planta-mãe (aquela que forneceu o enxerto) abaixo da zona da enxertia. Esta operação que tem a designação de decote para o cavalo e desmame para o enxerto deve fazer-se com o máximo cuidado e depois de consolidada a soldadura sobretudo se a enxertia foi efetuada em ramos herbáceos.

Porém, pode acontecer que o enxerto seja proveniente de outra planta que não se pode aproximar do cavalo; quando isso se verifica, e se o ramo que fornece o enxerto não tiver raiz, pode colocar-se o mesmo dentro de uma garrafa ou outro recipiente com água que se muda com frequência para facilitar o pegamento e evitar a dessecação.

Embora se trate de um processo de enxertia de emprego restrito pode ser utilizado em viveiros para fruteiras, plantas ornamentais, nalgumas espécies florestais e em plantas herbáceas-hortícolas. Pode realizar-se no final do inverno – início da primavera e também durante o período vegetativo em consistência lenhosa ou herbácea.

Quanto ao modo como se faz o contacto entre a planta que fornece o cavalo e a planta ou ramo que fornece o enxerto, assim a enxertia terá a designação de encosto lateral simples, obtendo-se apenas um enxerto; obtendo-se um enxerto mais uma estaca enraizada da planta que fornece o enxerto, designada por estaca em "Y", ou obtendo-se duas plantas enraizadas, designada por enxertia de estaca em "X"; enxertia de encosto, lateral com lingueta; enxertia de encosto, lateral com entalhe de incrustação triangular; enxertia de encosto terminal, para substituição da copa e, finalmente, enxertia de aproximação, lateral, para substituição das raízes.

Na proteção destas enxertias usam-se fitas de plástico ou ráfia; se utilizar ráfia pode a mesma ser coberta com pastas cicatrizantes ou com fita de plástico. A proteção das enxertias de encosto horizontal encontra-se descrita no capítulo das enxertias de catos.

1.1 – Enxertia de encosto, lateral, simples; estacas em "Y" e em "X"

Na sua forma mais simplificada de execução este processo de enxertia usa-se pondo em contacto duas plantas enraizadas ou uma planta enraizada que é o porta-enxerto e um frag-

mento da planta que se pretende reproduzir. Consiste numa intervenção em que o operador põe a descoberto no elemento porta-enxerto uma porção de lenho de 3 a 4 cm conforme os diâmetros e de largura variável também em função dos diâmetros. Os cortes que se realizarão num entrenó devem ser límpidos e lisos e deverão fazer coincidir obrigatoriamente os tecidos cambiais que como já se sabe constituem a camada circular entre a "casca" e o lenho, porque só com esse contacto perfeito se conseguirá a soldadura da enxertia.

Como se disse acima, os porta-enxertos podem encontrar-se em vasos ou poderão também ser ramos de plantas onde se pretenda acrescentar outro ramo que mesmo assim a designação desta enxertia é a mesma. Na situação em que os porta-enxertos se encontram em vasos, são estes que se deslocam para junto da planta que fornece o enxerto.

Depois de efetuada a enxertia será a mesma fixada com rafia ou com fita de plástico. Utilizando rafia pode ainda recorrer-se à proteção com pastas cicatrizantes ou simplesmente com fita de plástico sobre a rafia, Figura 27.

Um processo intermediário da enxertia de encosto lateral simples em que se obtém apenas um enxerto e uma propagação por estaca, é a enxertia de estaca em "Y" em que são obtidos uma planta enxertada e uma estaca enraizada ambos da planta que forneceu o enxerto, sendo por isso considerado um processo de multiplicação misto por estaca e por enxertia, Figura 27 (Q) a (X). A obtenção da estaca enraizada em "Y" comporta essencialmente três fases, representa um importante processo de enraizamento de espécies vegetais que respondem mal à multiplicação por estaca e apresenta a vantagem de serem fornecidas duas plantas da mesma variedade, ambas clonadas, sendo uma enraizada diretamente e outra obtida por enxertia de encosto:

1.ª fase: O porta-enxerto enraizado está contido num vaso com substrato apropriado e será fixado a uma pernada da planta de que se pretende obter o enxerto. A enxertia será realizada por encosto lateral simples acima de uma ramificação dicotómica ou de uma "forca" com vulgarmente se diz (ver ponto 1.2.1 - Capítulo I da 1.ª parte), fixando-se a enxertia com rafia coberta com pasta ou com fita de plástico ou apenas com a fita de plástico. No momento em que se enxerta ou após o pegamento, no ramo onde se obteve o enxerto, logo abaixo da "forca" ou dicotomia e ao nível do sistema radicular do porta-enxerto que está dentro do vaso, faz-se um anel completo com cerca de 8 mm de altura na casca, retirando-a Figura 27 (H). Cerca de dois meses depois ou mais, ou logo que se constate a formação de um "bordelete" ou calo de cicatrização bem desenvolvido na base do ramo, isto é, acima do corte circular da casca, constituído por tecido cambial, é altura de cortar a ramificação pelo anel e iniciar a 2.ª fase operativa;

2.ª fase: Obtido o conjunto da estaca em "Y" com a proliferação do tecido cambial, formando o "bordelete", ou calo, como se disse, já separado da planta-mãe, e o porta-enxerto já com o enxerto em desenvolvimento, procede-se à plantação dos dois elementos de preferência em local protegido para que se dê em simultâneo o enraizamento da estaca na zona do tecido cambial aumentado, o desenvolvimento radicular do porta-enxerto e o desenvolvimento do enxerto Figura 27 (X). O enraizamento da estaca é ainda auxiliado pelas raízes do porta-enxerto uma vez que nesta fase o conjunto ainda se mantém ligado.

3.ª fase: Após o seu enraizamento, proceder-se-á à separação da estaca "Y" da outra planta enxertada junto da dicotomia ou "forca", seguindo-se a plantação definitiva de ambas na época apropriada; o ideal será separá-las na altura da plantação.

A parte do porta-enxerto acima da enxertia pode ser cortada na 2.ª ou na 3.ª fases.

Outro objetivo da enxertia de encosto lateral simples é aquele que se pretende com a enxertia entre duas varetas de variedades diferentes em que uma variedade é de fácil en-

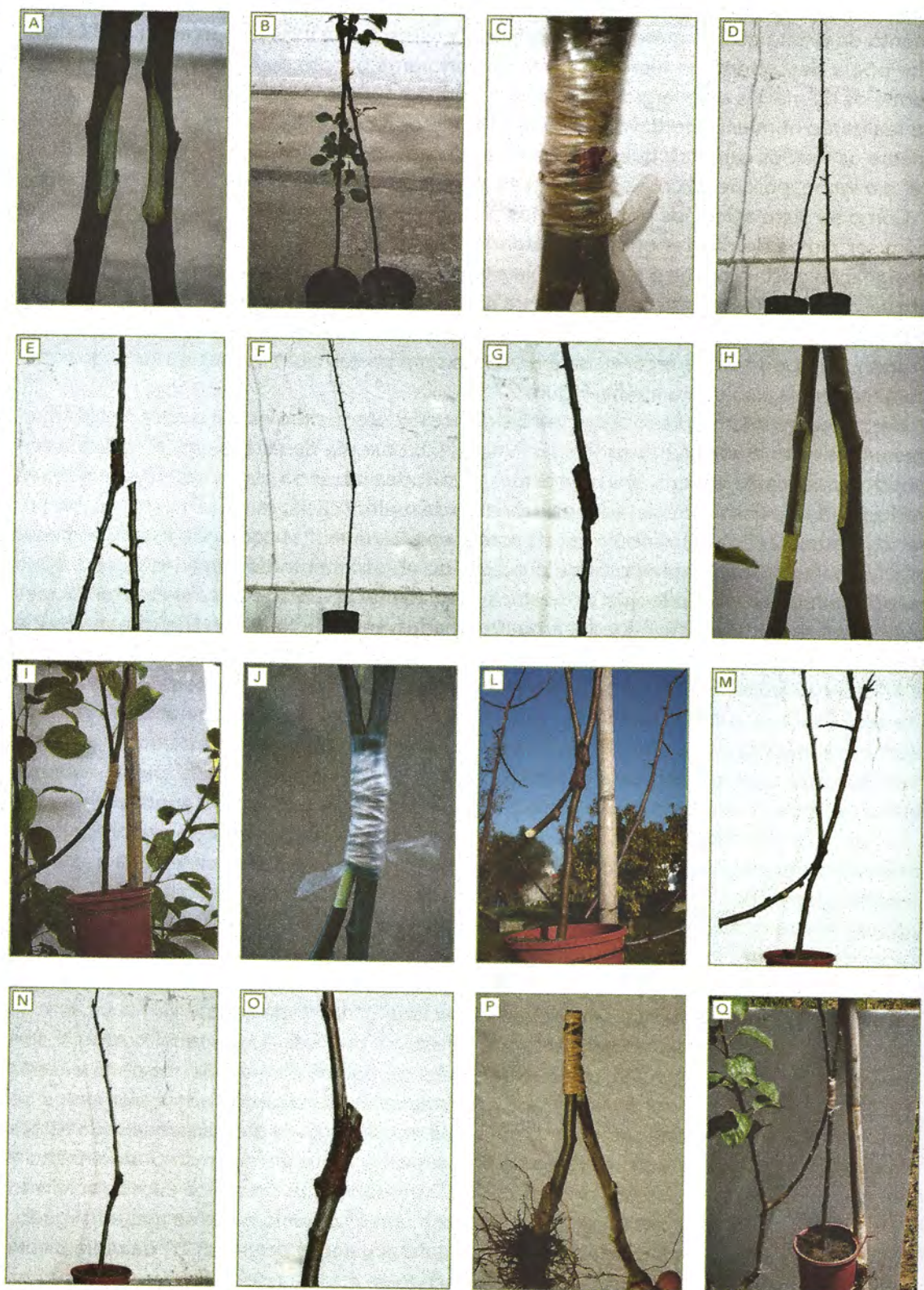
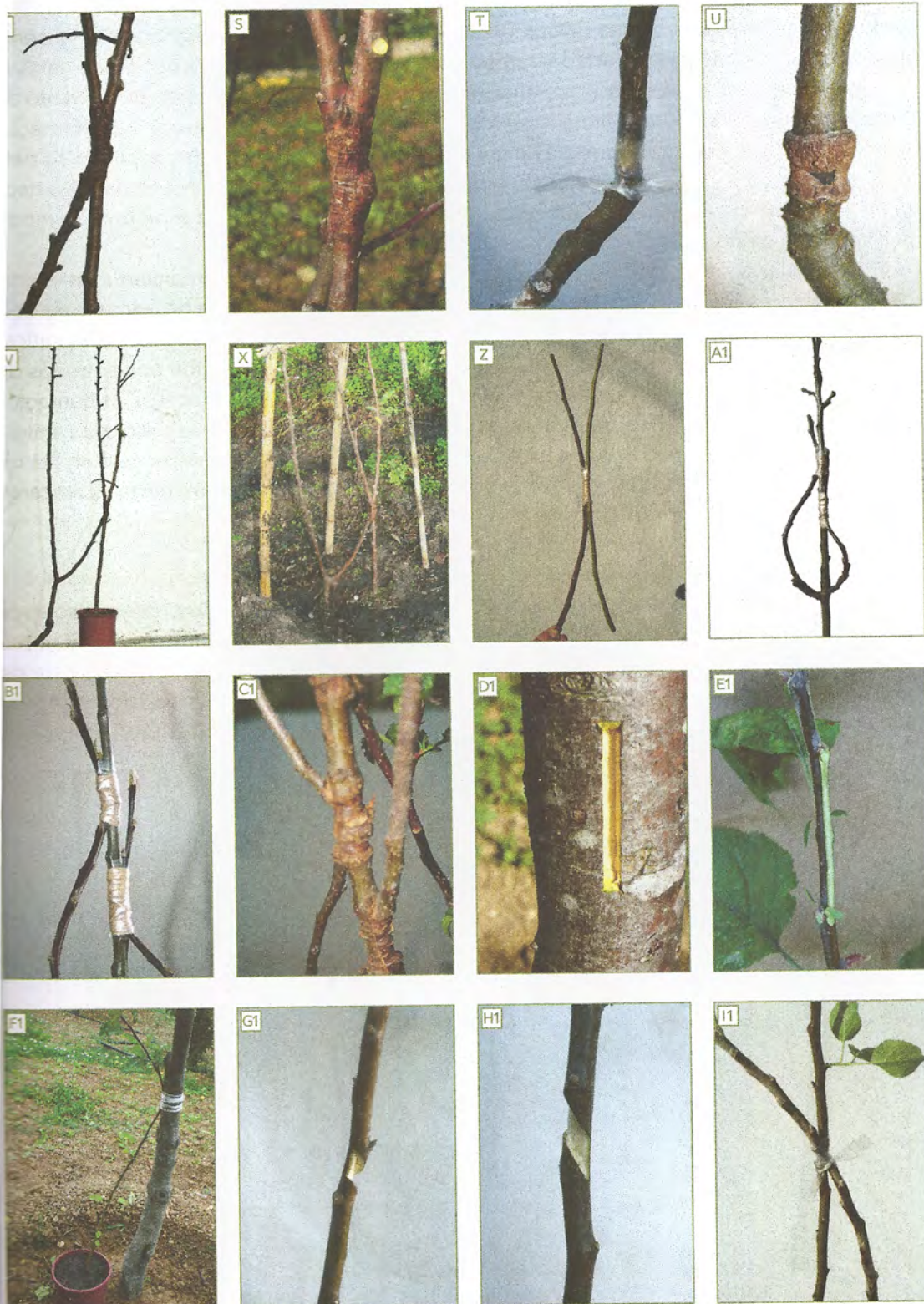


Figura 27 – Enxertias de encosto e de aproximação. (A) a (C) encosto lateral simples com o enxerto e o porta-enxerto em vasos separados; (H) a (O) encosto lateral simples em que o porta-enxerto se encontra envasado e o enxerto é um ramo da copa; (P) enraizamento de uma estaca caulinar auxiliada por outra já enraizada; (Q) a (X) encosto lateral para obtenção simultânea



de uma estaca em Y e de uma planta enxertada; (Z) enxertia de estacas em X, sendo uma de difícil enraizamento; (A1) a (C1) encosto lateral para preenchimento de ramos; (D1) a (F1) enxertia de encosto lateral para preenchimento de ramo(s) com auxílio de planta(s) envasada(s); (G1) a (I1) enxertia de encosto com ramos cruzados.

raizamento e a outra apresenta dificuldades para enraizar. Toma a designação de enxertia de estacas em "X" e após enxertadas, ambas são postas a enraizar para obtenção de duas plantas em simultâneo. A estaca que enraíza facilmente após iniciar o desenvolvimento do seu sistema radicular influenciará ao mesmo tempo o pegamento da enxertia e a formação de raízes na outra estaca. Quando as duas estacas estiverem enraizadas separam-se pela zona da enxertia e poderão plantar-se separadamente as duas plantas obtidas. A estaca que enraíza facilmente pode ser substituída por uma já enraizada para se atingir de modo mais rápido o efeito pretendido.

Uma alternativa aos métodos acima descritos quanto ao processo de enxertia de encosto lateral simples e mais idêntico a uma enxertia natural é o que consta do encosto de dois caules ou ramos cruzados e sobrepostos; apresenta-se na ilustração e consiste em praticar no ramo que fornece o enxerto e na vareta do porta-enxerto um entalhe nos entrenós de um e do outro, até metade dos diâmetros, Figura 27 (G1) a (I1). Para facilitar os contactos cambiais descobrem-se com um pequeno corte na casca os câmbios nas bases dos encostos das duas varetas. A proteção desta enxertia e das anteriores pode fazer-se com fita de plástico ou com ráfia; se for utilizada ráfia poderá a mesma cobrir-se com pasta cicatrizante ou com fita de plástico, Figura 25.

1.2 – Enxertia de encosto, lateral, com lingueta

Trata-se de uma variante do processo da enxertia de encosto lateral simples em que após os cortes efetuados no porta-enxerto e no enxerto de modo que os câmbios coincidam, se procede à abertura de entalhes ou linguetas iguais aos que são utilizados na enxertia de fenda inglesa complicada ou de lingueta (ponto 2.4 deste capítulo). Os cuidados a dispensar à enxertia, Figura 28, após a sua realização, são idênticos aos referidos em 1.1.

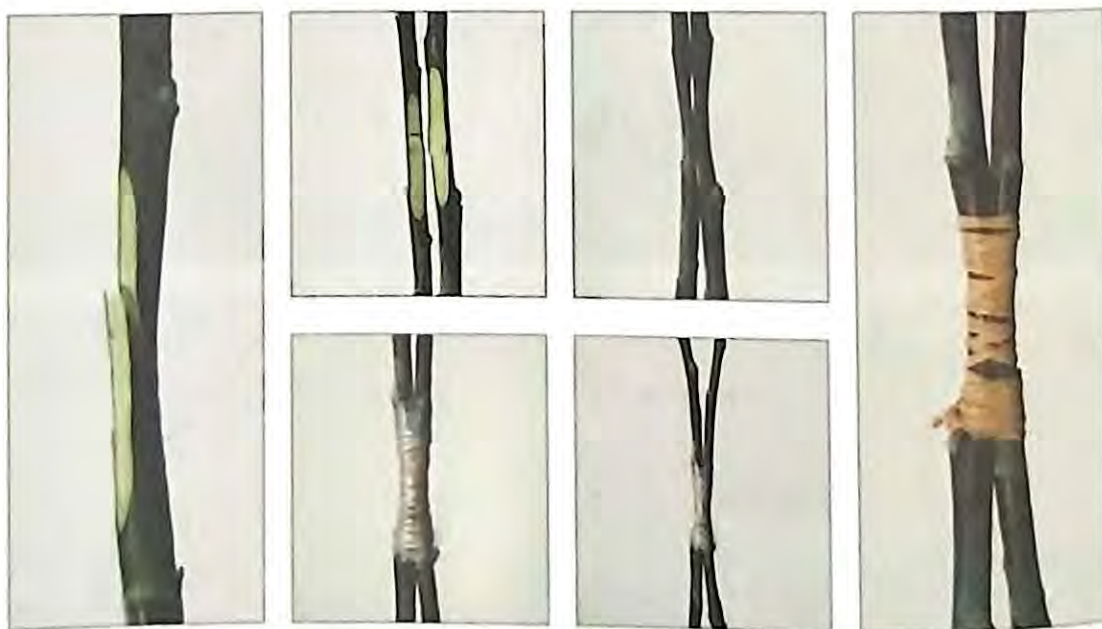


Figura 28 — Enxertia de encosto lateral com lingueta.

1.3 – Enxertia de encosto, lateral, com entalhe de incrustação triangular

Este processo de enxertia de encosto lateral com a forma de incrustação triangular apre-

Figura 51 – Enxertia de revestimento de ramos frutíferos. (A) a (F) enxertias de garfo em prunídeas (amexiltra, damasqueiro e cerejeira); (G) revestimento de um ramo frutífero em maçeira; (H) a (L) enxertia de esudo-placa de ramo frutífero em cerejeira; (M) a (O) idem em pereira; (P) e (Q) enxertia de esudo com lenho em maçeira, tendo a fusão no porta-enxerto a forma de cruz.



senta alguma dificuldade de execução e não tem vantagens significativas em relação aos restantes. É também uma variante da enxertia de encosto lateral simples e parece ter apenas como interesse utilizar-se em porta-enxertos mais grossos que o ramo enxerto.

Tal como para outras enxertias de aproximação esta terá proteção e cuidados posteriores idênticos, Figura 29.



Figura 29 – Enxertia de encosto lateral e terminal com entalhe de incrustação triangular para substituição da copa.

1.4 – Enxertia de encosto lateral e terminal, para substituição da copa

O processo de enxertia de encosto terminal para substituição da copa de plantas jovens pode realizar-se entre caules e ramos de diâmetros iguais ou diferentes, sendo mais grosso o porta-enxerto. É uma enxertia terminal e por isso corta-se o porta-enxerto à altura desejada um pouco acima de um gomo vegetativo, ficando o entalhe do lado oposto a esse gomo e terá a forma de incrustação triangular, Figura 29.

Na execução da enxertia prepara-se primeiro o entalhe no ramo enxerto com duas faces que se juntam numa aresta, formando um ângulo, e depois faz-se o entalhe correspondente no porta-enxerto com ângulo igual de modo que ambos fiquem perfeitamente ajustados e os câmbios coincidentes em toda a extensão. A proteção da enxertia será feita de modo semelhante às anteriores, protegendo-se sempre o topo do porta-enxerto com cicatrizante.

Nesta enxertia, o ramo que fornece o enxerto pode encontrar-se num vaso ou noutro contentor, sendo proveniente de uma planta enraizada e da variedade pretendida. Quando o ramo enxerto for colhido diretamente de uma árvore, portanto um ramo não enraizado, utiliza-se uma garrafa com água onde a parte inferior do ramo é mergulhada. A água será mudada com frequência até o enxerto obter a sua autonomia.

1.5 – Enxertia de aproximação, lateral, para substituição das raízes

Esta enxertia de encosto ou de aproximação tem por finalidade substituir as raízes danificadas quando se pretende aproveitar a copa, Figura 30. Trata-se de uma enxertia de revestimento cuja descrição é feita no ponto 5.1.5 do presente capítulo.





Figura 30 – Enxertia de aproximação lateral para substituição ou auxílio das raízes.

2 – Enxertias de ramo destacado ou de garfo

2.1 – Enxertia de fenda

A enxertia de fenda é, possivelmente, entre todos os processos de enxertia, aquele que tem maior aplicação, quer pela facilidade com que se efetua, quer pelo número de pegamentos que se obtêm.

Incluem-se neste processo de enxertia as operações em que o cavalo é fendido por um golpe, paralelo ao seu eixo, onde se aloja o garfo, aparado em bisel em duas faces opostas.

Quando o cavalo e o garfo têm diâmetros iguais diz-se enxertia de fenda cheia, Figuras 32 e 35. Quando o cavalo tiver diâmetro superior ao garfo a enxertia diz-se de fenda simples se for utilizado apenas um garfo, Figura 31; diz-se enxertia de fenda dupla quando se utilizam no mesmo cavalo dois garfos, um de cada lado, Figura 33.

Para a execução da enxertia de fenda, decota-se o cavalo à altura desejada próximo de um gomo vegetativo, utilizando uma tesoura de poda ou serrote, conforme o diâmetro, e alisa-se bem o corte com o canivete de fora para dentro. O decote de cavalos delgados pode também fazer-se com o canivete de enxertia, mas é conveniente ter o cuidado de deixar os cortes do cavalo bem lisos uma vez que a cicatrização é mais lenta quando as superfícies dos cortes são rugosas, além de se fazer irregularmente.

Quando se enxertam de fenda cavalos grossos coloca-se o número de garfos mais em conformidade com a pujança do cavalo. No caso de um só garfo, a fenda do cavalo atravessa o diâmetro e abre-se mais sobre um lado em profundidade, utilizando o canivete ou outras lâminas, cunhas e maço de madeira; nos cavalos mais grossos as cunhas servem para conservar a fenda aberta até à introdução do garfo. Tanto no caso de um como de dois ou mais garfos, a sua colocação é feita à margem, junto à casca do cavalo, de modo que os câmbios coincidam e as faces da cunha do garfo fiquem encostadas de ambos os lados à fenda para que se estabeleça a comunicação entre os tecidos condutores. Para a abertura da fenda em cavalos grossos utiliza-se um instrumento de corte como os que se apresentam nas Figuras 24 e 33 que nalgumas regiões se designa por talhadeira de enxertador de que existem vários modelos; tal como já se referiu atrás na apresentação dos utensílios para enxertar, a talhadeira deverá ter um gume curvilíneo. Quando se usa um só garfo, este deve ser talhado de tal modo que a secção dos biseis se assemelhe a um trapézio e não a um retângulo, podendo uma das faces ser mais penetrante que a outra, isto é, que o corte entre mais pelo ramo dentro, usando a medula como referência; quando forem utilizados dois garfos, um de cada lado da fenda a secção dos biseis, pelo contrário, deve ter sempre a forma retangular.



Figura 31 – Enxertias de fenda. (A) a (D) Diferentes formas de preparar o bisel do garfo; (E) garfo preparado para enxertia de fenda simples; (F) modo de abertura da fenda para enxertia de fenda simples; (H) e (I) aspetos como deve apresentar-se a colocação do garfo quando o porta-enxerto e o enxerto têm cascas com espessuras iguais ou diferentes; (J) e (L) proteção da enxertia com ráfia e boneca de barro; (M) a (O) proteção com ráfia e com fita de plástico. A enxertia das imagens (F) e (G) será protegida com montículo de terra como mostra a Figura 26. As enxertias das imagens (J) a (O) são também designadas de garfo no ar.

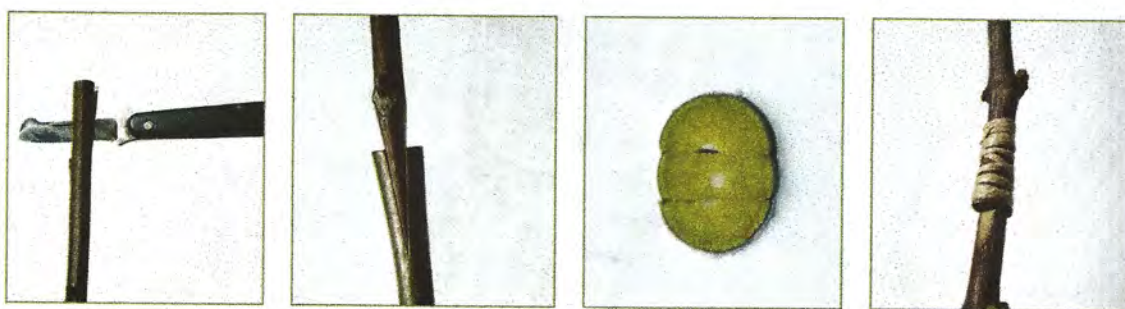


Figura 32 – Enxertia de fenda cheia. (A) Posição horizontal da lâmina na abertura da fenda. (C) corte transversal da enxertia de fenda cheia, mostrando a coincidência dos câmbios; (D) enxertia de fenda a cavalo, usada quando o porta-enxerto se apresenta com excesso de seiva que pode afogar o enxerto.

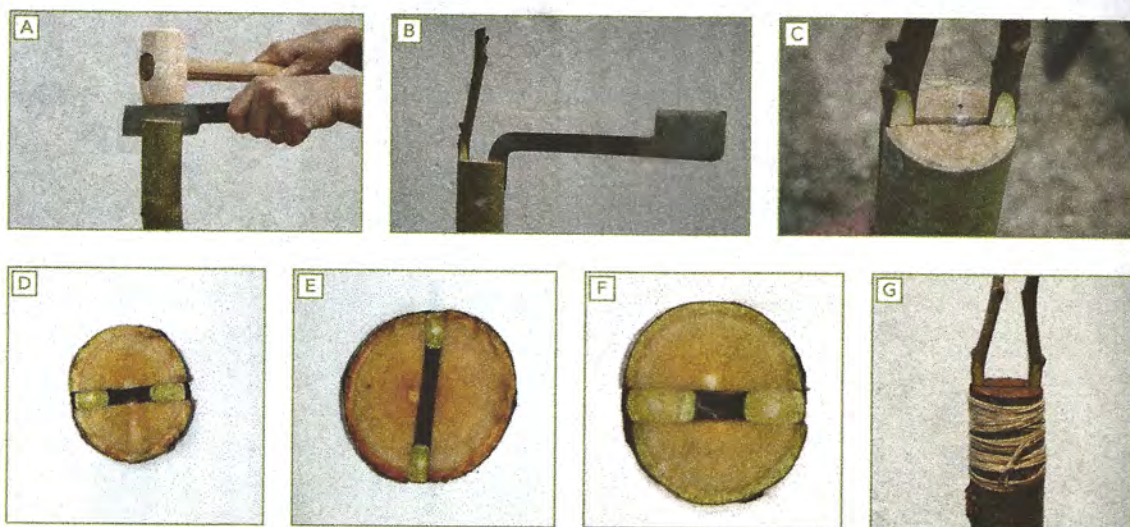


Figura 33 – Enxertia de fenda dupla. Em (D), (E) e (F) em corte transversal mostra-se como devem ser colocados os garfos, atendendo às espessuras das cascas dos enxertos e do porta-enxerto de modo que os câmbios fiquem coincidentes. Em (G) enxertia fixada com rafia que será protegida com boneca de barro ou com betume; Em (H) mostra-se a proteção complementar com “Parafin M”.

Para utilizarmos dois garfos (um de cada lado ou seja fenda dupla), Figura 33 o corte no cavalo é feito também no sentido do diâmetro e aplica-se um garfo em cada extremidade da fenda, sempre junto à casca de modo que os câmbios fiquem coincidentes e os tecidos internos encostados. Tratando-se de cavalos mais grossos que levem quatro garfos, praticam-se duas fendas paralelas à linha diametral ou o número adequado em posição oblíqua, como mostram as ilustrações da Figura 34. Nos cortes em posição oblíqua ou radial aplica-se apenas um garfo com a secção da cunha em forma de trapézio.

As fendas não devem talhar-se nem demasiado fundas nem muito curtas, pois no primeiro caso o garfo fica muito exposto à ação do ar, o mesmo sucedendo ao cavalo, e, no segundo, pode o garfo ser comprimido demais, não entrando o suficiente na fenda ou sendo mesmo cuspidado. Assim, deve calcular-se que a fenda tenha só um pouco mais de

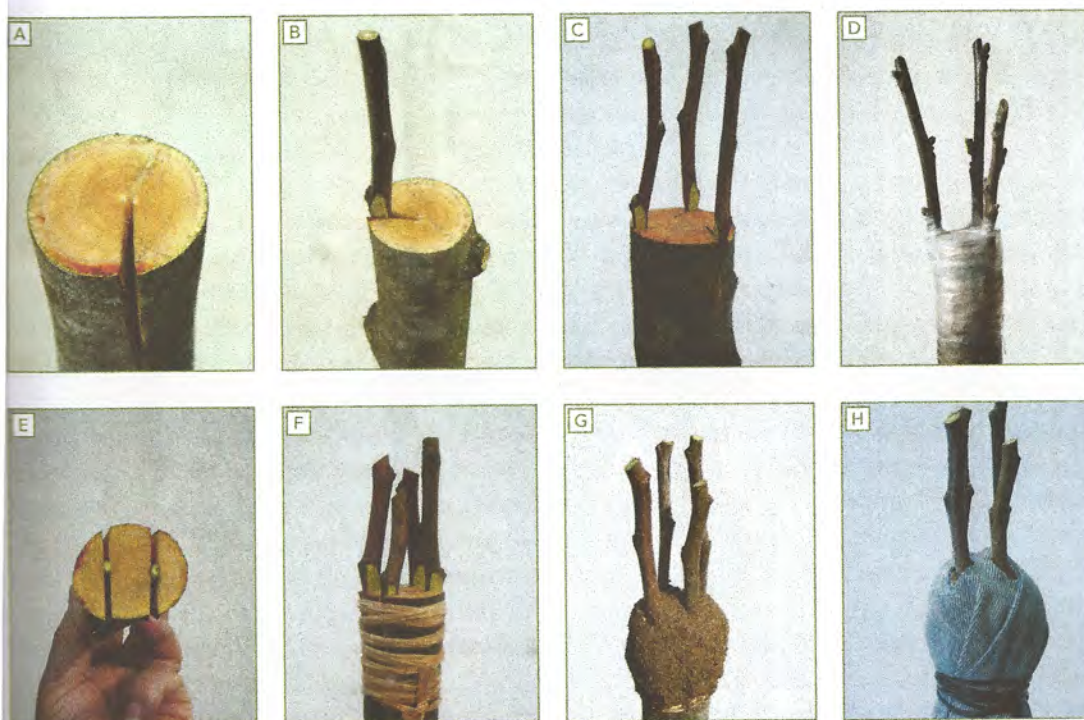


Figura 34 – Outras enxertias de fenda. (A) a (D) fenda radial; (E) a (H) fendas paralelas não diamétrais. Em (D) a proteção foi feita com “Parafilm M” por cima da ráfia. Em (G) e (H) a proteção final fez-se com boneca de barro e tecido por cima da ráfia.



Figura 35 – Enxertia de garfo no ar – fenda cheia – de laranjeira sobre *Poncirus trifoliata*, realizada ao ar livre em julho. Em (A) proteção da enxertia apenas com fita de plástico – PVC – envolvendo a zona da intervenção e o garfo, totalmente. Em (B) o enxerto já em desenvolvimento cerca de 1,5 mês após a enxertia. Neste processo, a fita de proteção será tirada depois de consolidada a soldadura dos tecidos.

profundidade que o comprimento da cunha do garfo, para que haja suficiente espaço para a saída de algum excesso de seiva e para que o cavalo comece aí o calo de cicatrização que se continuará com a soldadura do garfo e por conseguinte da enxertia.

Quando se executa a cunha no garfo e após a sua colocação convém que a parte superior dos biséis fique acima do topo do porta-enxerto cerca de 8 a 10 mm, para aí se iniciar e desenvolver a proliferação de células cambiais. A pequena porção da secção de corte no garfo exposta acima do cavalo, estimulará a formação do calo de cicatrização em toda a zona afetada pela enxertia. Contudo, se os cavalos a enxertar forem muito vigorosos e já tiverem iniciado a atividade vegetativa serão previamente decotados, um ou mais dias antes, acima do local definitivo para que eliminem naturalmente o excesso de seiva que, caso se mantenha, originará o não pegamento do(s) enxerto(s) por afogamento.

Os garfos nas situações descritas poderão ter 1 a 3 gomos e serão talhados em bisel duplo logo abaixo do primeiro gomo; é necessário que as faces da cunha sejam feitas de um só golpe, certo e vigoroso, pois só assim a superfície ficará bem lisa como é indispensável.

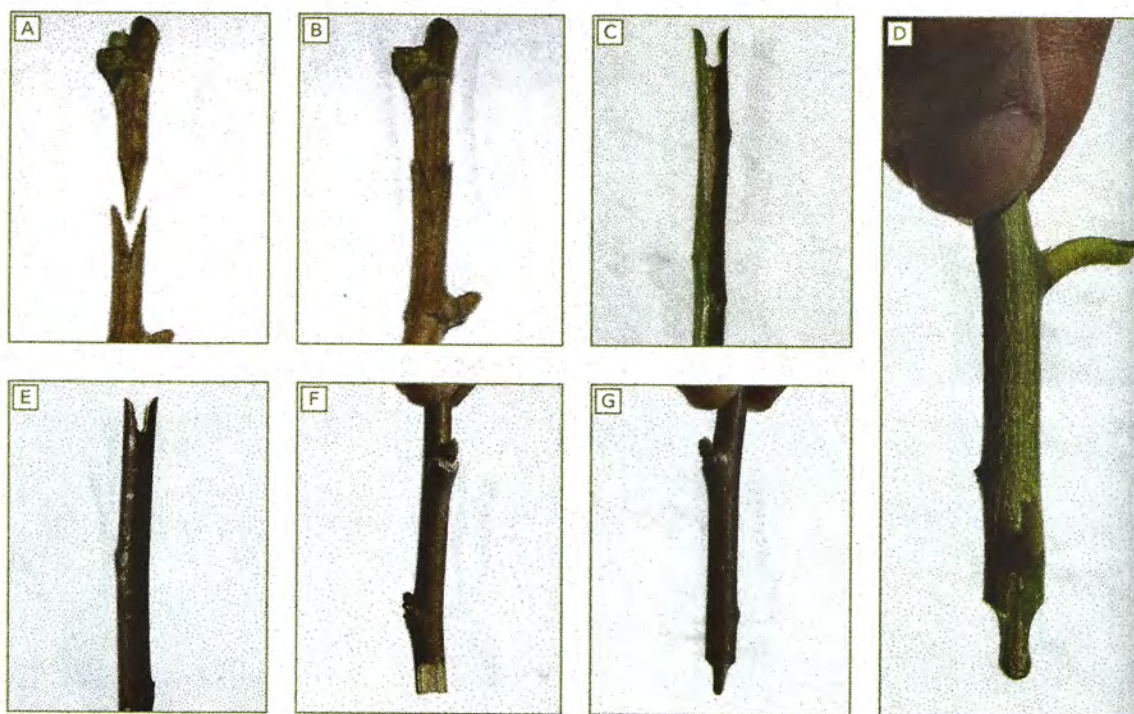


Figura 36 – Enxertias de fenda vazada realizadas com utensílios adequados a cada caso, Figura 24. Em (A) e (B) fenda vazada em cunha; (C) e (D) fenda cheia em ómega; (E), (F) e (G) fenda cheia em “U” aberto. Estes processos de enxertia são mais recomendados em ambiente protegido de temperatura e humidade.

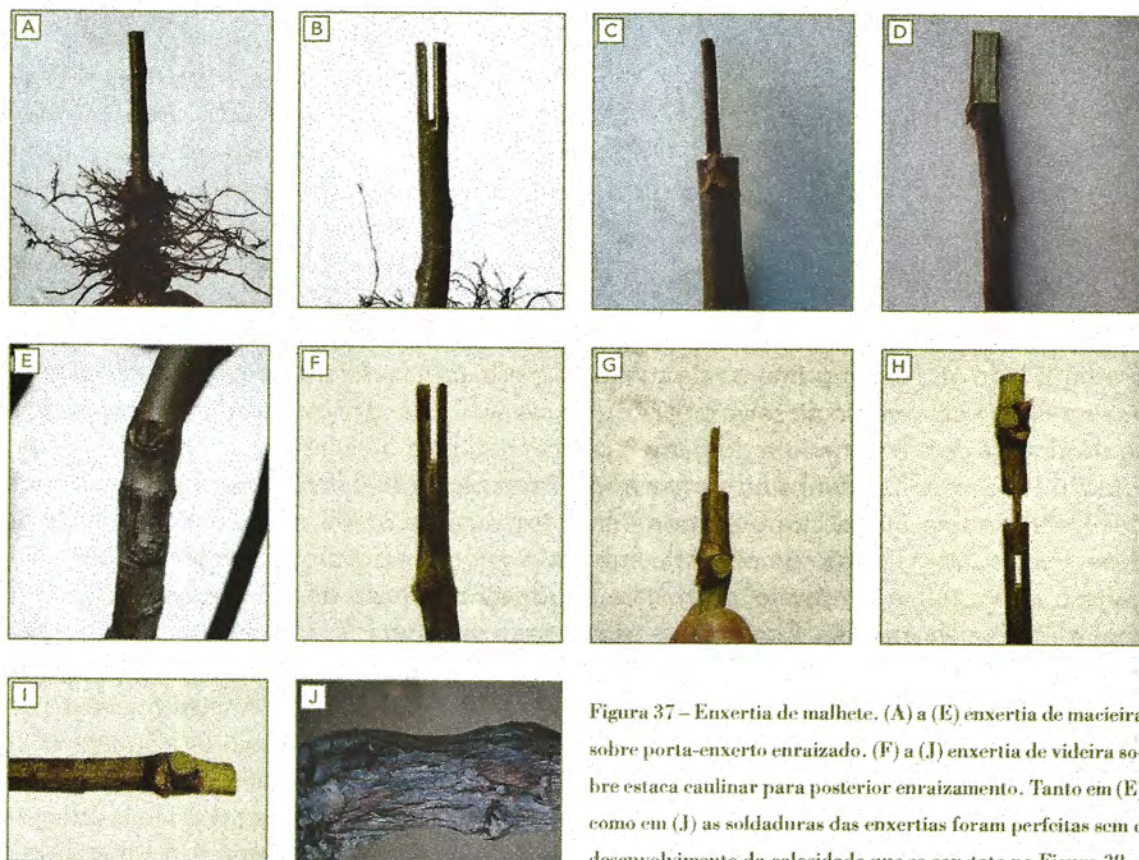


Figura 37 – Enxertia de malhete. (A) a (E) enxertia de macieira sobre porta-enxerto enraizado. (F) a (J) enxertia de videira sobre estaca caulinar para posterior enraizamento. Tanto em (E) como em (J) as soldaduras das enxertias foram perfeitas sem o desenvolvimento da calosidade que se constata na Figura 38.

Nas espécies vegetais de caules e ramos medulosos, como acontece por exemplo na noqueira, os garfos obtidos de varetas cuja medula é muito desenvolvida, devem ser recusados pelo enxertador quando se apresentarem ocos, pois os garfos de medula firme e saudável é que oferecem garantias de pagamento.

É, porém, muito importante, repete-se, ter em conta quando numa mesma fenda se utilizam dois garfos que a secção dos biséis deverá ser retangular para que haja perfeito encosto entre os lenhos do garfo e do porta-enxerto e que, por outro lado, a secção dos biséis de um único garfo, na fenda simples, tenha a forma trapezoidal.

Nas enxertias de fenda dupla antes de ser aplicada a proteção com pasta cicatrizante deverá ser preenchido o espaço em aberto na fenda com papel ou argila.

É necessário que os garfos fiquem com as características que foram descritas para que sejam máximas as probabilidades de descobrir a adequada extensão de câmbio que contactará com o câmbio do cavalo e para que o encosto dos tecidos internos de ambos estabeleça a circulação das substâncias nutritivas absorvidas pelas raízes. Na enxertia de fenda simples, o garfo será ligeiramente reduzido obliquamente, no comprimento, na extremidade mais delgada da cunha, sendo essa inclinação igual à inclinação do corte que abriu a fenda no cavalo, Figura 31 (E) e (F). Por outro lado, convém que os biséis não sejam muito longos, a fim de se evitar a dessecação, o que dificultaria ou mesmo impediria a soldadura da enxertia.

Ao colocarem-se os garfos no cavalo, podem inclinar-se ligeiramente para dentro ou para fora, pois assim será aumentada a possibilidade de contacto dos câmbios.

Quando se enxertam cavalos jovens e se for previsível que o eventual excesso de seiva já em circulação prejudique a enxertia, pode recorrer-se à enxertia a cavalo ou de cavaleiro, Figura 32 (D). Neste método de enxertia o porta-enxerto é talhado em bisel de ambos os lados num entrenó e a fenda é feita no garfo, sendo aconselhável que os dois elementos da enxertia - cavalo e garfo - tenham diâmetros iguais. A proteção desta enxertia será igual à utilizada para as enxertias de fenda simples ou de fenda cheia; a enxertia de fenda realiza-se principalmente no fim do inverno e início da primavera, mas também pode realizar-se mais tarde se for praticada em ramos herbáceos.

No final do inverno pode ser também utilizado o processo de enxertia de fenda cheia sobretudo na realização de enxertias na mesa, apresentadas no Capítulo II, habitualmente na propagação da videira com estacas não enraizadas ou noutras plantas enraizadas e de raiz nua. Está muito vulgarizada a utilização da fenda em ómega na produção de videiras na modalidade de enxertos prontos. Nas enxertias de mesa ou de bancada, tanto na videira como noutras fruteiras, a soldadura das enxertias dar-se-á em câmaras especiais dotadas de temperatura e humidade apropriadas, sendo de seguida os porta-enxertos já com os enxertos soldados transferidos para viveiros, onde as varetas não enraizadas enraizarão, os porta-enxertos com raiz desenvolverão o seu sistema radicular e os enxertos, num caso e no outro, também se desenvolverão, Figura 61.

As enxertias de fenda vazada, Figura 36 feitas com instrumentos adequados a cada caso, Figura 24, podem ser executadas por pessoal com prática, embora menos qualificado, sendo mais recomendadas em ambiente controlado de temperatura e humidade.

Com finalidades de estabelecer comparações com as enxertias de fenda em ómega e de fenda inglesa ensaiámos um processo que designámos por enxertia de fenda cheia em malhete, também realizado na mesa ou na bancada como se mostra na ilustração, Figura 37. A tecnologia utilizada foi muito rudimentar, sendo experimentada na videira em estaca simples e na macieira enraizada com a posterior soldadura da enxertia em câmara quente

nas duas situações. Particularmente na macieira, em alternativa, noutra variante do ensaio também com o porta-enxerto enraizado, o pegamento da enxertia e o desenvolvimento do conjunto enxertado deram-se diretamente no viveiro, em ambiente natural, onde o mesmo foi plantado após a enxertia. Os trabalhos realizados permitiram concluir que o processo não sendo uma alternativa às fendas em ómega e inglesa, apresenta o pormenor de não originar uma formação demasiado grossa na zona da enxertia, Figura 38, isto é, não provoca uma calosidade muito desenvolvida; à semelhança das fendas em ómega e inglesa, não existem superfícies de cortes descobertas, obtendo-se também uma ligação (soldadura dos tecidos cambiais em toda a extensão dos cortes tanto verticais como horizontais. Porém, o calo de cicatrização muito grosso proveniente da fenda em ómega que se constata normalmente na enxertia pronta da videira – ver parágrafo 1 do Capítulo II – é considerado uma vantagem para o aumento da produção e da qualidade dos frutos, por obrigar a uma acumulação maior das substâncias nutritivas (seiva elaborada) acima da zona da enxertia, mas com eventuais reflexos na longevidade das plantas. O processo que ensaiámos permite ainda que o comprimento e a espessura da cunha do garfo e da correspondente fenda do porta-enxerto tenham medidas variáveis conforme os diâmetros dos elementos da enxertia e da versatilidade dos instrumentos de corte utilizados, ao contrário do que se verifica com a fenda em ómega cujo tamanho é normalmente inalterável. Podem enxertar-se de fenda: pereira, macieira, damasqueiro, cerejeira, oliveira, nogueira, videira, diospireiro, pessegueiro, amendoeira, nespereira, ameixeira, ginjeira, etc..



Figura 38 – Calosidade desenvolvida nas enxertias de videiras pelo processo de enxertia em ómega – enxertia de bancada. Em (A) e (B) videiras em local definitivo no ano de plantação e com dois anos, respetivamente.

As enxertias de fenda realizadas no caule acima do solo – enxertias de garfo no ar – em cavalos jovens são protegidas com fita de plástico ou com ráfia; usando ráfia pode proteger-se também com pasta cicatrizante ou ainda com fita de plástico sobre a ráfia.

Nos cavalos grossos usa-se a ráfia ou cordel de sisal e pasta cicatrizante ou barro coberto com tecido, formando uma boneca; pode utilizar-se ainda o plástico designado comercialmente “Parafilm M” usado nos laboratórios de análises. Nas enxertias aéreas em pernadas ou ramos jovens além das fitas de plástico – PVC – de preferência, pode ser utilizada ráfia sobre a qual se aplicará a fita de plástico. A ráfia usada debaixo da fita de plástico degrada-se e o plástico evita o estrangulamento da zona da enxertia. A utilização de fitas de plástico cobrindo a enxertia e todo o garfo, com exceção dos gomos vegetativos é muito aconselhável em zonas quentes com pouca humidade relativa e possibilita realizar enxertias de garfo no final da primavera e no verão, Figura 35. Sugere-se que os enxertadores amadores pratiquem este método de proteção no período referido, porque constitui uma agradável surpresa, quanto à facilidade de execução e aos resultados obtidos.

A utilização de fitas de plástico em ambiente seco, natural ou protegido, envolvendo também o garfo proporciona ao conjunto (Figura 35) a humidade suficiente e necessária

para o pegamento da enxertia. No entanto, pode ser incompatível quando a humidade relativa é elevada ou quando as plantas são sujeitas a regas excessivas ou não controladas e a chuvas abundantes.

As enxertias de fenda realizadas abaixo da superfície do solo, após atadura com ráfia, serão protegidas com um montículo de terra, conforme especificado no n.º 11 da 2.ª parte, Figura 26.

É sempre indispensável que o operador ao realizar as enxertias de garfo: fenda simples, fenda cheia, fenda dupla, tripla, etc., tanto em caules jovens como nos caules ou pernas mais velhas que apresentem na zona exterior ao anel cambial a casca com uma espessura superior à espessura da casca dos enxertos, salvasse o contacto perfeito e o mais extenso possível entre os tecidos cambiais dos dois elementos - enxerto e porta-enxerto - em vez da tendência, muitas vezes incorreta, de fazer coincidir os elementos da enxertia apenas pela zona exterior da casca, Figura 20.

Nas situações em que as cascas dos dois elementos da enxertia tenham espessuras diferentes não é aconselhado aplicar a frase que os enxertadores antigamente usavam: "junta-se casca com casca e miolo com miolo" ou seja que, nas enxertias de garfo, as cascas deviam coincidir pela zona exterior. Dessa forma, mas apenas quando as espessuras das cascas do enxerto e do cavalo são iguais e os diâmetros também são iguais, como é frequente nas videiras europeias e americanas, o operador da enxertia, mesmo desconhecendo a existência do câmbio vascular, faz com que os meristemas secundários dos elementos da enxertia, os câmbios, fiquem coincidentes, os feixes vasculares libero-lenhosos e os tecidos medulares estabeleçam a necessária comunicação e passagem dos elementos nutritivos entre o cavalo e o enxerto para que se obtenha a soldadura da enxertia através dos tecidos geradores.

As enxertias de fenda realizadas no caule junto ao colo da raiz ou abaixo do mesmo, numa ou mais zonas da raiz, onde for possível, podem ser utilizadas para promover o enraizamento de estacas (garfos) por afrancamento em espécies vegetais que não enraízam facilmente de estaca e também nas de fácil enraizamento. Neste processo de multiplicação de plantas utilizam-se em conjunto a enxertia e a estacaria quando, por qualquer interesse, seja mais aconselhado o enraizamento direto duma determinada variedade, ou na perspectiva de ocupação de tempos livres por enxertadores amadores. A fixação dos enxertos (estacas) é feita com ráfia e a proteção das enxertias de afrancamento será feita com montículo de terra franca permeável ou areia do rio como se indica no n.º 11 da 2.ª parte, Figura 26, deixando no enxerto pelo menos dois gomos vegetativos que possam evoluir e um deles fora da terra; sob a proteção do montículo ficarão na estaca (garfo) pelo menos dois nós com os gomos vegetativos previamente inutilizados, onde de formarão as raízes do afrancamento. Por outro lado, pode optar-se por manter no garfo os gomos vegetativos enterrados dos quais, alguns ao evoluírem, darão origem a novas plantas com raízes na base dessas rebentações, junto do entrenó, mas separadas do mesmo.

Logo que se constate o enraizamento do garfo ou das rebentações, na época seguinte separa-se a nova planta da zona onde foi enxertada e planta-se a mesma no viveiro ou no local definitivo. O sistema radicular que proporcionou o afrancamento pode voltar a ser utilizado para o mesmo fim, desde que possa ser de novo preparado para o efeito.

2.2 – Enxertia de coroa ou na coroa

As enxertias terminais, isto é, com o cavalo decotado, em que se introduzem os garfos entre a "casca" e o lenho chamam-se enxertias de coroa ou na coroa. Nalgumas regiões têm a designação de enxertia de "palma" ou "empalme", devido à forma como é talhado o bisel do garfo.

Neste processo de enxertia não se fende o lenho do cavalo; somente a casca é cortada

Figura 51 - Enxertia de revestimento de ramos frutíferos. (A) a (F) enxertias de garfo em pruníleas (amexiteira, damasqueiro e cerejeira); (G) revestimento de um ramo frutífero em marletira; (H) a (L) enxertia de escudo-placa de ramo frutífero em cerejeira; (M) a (O) idem em peretira; (P) e (Q) enxertia d'escudo com lenho em madeira, tendo a incisão no porta-enxerto a forma de cruz.



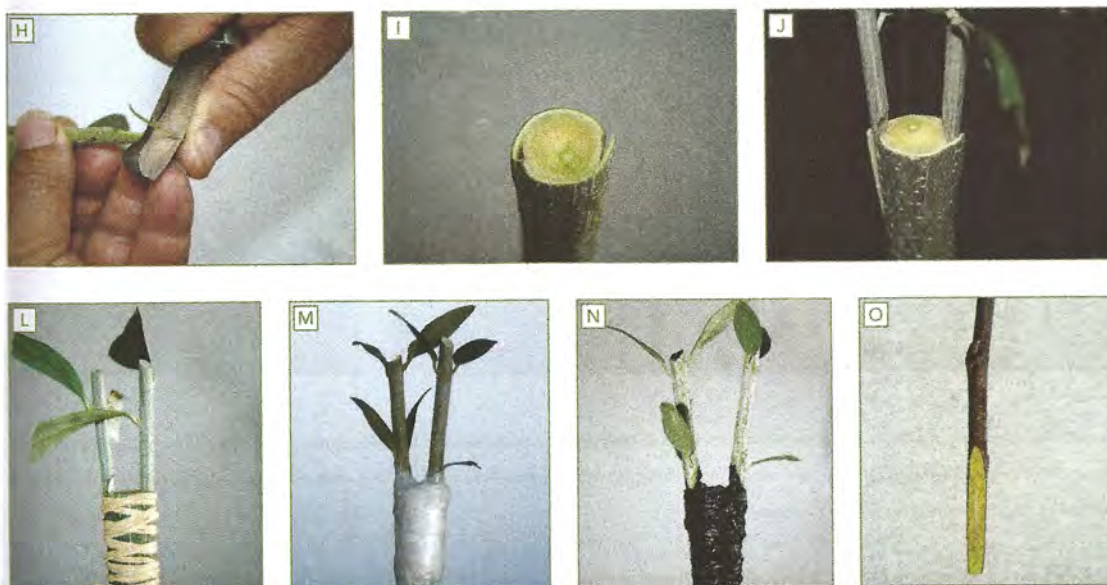


Figura 39 – Enxertia de coroa ou na coroa. (O) aspecto do bisco unilateral do garfo; (A) a (E) sequência da realização da enxertia com proteção final de betume (D). Em (F), (G) e (H) preparação do garfo para enxertia de coroa melhorada. Em (M) e (N) proteção final com “Parafilm M” e com betume, respectivamente.

Se o cavalo for grosso podem nele ser colocados diversos garfos dispostos em coroa. Concluído o trabalho, atrás descrito, que se realiza com se disse no início da primavera, finaliza-se a operação com uma atadura e revestimento de todas as superfícies cortadas à custa de um unguento apropriado, de substâncias betuminosas ou pastas cicatrizantes. Pode também a enxertia ser protegida com terra argilosa misturada com água que se recobre com tecido, formando uma boneca ou ainda com “Parafilm M”.

Para a atadura destas enxertias, conforme o diâmetro dos porta-enxertos utiliza-se ráfia ou cordel de sisal. Quando se utiliza ráfia em qualquer enxertia não convém que seja molhada pois ao secar, posteriormente, pode partir-se e prejudicar a enxertia se a mesma não tiver sido protegida também com solução betuminosa ou pasta.

O processo de enxertia de coroa tem ainda a faculdade de ser praticado em porta-enxertos de qualquer diâmetro desde que o mesmo seja superior ao diâmetro do enxerto e seja possível a perfeita coincidência dos câmbios.

2.3 – Enxertia de incrustação triangular

Nesta enxertia o garfo é talhado em cunha triangular, mais comprida que larga, sem exagerar para evitar a dessecação; essa cunha vai alojar-se numa caixa que se abre no cavalo e que deve ter exatamente as mesmas dimensões, de modo que os câmbios fiquem coincidentes, Figura 40.

Pode preparar-se primeiro o entalhe no cavalo e depois talhar-se o garfo, adaptando-o ao entalhe do cavalo ou vice-versa. O garfo deverá ter 2 a 3 gomos, ficando o primeiro gomo (o de baixo) oposto ao entalhe. A dimensão e a profundidade do entalhe devem ter em conta a espessura do garfo que se vai utilizar; convém que os cortes se façam de uma só vez com o canivete de enxertia e que fiquem bem lisos, a fim de facilitar o ajustamento do garfo, respeitando sempre a coincidência dos tecidos geradores bem como o encosto da parte lenhosa afetada pelos cortes.



Figura 40 – Enxertia terminal de incrustação triangular. Em (A) e (B) realizada durante o desenvolvimento vegetativo pelo processo de encosto ou aproximação. Em (C) e (D) aplicação do inserto – garfo – no final do repouso vegetativo em que a zona de contacto tem a forma triangular.

Esta enxertia pode realizar-se no final do inverno e início da primavera, sendo necessário, para tal, conservar os garfos estratificados em areia húmida ou em câmara frigorífica. Caso na altura da enxertia, a seiva do cavalo já esteja em movimento, isto é, se for realizada durante o desenvolvimento vegetativo, deve atender-se à possibilidade de descolamento da casca do cavalo junto do entalhe, situação que convirá evitar-se.

Depois de concluída a enxertia deve a mesma ser protegida com ligadura de ráfia e aplicada uma camada betuminosa ou pastas cicatrizantes para evitar a dessecação.

2.4 – Enxertias de fenda inglesa com e sem lingueta

A enxertia de lingueta é caracterizada pelo processo de enxertia em fenda inglesa com entalhes. O cavalo e o garfo são talhados apenas com uma face, com a mesma inclinação, isto é, com um ângulo igual, sendo depois o corte fendido a cerca de dois terços por um golpe mais ou menos profundo segundo os diâmetros em causa, de modo a formarem-se tanto no cavalo como no garfo uma fenda e uma lingueta que encaixam uma na outra, sobrepondo-se e justapondo-se dessa forma os dois cortes do cavalo e do garfo que ficam presos um no outro. Esta enxertia é também designada por enxertia de fenda inglesa complicada.

Neste processo de enxertia os diâmetros do cavalo e do garfo devem ser iguais para assim se fazer coincidir as camadas geradoras, os câmbios, de um e do outro. Caso os diâmetros não sejam iguais, é preferível recorrer a outro processo de enxertia.

Também se pode fazer esta enxertia sem recurso à lingueta, designando-se então por enxertia de fenda inglesa simples a que acrescentamos a designação de enxertia de encosto de faces oblíquas ou inclinadas. Para isso o cavalo e o garfo que deverão ter também diâmetros iguais talham-se em bisel só com uma face e com a mesma inclinação, sobrepondo-se depois e procedendo-se à sua atadura com ráfia ou fita plástica. Para facilitar a fixação de um ao outro, pode utilizar-se uma guia, por exemplo um bocado de palito de dentes, que se introduz nas medulas do garfo e do cavalo quando isso for possível. Estes processos de enxertia, quando bem executados, têm a particularidade de fazer coincidir as camadas cambiais do garfo e do cavalo em toda a sua extensão sem deixar superfícies de corte descobertas expostas à dessecação; têm especial aplicação na produção de plantas em ambiente protegido, Figura 41.

Normalmente, ao prepararem-se o cavalo e o garfo, os cortes devem ser executados próximo de um gomo vegetativo para que a seiva ao dirigir-se preferencialmente para esses gomos possa influenciar melhor os câmbios junto da enxertia.



Figura 41 – Enxertias de fenda inglesa. (A) e (B) trata-se de uma enxertia de encosto oblíquo designada por fenda inglesa complicada ou de lingueta. Em (C) toma a designação de fenda inglesa simples porque o contacto faz-se sem auxílio da lingueta. Esta é preparada com se indica em (A).

Para evitar qualquer desvio do garfo na sua sobreposição ao cavalo convém que a enxertia de fenda inglesa com lingueta seja também protegida com ráfia ou fita plástica. Caso seja usada ráfia pode fazer-se a aplicação de pastas mas o mesmo não se fará se for utilizada a fita de plástico como atadura da enxertia. Nas enxertias em ambiente natural, nos locais pouco húmidos e onde for de recear que as temperaturas elevadas prejudiquem a enxertia pode ainda proteger-se todo o garfo com fita plástica, excepto os gomos vegetativos, criando dessa forma condições óptimas de humidade.

Constitui ainda uma boa prática na proteção desta enxertia, utilizar ráfia como atadura e por cima aplicar fita de plástico - PVC - ou polietileno. Ao fim de 2 a 3 meses a ráfia debaixo do plástico degrada-se e a fita de plástico acompanha o desenvolvimento do enxerto, mas é necessário cortá-la mais tarde.

Os processos de enxertia descritos podem fazer-se no final do inverno, na primavera e também no verão, desde que em cada época se utilizem os materiais vegetativos disponíveis e para os mesmos se tenha em conta cuidados apropriados à sua situação particular.

No verão, a enxertia de fenda inglesa complicada, isto é, com entalhes não se executa facilmente devido ao eventual descolamento da casca quer do porta-enxerto quer do garfo.

2.5 – Enxertias laterais de fenda e de encosto

Para se realizar a enxertia de fenda lateral também designada por enxertia lateral, prepara-se o garfo em cunha de forma que um dos biseis intercepte a maior parte dos tecidos lenhosos do garfo e o outro se limita a pôr a descoberto a camada geradora, Figura 42 (A) a (C).

No porta-enxerto abre-se uma fenda lateral onde o garfo é introduzido e ligado, por forma que pelo menos em um dos lados da fenda os câmbios fiquem coincidentes. A fenda é aberta no porta-enxerto a uma altura julgada mais conveniente, com uma inclinação aproximada de 20° e de modo a interceptar pelo menos a quarta parte do diâmetro do ramo, mas sem ultrapassar a metade do mesmo.

Os lábios da fenda abrem-se, flexionando o ramo e no espaço entreaberto coloca-se o garfo como se indica acima, protegendo-se a enxertia com fita de plástico, atadura de ráfia e com pasta de modo a evitar uma transpiração excessiva e a dessecação. Caso a pressão dos lábios da fenda seja suficiente para fixar bem o garfo, pode ser dispensada a atadura com ráfia, mas utilizar-se-á sempre a proteção com pasta cicatrizante.

A parte do porta-enxerto que se segue acima do ponto de inserção do garfo, cerca de 20



Figura 42 – Enxertia de fenda lateral. Neste processo o bisel duplo do garfo é preparado mais curto do que se indica para as enxertias de fenda simples e dupla – Figura 31.

a 30 cm que servirá de tutor ao ramo do enxerto, deixa-se ficar, mas será despontado nos rebentos verdes; pode ser descascado em anel completo de 2 a 3 cm acima da enxertia ou eliminar-se-ão todos os seus gomos vegetativos; na poda do ano seguinte é que se corta o ramo, um pouco acima da soldadura.

A enxertia de fenda lateral, também designada de "Cadillac", realiza-se no final do inverno e início da primavera quando o cavalo estiver a iniciar a vegetação, sendo necessário guardar os garfos em câmara frigorífica ou estratificados em areia húmida em local virado a norte.

Alguns autores consideram a enxertia lateral um processo a utilizar também nas operações de sobre enxertia e de reenxertia, embora no presente manual, e atendendo aos objetivos a atingir com a sobre enxertia e a reenxertia, entendamos que a aplicação do processo de enxertia lateral seja mais relevante na produção de plantas de viveiro em ambiente natural ou em estufas. Nas enxertias de transformação de variedades em ramos novos com diâmetro não superior a 2,5 cm e algumas enxertias de revestimento na base dos ramos a substituir, designada enxertia de tronco também consideramos adequado utilizar o processo de enxertia lateral, já que a enxertia de tronco é uma variante da enxertia lateral.

Na Figura 42, as fotos (D) e (E) e as fotos (F) a (H) representam enxertias em que a fenda lateral foi substituída por encosto lateral. O primeiro caso (D) e (E) consiste numa enxertia de encosto lateral com dois entalhes: um na base do garfo e outro a meio do bisel unilateral. No porta-enxerto foram praticados entalhes correspondentes de modo que o garfo ao ser fixado ficam as zonas cambiais dos dois elementos em contacto perfeito em toda a extensão.

A alternativa a que respeitam as fotos (F) a (H) é também uma enxertia de garfo de encosto lateral em que o bisel unilateral do garfo se adapta perfeitamente ao espaço aberto no porta-enxerto no sentido longitudinal. O garfo apresenta na parte inferior uma inclinação que se introduz na base desse espaço longitudinal. Apresentam-se duas variantes: uma em que no porta-enxerto se conservou a casca que foi levantada e na outra variante a casca correspondente foi eliminada.

Em qualquer destas enxertias de garfo de encosto lateral, que se realizarão no final do inverno, a fixação dos elementos enxerto e porta-enxerto será efetuada com ráfia ou cordel e cobertura com fita de plástico se os trabalhos decorrerem em ambiente seco; a parte superior do garfo e qualquer espaço aberto serão protegidos com pasta cicatrizante. Para execução destas enxertias é conveniente que o operador esteja também integrado nas descrições feitas a propósito das enxertias de encosto e ou aproximação – pontos 1.1 e 1.2 do presente capítulo.

O pinheiro manso e em geral todas as coníferas, podem ser enxertadas por estes processos no final do período de repouso vegetativo – fevereiro/março e no final do verão – setembro, porque nestes períodos a presença da resina na seiva é bastante menor que durante o crescimento ativo. Ver na Figura 70 e no ponto 6 do Capítulo II da 4.ª parte a descrição da enxertia não herbácea do pinheiro manso.

2.6 – Enxertia de garfo, terminal, à face; simples, dupla, etc.

O processo de enxertia de garfo terminal à face realiza-se quando a seiva inicia a circulação e a casca se destaca no porta-enxerto. A forma de aplicação dos garfos é diferente da enxertia de fenda e da enxertia de coroa, porque os garfos são implantados no topo do porta-enxerto numa abertura que se faz na casca, retirando-a, Figura 43.

Conforme o diâmetro do porta-enxerto podem utilizar-se um ou mais garfos e assim a enxertia terminal à face toma a designação de simples, dupla, tripla, etc..

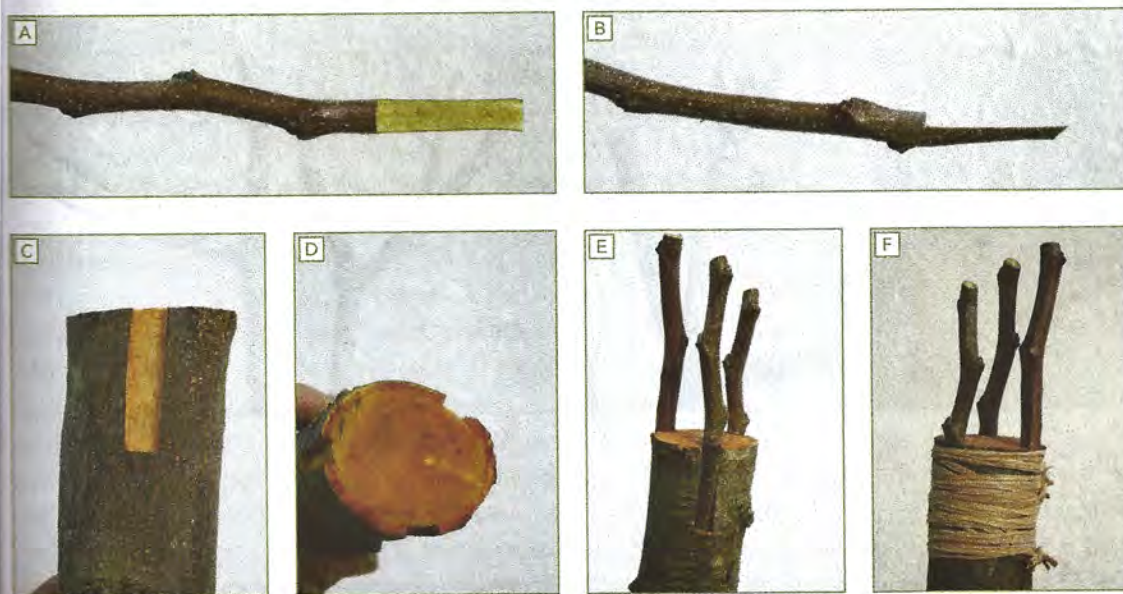


Figura 43 – Enxertia de garfo, terminal, à face. (A) e (B) preparação do bisel do garfo; (C) e (D) entalhes no porta-enxerto para aplicação dos garfos com se vê em (E); (F) fixação dos enxertos com ráfia, podendo a proteção final fazer-se com pasta ou com “Parafilm M”.

Para a execução desta enxertia o porta-enxertos será decapitado no período de repouso vegetativo cerca de 30 cm acima do local escolhido para a enxertia, em espécies de folha caduca, sendo realizado o corte definitivo à altura pretendida no momento da enxertia e sempre aparado com o canivete bem afiado de fora para dentro.

Após o corte do porta-enxerto prepara-se primeiro o garfo em bisel retangular com 3 a 4 cm de comprimento até metade do diâmetro, cortado apenas de um lado com um pequeno chanfro em baixo do lado da casca; o bisel é sempre feito do lado oposto ao último gomo vegetativo inferior, ficando no garfo pelo menos dois gomos vegetativos bem conformados que possam evoluir; a superfície do corte do garfo deve ser límpida e lisa, podendo a parte superior do bisel terminar em batente para encostar no topo do porta-enxerto; nas situações em que o diâmetro do porta-enxerto não permita o encosto lateral do câmbio do garfo, pode utilizar-se uma goiva de marceneiro para praticar no bisel uma curvatura adequada.

No cavalo e utilizando o bisel retangular do garfo como referência, praticam-se na casca dois cortes longitudinais de tamanho e largura do mesmo bisel e um corte horizontal de modo que o garfo encaixe no espaço obtido, introduzindo o chanfro inferior debaixo da casca do porta-enxerto. Ao praticarem-se os cortes no porta-enxerto convém que os mesmos não ultrapassem a espessura da casca nem danifiquem o tecido gerador cambial.

A proteção desta enxertia para fixação dos garfos e quanto aos tecidos a descoberto pelos cortes, consiste na aplicação dos mesmos cuidados referidos para a enxertia de coroa - ponto 2.2.

2.7 – Enxertia de tronco; enxertia sobre ramo lateral

A enxertia de tronco é uma enxertia de ramo destacado ou de garfo com as características da enxertia lateral, mas que tem a particularidade de ser realizada junto à inserção de um ramo que se pretende substituir por se considerar inútil ou por estar danificado e o seu diâmetro não ultrapasse 2,5 cm, sendo por isso uma enxertia de revestimento - ponto 5.1.6 do presente capítulo. É também designada por enxertia sobre ramo lateral, Figura 44.

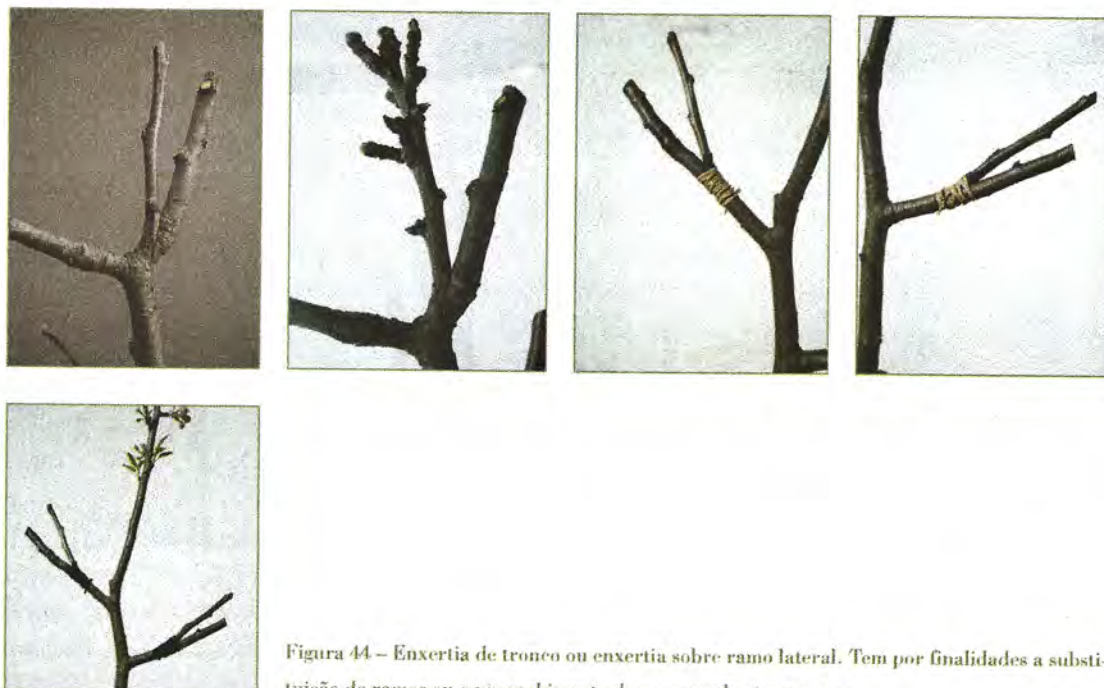


Figura 44 – Enxertia de tronco ou enxertia sobre ramo lateral. Tem por finalidades a substituição de ramos ou o preenchimento de espaços abertos na copa.

Se considerarmos que a enxertia de tronco seja também utilizada como enxertia de transformação de variedades e, tal como os outros processos descritos no ponto 5.2 deste capítulo em árvores de fruto adultas efetuados nas pernadas de 3.ª ou 4.ª ordem, devemos ter em conta que é um processo bastante dispendioso por implicar muitas intervenções na mesma árvore.

De acordo com as descrições apresentadas e com os objetivos a atingir no presente manual para a sobre enxertia e para a reenxertia, não considerámos a enxertia de tronco relevante nessas operações. Por isso a enxertia de tronco foi enquadrada num âmbito mais restrito, ou seja para revestimento da copa de uma árvore através da substituição de ramos danificados ou inúteis, de modo a melhorar a copa e, por conseguinte, também a frutificação.

A execução da enxertia de tronco é, portanto, semelhante à enxertia de fenda lateral com igual fixação e proteção dos enxertos.

3 – Enxertias de gomo destacado

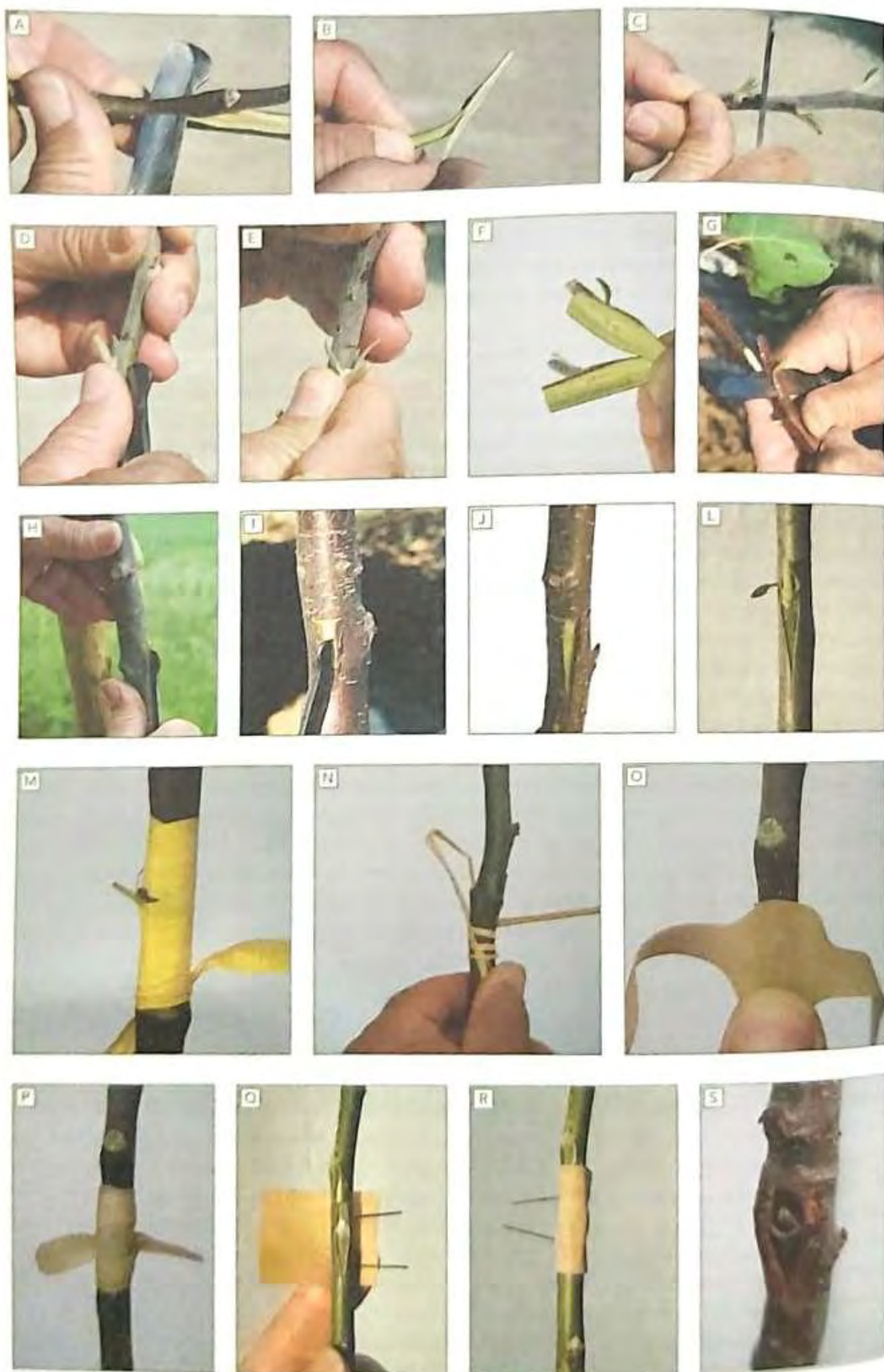
As enxertias de gomo destacado recebem esta designação pelo facto de o enxerto ser sempre um fragmento de casca, normalmente com apenas um gomo vegetativo, com ou sem a parte lenhosa, de forma e de tamanho variáveis; os processos de enxertia mais utilizados são de escudo e de borbulha, de canudo, de placa e de escudo-placa. Em virtude da elevada percentagem de pegamentos e da facilidade e rapidez de execução, estas enxertias são muito utilizadas pelos viveiristas e por amadores, mas podem também realizar-se em local definitivo; são sempre feitas em caules ou ramos em plena vegetação e protegidas com rafia, fitas de plástico ou de borracha sem necessidade de recurso aos unguentos como acontece nas enxertias descritas anteriormente.

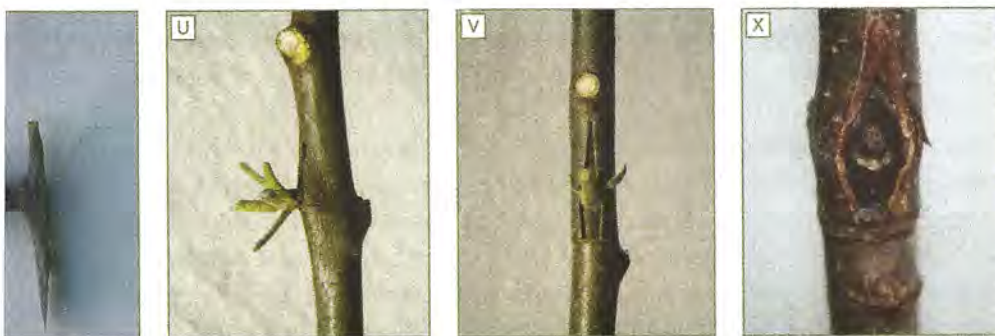
Os porta-enxertos são ramos ou cavalos novos com um a quatro anos de idade e que apresentam uma casca delgada, lisa e tenra, sempre enraizados, e em tal estado de vegetação que os tecidos que constituem a casca se descolem ou despeguem com facilidade dos tecidos lenhosos.

Para as enxertias de gomo destacado, consideram-se com se disse na 2.ª parte, duas épocas apropriadas: na primavera quando a seiva já estiver em circulação, iniciando o enxerto a sua vegetação cerca de 3 semanas depois, dando no mesmo ano um bom lançamento e por isso a esta enxertia dá-se o nome de olho vivo; a outra época para enxertar de gomo destacado vai de meados do verão ao princípio do outono, mas o início da vegetação do enxerto apenas se verifica na primavera seguinte, dando-se-lhe, por isso, o nome de enxertia de olho dormente.

Quando se realizam enxertias de olho vivo, podem utilizar-se gomos provenientes de ramos do ano anterior que foram colhidos antes do início da vegetação e guardados em câmaras frigoríficas ou estratificados em areia húmida em local virado a norte; os gomos terão de ser destacados com o fragmento da parte lenhosa e com ela serão também aplicados. Se a enxertia se realizar no momento em que já exista vegetação disponível do próprio ano, os gomos podem ser aplicados sem recurso à parte lenhosa; nas enxertias de olho dormente utilizam-se sempre enxertos provenientes de ramos do próprio ano. Nalgumas espécies frutícolas, e em certos locais podem realizar-se enxertias de olho vivo até ao mês de julho, utilizando já ramos do próprio ano. Nestas duas épocas de enxertia, a realizada de olho dormente oferece melhor soldadura dos tecidos, ficando a ligação do enxerto ao cavalo com maior resistência.

Nas enxertias de olho vivo, como se disse, os gomos são tirados e utilizados, com ou sem a parte lenhosa, mesmo que sejam provenientes de ramos do ano anterior ou do próprio ano;





Enxertia de escudo ou de borbulha (gomo destacado). (A) a (E) exemplos para destacar a borbulha da vareta (F) borbulhas com o gomo vegetativo internamente intacto; (G) destacar o escudo para ser aplicado juntamente lenhosa; (H) a (L) abertura em T no porta-enxerto para introdução do enxerto; (M) a (R) formas de proteção final (S) enxertia de olho dormente pronta para iniciar a vegetação na primavera; (T) e (U) aplicação do enxerto com (V) e (X) aplicação de borbulha e escudo em T invertido quando o excesso de seiva do porta-enxerto apresenta engamento da enxertia.

tias de olho dormente os enxertos também podem ter ou não a parte lenhosa da onde foram destacados. É sempre necessário confirmar se os enxertos de borbulhudo e de placa "não estão cegas", isto é, se possuem intacta a parte interna do vegetativo. Nas enxertias de olho dormente e nas de olho vivo, os enxertos quando os de varetas em plena vegetação, cortam-se as folhas devendo deixar-se uma porção do pecíolo, mais ou menos 1,5 cm. Decorridas cerca de 3 semanas pode r-se se a enxertia pegou ou não, apenas com um pequeno toque na parte do pesim, se a pequena porção de pecíolo se destacar facilmente, deixando uma zona local da inserção da bainha, a enxertia está pegada; por outro lado, se a pequena o pecíolo não se destacar e ficar seco o enxerto não está pegado, podendo então se nova enxertia se para isso houver tempo e se o porta-enxerto ainda "der a cas-enxerta-se de escudo – placa. A pequena porção do pecíolo serve ainda de pegalitar a inserção do enxerto na incisão praticada em T ou em I no porta-enxerto.

Enxertias de escudo e de borbulha

Enxertia de escudo deriva da forma dada ao fragmento da casca que acompanha o gomo desque normalmente se assemelha a um escudo de armas, o qual vai ser resguardado da casca do cavalo, fendida em T e levantada nos bordos.

Nas enxertias de olho vivo, a que se eliminam as extremidades, ficando somente o terço médio, retiram-se as borbulhas ou os escudos nos gomos bem conformados. Nas espécies que possuem gomos mistos (caso do pessegueiro exemplo), sendo o central foliar e os laterais florais, apenas se enxertam as séries nos gomos completos e nunca os gomos florais solitários.

É muito importante, antes de proceder à enxertia, deixar permanecer durante certo tempo (algumas horas) as varetas com as extremidades da base em água limpa e eliminar as folhas quando existem, deixando apenas uma pequena porção do pecíolo se a árvore é de folha caduca, ou só metade da folha (limbo) se a árvore é de folha persistente.

Para destacar o gomo do ramo porta-gomos há diversos processos de atuar. Por exemplo, fazer-se duas pequenas incisões transversais acima e abaixo do gomo; depois com uma faca de enxertia corta-se a região da casca circundante do gomo no sentido longitu-

enxertia de lingueta é caracterizada pelo processo de enxertia em fenda inglesa com entalhes. O cavalo opõe-se logo à talhadura apenas com uma face, com a mesma inclinação, isto é, com um ângulo igual, senão depois o corte fende-o a cerca de dois terços por um golpe mais ou menos profundo ou os diâmetros se opõem ou somente em causa, de modo a formar-se tanto no cavalo como no garfo uma fenda e uma lingueta que encaixam uma na outra, sobrepõem-se e ajustam-se de duas formas: os dois cotos do cavalo e do garfo que ficam presos um no outro. Esta enxertia é também designada por enxertia de fenda inglesa complicada. Neste processo de enxertia os diâmetros do cavalo e do garfo devem ser iguais para assim se fazer coincidir as camadas geradoras, os câmbios, de um e do outro. Caso os diâ-

casca do cavalo junto do entalhe, situação que conviria evitar-se. Depois de concluída a enxertia deve a mesma ser protegida com ligadura de rafia e aplicada uma camada betuminosa ou pastas cicatrizantes para evitar a dessecação.

Zona de contacto con la forma triangular.

Figura 40 – Evolução temporal de incrustação triângular. Em (A) e (B) realizada durante o desenvolvimento vegetativo pelo processo de encaixe no aproximação. Em (C) e (D) aplicação do encaixe – parto – no final do repouso vegetativo em que a

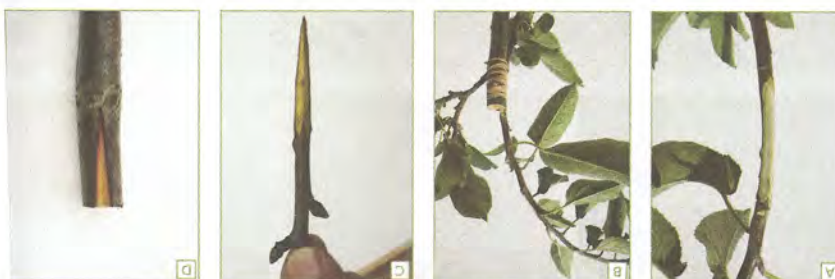




Figura 46 – Enxertia de canudo, flauta ou anel. Em (D), (E) e (H) toma a designação de enxertia de canudo com cobertura.

atando-se por fim a enxertia com ráfia, fitas de plástico (polietileno ou PVC) ou de borracha indicada para o efeito. O canudo ou cilindro tirado do porta-enxerto onde será colocado o enxerto pode abranger todo o perímetro do mesmo ou deixa-se uma tira de 3 a 4 mm, entre os dois cortes, Figura 46 (A).

Este processo de enxertia realiza-se preferencialmente na primavera quando o cavalo e a vareta de onde se tira o enxerto já estiverem em plena vegetação, pois é necessário que a casca de ambos se destaque bem da parte lenhosa e tem a designação de enxertia de canudo ou flauta ordinária.

Por outro lado, esta enxertia toma o nome de enxertia de canudo com cobertura, quando, ao abrir no cavalo uma superfície para aplicar o canudo, não se tira do cavalo um canudo igual, antes se praticando várias incisões longitudinais que se separam da parte de cima pela incisão circular, ficando presas as várias tiras pela extremidade inferior. Essas tiras cobrirão depois o enxerto, puxando-as para cima e fixando-as com atadura. Dá-se preferência a este processo de enxertia de canudo coberto, quando o canudo que constitui o enxerto tem casca com espessura menor que a casca do cavalo.

Há, todavia, autores que conferem a designação de enxertia do canudo ordinário quando o cavalo é cortado e o enxerto (canudo) é aplicado ficando o topo do cavalo em coincidência com a parte superior do enxerto, Figura 46 (F) a (H). Neste caso, além da atadura com ráfia, fita de plástico ou de borracha, torna-se necessário proteger a parte superior da mesma com unguento. Á enxertia vulgar de canudo para a qual se decapitou o cavalo, dá-se ainda a designação de enxerto de apito.

Podem enxertar-se de canudo, flauta ou anel as espécies de casca de maior espessura como por exemplo: nogueira, figueira, anoneira, kiwi e outras.

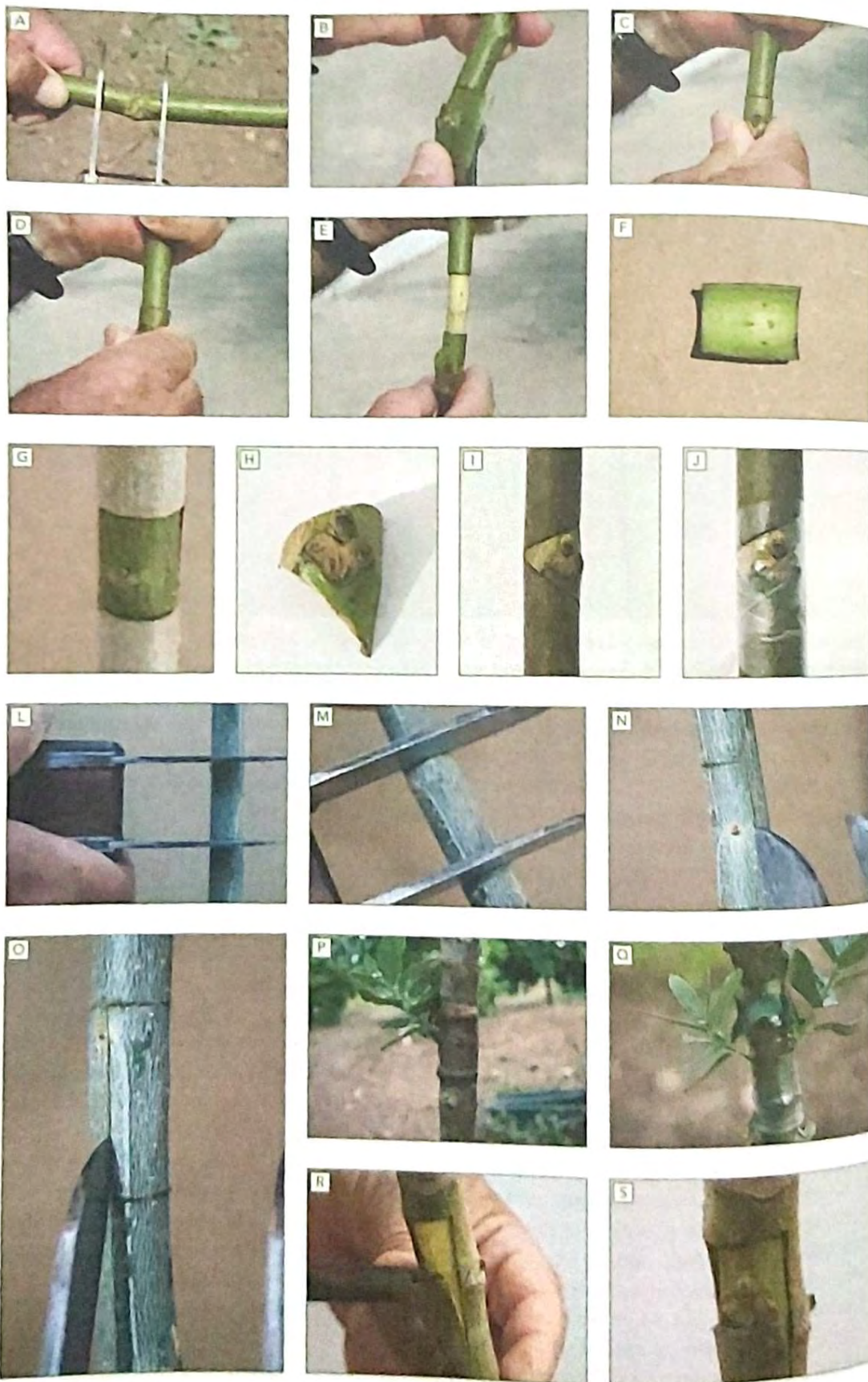


Figura 47 – Enxertia de placa sem lenho ou placa de líber. (A) a (F) e (I) a (O) exemplos para tirar a placa da vareta porta-gomos com canivete de lâminas duplas paralelas. (G) placa perfeitamente adaptada à incisão aberta no porta-enxerto; (H) a (J) utilização de placa de líber de forma triangular obtida com instrumento adequado; (P) e (Q) enxertia de placa de líber em oliveiras jovens já em vegetação; (R) e (S) enxertia de placa em que a parte abaixo do gomo vegetativo do enxerto é colocada debaixo da casca do porta-enxerto.

3.3 – Enxertia de placa sem lenho ou placa de líber

Esta enxertia que permite algumas variações difere da enxertia de borbulha em forma de escudo quanto à porção da casca ou de líber que rodeia o gomo vegetativo destacado e quanto ao desenho que apresenta. Assim a placa possuindo um ou mais gomos conforme as espécies vegetais pode ter uma forma retangular ou quadrada, será totalmente desprovida de parte lenhosa, terá cerca de 3 cm de altura e será tirada da vareta porta-gomos com o auxílio de um canivete provido de duas lâminas paralelas distanciadas cerca de 3 cm, Figura 24 (F). Com o canivete fazem-se em simultâneo dois cortes horizontais um acima e outro abaixo do gomo, cortando a casca até ao lenho, imprimindo movimentos de rotação ao mesmo tempo ao canivete e à vareta. Faz-se depois um corte longitudinal e perpendicular aos primeiros, ou dois de modo a desenhar com os três ou com os quatro golpes a forma retangular ou quadrada da placa. Esta será depois separada da vareta com o auxílio da lâmina do canivete, levantando ligeiramente a casca que constitui a placa, fazendo-a rodar com os dedos polegar, indicador e médio para destacá-la, Figura 47 (A) a (F).

Um instrumento de corte rudimentar, provido de duas lâminas que se tocam no vértice de um ângulo de 60° permite obter placas de líber triangulares de lados iguais, particularidade que foi ensaiada com êxito na enxertia de nogueiras, Figura 47 (H) a (J).

As enxertias de placa de líber só podem realizar-se durante a atividade vegetativa do cavalo e da vareta de onde se tira o enxerto; é necessário verificar sempre se a placa ao destacar-se também destacou e trouxe consigo a parte interna do gomo vegetativo, pois caso isso não aconteça a placa deverá ser rejeitada, por se encontrar “cega”, Figura 47 (F).

Obtida a placa como se descreveu, praticam-se depois na casca – líber – do cavalo, geralmente no espaço entre dois gomos – entrenó – com o mesmo canivete de duas lâminas dois cortes horizontais e dois cortes longitudinais de modo que a placa que se guardou na concha da outra mão, protegida do sol, possa adaptar-se, havendo um total contacto cambial. Ao acertar-se o desenho da placa ao desenho que se preparou no cavalo, convém que as zonas de contacto horizontais sejam coincidentes e que as zonas de contacto longitudinais ou laterais tenham uma pequena folga de 1 a 2 mm para que ao realizar-se a atadura da enxertia, a placa não fique enfolada, mas antes bem apertada junto ao lenho do cavalo, pondo as zonas cambiais em contacto total e firme. Neste processo de enxertia o cavalo não será decotado no momento da operação, mas somente depois de o enxerto iniciar a sua vegetação que tanto pode ocorrer no próprio ano de enxertia (olho vivo) se a mesma for realizada até fins de junho ou só no ano seguinte (olho dormente) se for realizada já no verão. Em qualquer das situações o cavalo será decotado a cerca de 20 cm acima da enxertia, servindo o talão que ficou para se lhe atar o ramo do enxerto em crescimento de modo a protegê-lo. Todos os rebentos que se desenvolverem no cavalo tanto acima como abaixo da enxertia serão cortados; no talão acima da enxertia poderá ser mais adequado proceder previamente á eliminação dos gomos vegetativos ou cortar um anel da casca 3 a 4 cm acima da enxertia.

Para estas enxertias não está recomendado o uso de betume ou de qualquer unguento. A sua proteção é feita utilizando preferencialmente fitas de plástico (polietileno ou PVC) pois os plásticos em microclimas quentes e secos facilitam a acumulação da humi-

dade que é necessária à soldadura das enxertias. Todavia, prevendo-se excesso de humidade por excessivo vigor do cavalo, abundância não controlada de regas ou chuvas, a proteção das enxertias com plásticos poderá ser prejudicial, dificultando a soldadura.

Além da tradicional enxertia de placas de líber com a forma retangular, quadrada ou triangular que se colocam em "janelas" abertas no líber ou casca do cavalo com a mesma configuração é comum utilizar-se outra variante do processo descrito, muito frequente na enxertia da nogueira "pecan" - *Carya illinoensis* Koch., Figura 47 (R) e (S). Consiste na obtenção da placa de líber da mesma forma atrás descrita, mas fazendo a sua aplicação no porta-enxerto numa "janela" que deixe a descoberto apenas a parte superior da placa com o gomo vegetativo também de fora; a parte inferior da placa, cerca de metade, é aplicada debaixo da casca do porta-enxerto que para o efeito é levantada. Este processo de aplicação da placa de líber que se mostra na ilustração tem bastante interesse, pois pode ser realizado com perfeição se o operador não dispuser de um instrumento de corte com duas lâminas paralelas. O contacto da parte superior da placa com a parte superior da "janela" aberta no porta-enxerto deve ser perfeito e a placa depois de protegida de preferência com fita de plástico não pode ficar enfolada para garantir um perfeito contacto cambial.

3.4 – Enxertia de placa com lenho; "chip-buding" ou escudo-placa

Existem outras variações da enxertia de placa em que o enxerto tem apenas um gomo vegetativo principal e eventuais gomos secundários conforme a espécie vegetal. A casca que rodeia o(s) gomo(s) pode ter diversos tamanhos e apresenta normalmente a forma triangular; será acompanhada por uma porção de parte lenhosa proveniente do ramo porta gomos.

Assim, pode obter-se um escudo-placa dando um corte com ligeira inclinação, cerca de 20°, abaixo de um gomo vegetativo do ramo porta gomos, mais ou menos a 15/20 mm de forma que esse corte penetre ligeiramente no lenho, mas com a inclinação para baixo. Seguidamente inicia-se outro corte acima do gomo vegetativo, sensivelmente à mesma distância de 15/20 mm, continuando no sentido longitudinal até encontrar o primeiro corte feito abaixo do gomo vegetativo, destacando-se o escudo-placa, Figura 48 (Q) e (R).

Os cortes deverão ser executados com canivete bem afiado para que fiquem perfeitamente lisos e sem qualquer irregularidade em toda a sua extensão, podendo ser preparados os enxertos com tesouras ou alicates providos de lâminas adequadas para o efeito, Figura 24 (G). Da forma descrita obtém-se um escudo-placa que terá um comprimento maior que a largura e cujo tamanho depende do diâmetro do cavalo a enxertar e do ramo de onde o mesmo é tirado, convindo que ambos tenham diâmetros aproximados ou que em alternativa o diâmetro do porta-enxerto seja superior. Este processo de enxertia é também designado "chip-buding" ou "chip-bud".

No cavalo, e precisamente da mesma forma como se descreveu para obtenção do escudo, procede-se aos cortes em local de casca lisa, entre dois nós, de modo a obter-se um espaço que se adapte perfeitamente à forma do escudo-placa para que as zonas cambiais fiquem coincidentes. Salienta-se o pormenor de este processo de enxertia não apresentar dificuldades, mas exige especial atenção relacionada com a coincidência dos câmbios do cavalo, e do enxerto; para a sua execução, é aconselhável fazer primeiro o escudo e fazer depois os cortes no cavalo, por ser mais fácil, desse modo, proceder ao ajustamento dos câmbios do enxerto e do cavalo.

Nas situações em que o porta-enxerto tenha diâmetro muito superior à vareta de onde foi obtido o escudo-placa, pode ser necessário que o operador proceda ao ajustamento



Figura 48 – Enxertia de placa com lenho, "chip-budding" ou escudo-placa. (A) e (B) enxertia preparada com a máquina apresentada em (Q) da Figura 24; (C) a (M) execução das enxertias; (F) enxerto de pessegueiro em desenvolvimento; (G) e (L) escudos-placas preparados com canivete ou com o alicate da Figura 24 (G); (N) a (P) enxertia de escudo-placa obtido com um alicate adaptado da Figura 24 (O); (Q) e (R) obtenção do escudo-placa com o canivete de enxertia; (S) entalhe para aplicação do escudo — placa em posição invertida ao indicada nas fotos (C) a (M).

dos contactos cambiais apenas de um dos lados da enxertia, situação que diminuirá as possibilidades de pegamento, Figura 57 (O) a (P).

A enxertia depois de concluída será protegida com ráfia ou fita de plástico (polietileno ou PVC), Figura 48 (E) e (J) e pode ser realizada tanto na primavera no início da vegetação do porta-enxerto, como no decurso do período vegetativo. No início da primavera podem utilizar-se escudos-placas obtidos de varetas do ano anterior que ainda não iniciaram a vegetação, estando os gomos vegetativos em repouso.

Durante o período vegetativo, a realização desta enxertia deverá ter em conta que estando o porta-enxerto e a vareta de onde se obtém o enxerto em crescimento ativo, pode correr-se o risco de a separação das cascas dificultar a respetiva operação.

Nas espécies vegetais em que a bainha da folha constitua obstáculo para a realização da enxertia no período vegetativo, deverá o ramo porta-gomos ser previamente preparado na árvore com cerca de 1,5 mês de antecedência, procedendo-se ao corte das folhas a meio do pecíolo nos terços inferior e médio e á pratica de um anel cortical na base do ramo. Decorrido aquele período, os pecíolos ao serem tocados separam-se do ramo, ficando a zona de abscisão da folha perfeitamente sarada. Esta operação é designada por atempamento forçado e pode realizar-se em todas as espécies vegetais de folha caduca.

O processo de enxertia acima descrito ou com o entalhe na posição invertida, enquadra-se numa prática, sendo executada com o canivete de enxertia vulgar. Existem, no entanto, algumas variantes em que se conjuga a sua execução com a ajuda de instrumentos ou alicates de enxertia, Figura 24 (G) e a utilização do canivete. Uma dessas variantes é a que se encontra descrita no parágrafo 5.2.3 - Enxertia de transformação de variedades na videira - em que é utilizado esse alicate específico para obter o escudo-placa e o canivete para preparar a incisão no cavalo, Figura 57 (C) e (D); o alicate pode também ser utilizado na preparação de escudos-placas noutras espécies vegetais. As outras duas variantes estão também representadas nas ilustrações e caracterizam-se por escudos-placas em que um apresenta a forma retangular obtido por um alicate, Figura 48 (N) a (P) e o outro apresenta a forma trapezoidal, sendo obtido por uma máquina de enxertar, Figura 48 (A) e (B) e Figura 24 (Q).

4 – Enxertias de garfo herbáceo e de lançadeira

4.1 – Enxertia de garfo herbáceo

Esta enxertia efetua-se no final da primavera ou no verão porque utiliza tanto para o garfo como para o cavalo vegetações herbáceas do próprio ano em pleno crescimento. No entanto, pode o cavalo apesar de se encontrar em plena vegetação, ser decotado em parte do caule ou de um ramo do ano anterior que mesmo assim a enxertia terá a mesma designação uma vez que se utilize para o garfo um ramo do próprio ano de consistência não lenhosa.

As enxertias herbáceas produzem boas ligações dos tecidos em contacto e no caso de não resultarem, podem realizar-se novas enxertias na época seguinte ou ainda na mesma época, mas têm o inconveniente de se dessecarem com muita facilidade devido ao calor e à falta de humidade própria da época em que se realizam. Para obstar a estes inconvenientes podem efetuar-se em estufa ou serão protegidas no campo com fita de plástico envolvendo totalmente o garfo, com exceção dos gomos. A proteção complementar com um saco de plástico (polietileno transparente) com furos para respiração e transpiração e sobre o saco de plástico a aplicação de outro saco de papel pardo, atando-se estas proteções ao cavalo, pode também ser recomendada, Figura 49.

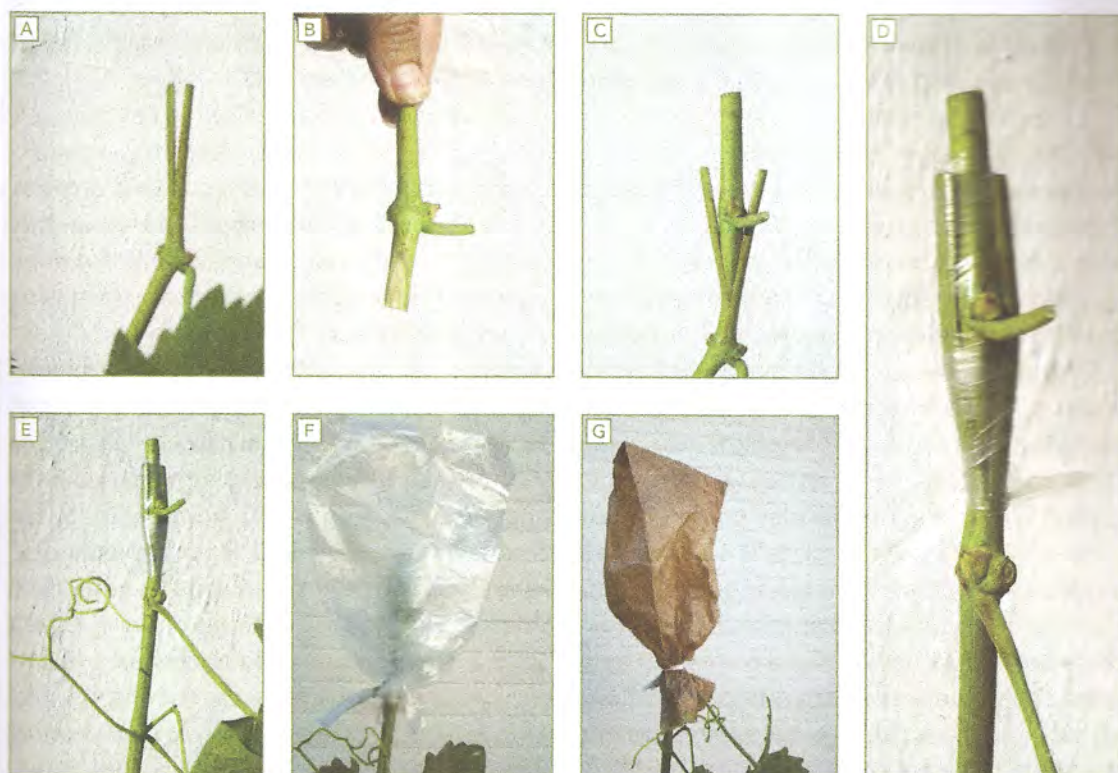


Figura 49 – Enxertia de garfo herbáceo na videira. Em (D) e (E) proteção final com fita de plástico PVC; em (F) e (G) proteção complementar com saco de plástico transparente com alguns furos e saco de papel por cima do plástico.

Após a enxertia e antes de se aplicarem as proteções externas acima descritas a mesma será protegida com fita plástica, tendo o cuidado de não apertar muito, pois os tecidos em crescimento são frágeis.

Além dos inconvenientes descritos quanto ao calor e falta de humidade que são importantes para estas enxertias há ainda que ter em conta eventuais chuvas que, caso ocorram, aumentam o risco de que não se verifique a soldadura, sobretudo se chover no período crítico da enxertia, ou seja nos dias que seguem à sua realização.

As modalidades de enxertia de garfo herbáceo que são essencialmente de fenda cheia, de fenda inglesa simples e de encosto ou aproximação têm os mesmos processos de execução que foram descritos nos grupos das enxertias de encosto ou aproximação e de ramo destacado ou de garfo, - parágrafos 1 e 2 do presente capítulo, embora se revistam de maiores cuidados, pois no caso das herbáceas há que atender ao eventual descolamento das cascas que é necessário evitar e que pode ser particularmente acentuado na enxertia de fenda inglesa com lingueta, muitas vezes impossível de executar.

Na videira, a enxertia de garfo herbáceo efetua-se de fins de maio a meados de junho sobre rebentos em crescimento. Praticar-se uma fenda no cavalo acima do nó da 3.^a ou da 4.^a folha, chegando ao nó. O garfo que terá o mesmo diâmetro do porta-enxerto, está provido de um ou dois gomos vegetativos e das porções de pecíolo correspondentes; talha-se em cunha curta com cerca de 2 a 2,5 cm de tamanho inferior à fenda aberta no porta-enxerto e insere-se nela, protegendo-se a zona com fita de plástico. O aspeto final é o que se apresenta na ilustração da Figura 49, embora se possam utilizar outras opções de enxertias de garfo no ar, sobretudo de fenda cheia, atrás descritas, mas sempre com a proteção complementar aqui recomendada.

A enxertia do pinheiro manso descrita no Capítulo II da 4.^a parte é praticada também na modalidade de garfo herbáceo e exige sempre proteção complementar.

4.2 – Enxertia de lançadeira

A enxertia de lançadeira tem essa designação devido à forma como é preparado o enxerto que apresenta a configuração de uma peça de tear com o mesmo nome. Trata-se, muitas vezes, de um processo de recurso utilizado na enxertia da videira e de outras fruteiras quando o operador dispõe de material vegetativo insuficiente para obtenção de garfos com dois ou mais gomos como é frequente.

Executa-se a enxertia de lançadeira abrindo um entalhe num entrenó do porta-enxerto à altura pretendida, atravessando o diâmetro na zona escolhida no sentido longitudinal, com cerca de 4 cm de comprimento. O enxerto tem normalmente apenas um gomo vegetativo (ou dois se os entrenós da vareta que o fornece forem curtos) e prepara-se em biséis nas duas extremidades como se mostra na ilustração, Figura 50, com o aspeto de uma lançadeira de tear ou de um pequeno barco desportivo individual. É conveniente que os diâmetros do porta-enxerto e do enxerto sejam iguais e que a forma dada aos biséis permita que, após a introdução do enxerto no entalhe, as zonas cambiais de ambos fiquem perfeitamente ajustadas e coincidentes de ambos os lados; a colocação do enxerto no entalhe consegue-se flexionando o caule ou o ramo porta-enxerto de modo suave para não se partir. Por fim, protege-se o conjunto com rafia ou fita de plástico PVC ou com ambas, deixando o(s) gomo(s) vegetativo(s) livre(s), Figura 50 (G) e (H).

De acordo com a época em que se realiza, esta enxertia pode ter, tal como a enxertia de gomo destacado, um desenvolvimento de olho vivo ou de olho dormente.

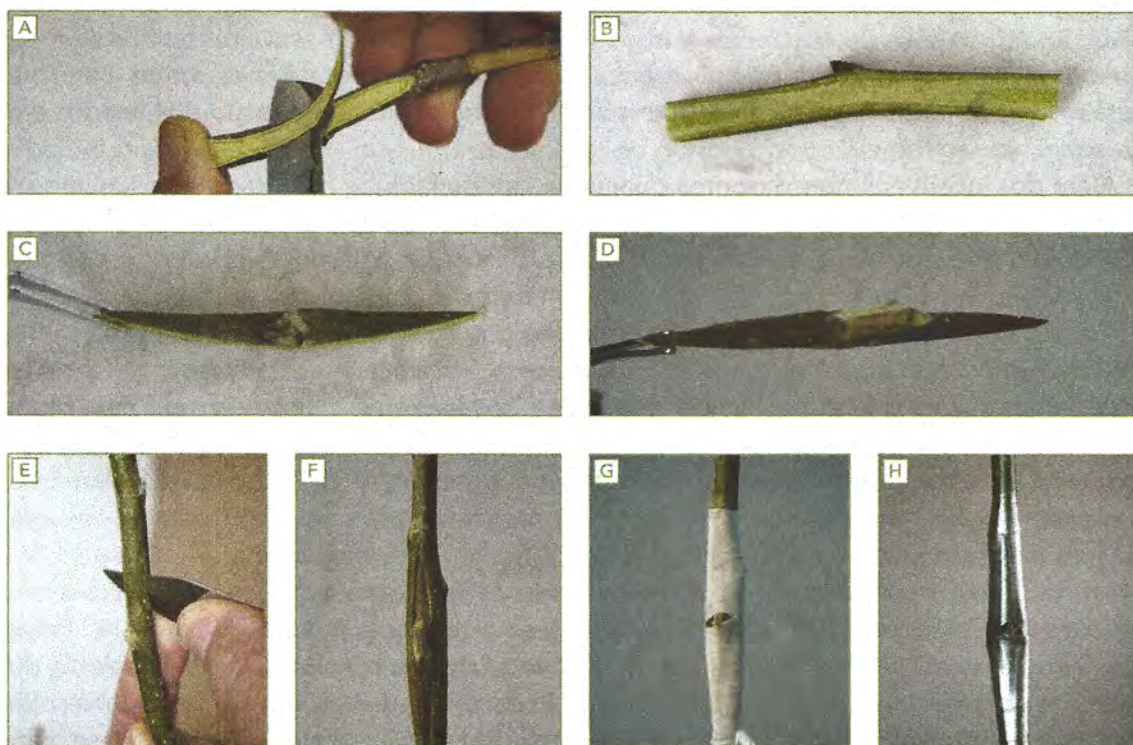


Figura 50 – Enxertia de lançadeira. (A) preparação do enxerto; (B) a (D) enxerto já preparado e com um gomo vegetativo apenas; (E) incisão num entrenó do porta-enxerto; (F) a (H) aplicação do enxerto e proteção final com fita de plástico PVC.

5 – Enxertias de revestimento e de transformação de variedades

As enxertias atrás estudadas, com as necessárias adaptações, usam-se também para revestimento, nomeadamente em árvores de fruto, ou para transformação varietal quando as variedades existentes são menos valiosas, estão mal adaptadas à região, ou quando a sua diversidade aconselha que se proceda a uma uniformização.

Por outro lado, pode acontecer que determinada variedade, não produza porque necessita de uma polinizadora, facto a que não se atendeu no projeto de implantação do pomar, e não se torna prático plantar árvores novas da variedade escolhida para produtoras de pólen que demorariam muito tempo a crescer até poderem polinizar. Assim, transformando algumas árvores da variedade existente noutras da variedade polinizadora, pode conseguir-se boa produção em muito menos tempo e corrigir os inconvenientes que a plantação inicial originou.

5.1 – Enxertias de revestimento

Estas enxertias podem utilizar-se com a finalidade de revestir esporões frutíferos por exemplo nalguns ramos da copa de uma árvore, a fim de provocar e aumentar a frutificação; cobrir com vegetação outros ramos muito desnudados; substituir parte da copa de uma árvore sem que ela se ressinta muito; eliminar os efeitos de descasques ou diversos traumatismos sofridos por uma árvore no tronco. As enxertias de revestimento não têm uma execução muito vulgarizada, mas podem resolver casos pontuais e por isso serão úteis. De acordo com os processos utilizados recorre-se à fixação dos enxertos e à proteção das enxertias com rafia, fitas de plástico ou de borracha e, eventualmente, à aplicação de unguentos sobre a rafia. São exemplos de enxertias de revestimento as seguintes:

5.1.1 – Enxertia de ramos frutíferos

Têm por finalidade revestir de ramos frutíferos especializados os ramos de plantas de reduzida frutificação, normalmente pertencentes a espécies que têm como características a presença de esporões ou de ramalhetes; também se podem enxertar dardos nas pomóideas que virão a originar esporões; ramos com gomos florais e simplesmente gomos florais que se colhem em árvores que os tenham em abundância. Realizam-se nas épocas atrás descritas, consoante os processos de enxertia utilizados: ramo destacado ou gomo destacado, Figura 51.

5.1.2 – Enxertia para guarnecimento de ramos

Praticam-se estas enxertias recorrendo a ramos existentes na mesma árvore para melhorar e aumentar a ramificação. São enxertias autoplásticas de encosto em que o cavalo e o enxerto pertencem à mesma copa, ou de garfos independentes, Figura 52 (S) a (V).

Escolhe-se para enxerto de encosto um ramo bem localizado que, flexionando-se vai apoiar-se sob a casca numa porção do ramo porta-enxerto colocado abaixo ou acima da inserção do ramo enxerto e que se encontra desguarnecido. Quando se pratica a enxertia abaixo da inserção do ramo enxerto é necessário atender sempre à regra da polaridade, fazendo duas empas em "S" nesse ramo.

Destaca-se um pouco da casca e lenho, tanto no ramo cavalo como no ramo enxerto, fazendo contactar as superfícies desnudadas e os respetivos câmbios, procedendo depois à atadura da enxertia. Pode fazer-se a mesma enxertia com entalhe, ou cortar o ramo enxerto em bisel simples que se aloja numa incisão em T invertido feita no ramo cavalo, Figura 52



Figura 51 – Enxertia de revestimento de ramos frutíferos. (A) a (F) enxertias de garfo em prunóideas (ameixeira, damasqueiro e cerejeira); (G) revestimento de um ramo frutífero em macieira; (H) a (L) enxertia de escudo-placa de ramo frutífero em cerejeira; (M) a (O) idem em pereira; (P) e (Q) enxertia de escudo com lenho em macieira, tendo a incisão no porta-enxerto a forma de cruz.

(C) e (G). Quando o ramo porta-enxerto tiver diâmetro muito superior ao enxerto, pratica-se no primeiro uma abertura apenas na casca de modo a descobrir o câmbio, onde se aloja a parte do ramo enxerto posta a descoberto, Figura 52 (J) e (L).

A enxertia de garfo independente realiza-se no final do inverno e a de encosto pratica-se na primavera depois de iniciada a vegetação; com o enxerto de encosto em desenvolvimento efetua-se o desmame abaixo do ponto de contacto do ramo enxerto.



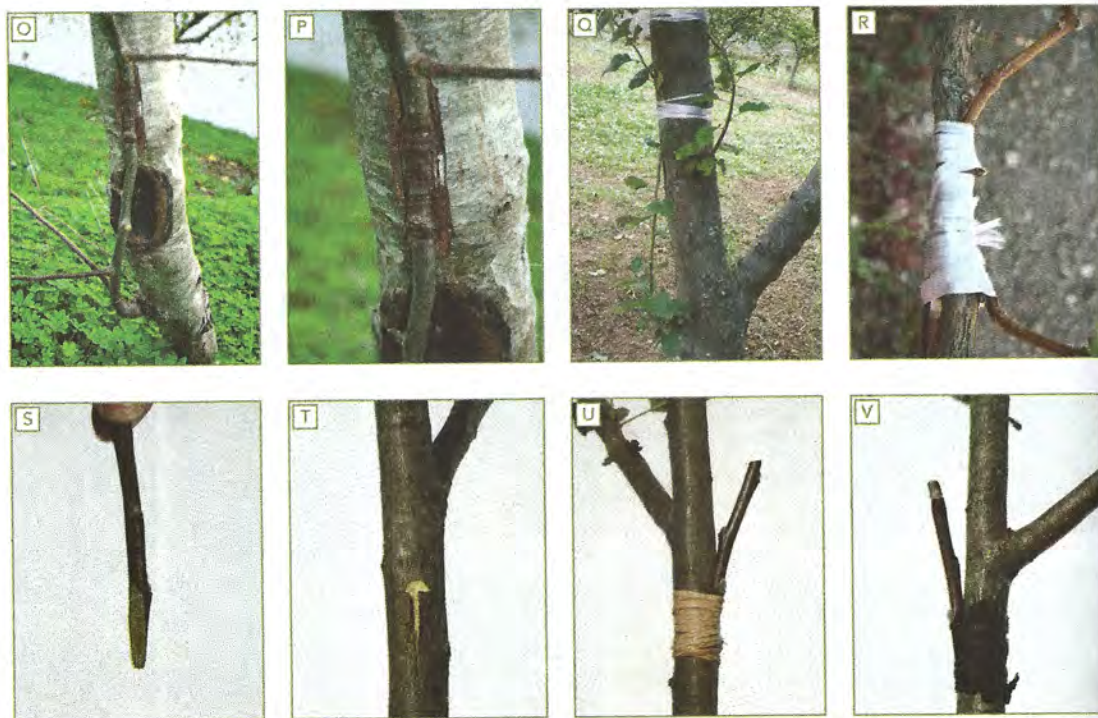


Figura 52 – Enxertia de revestimento para guarnecimento de ramos. (A) e (B) preparação do bisel unilateral do ramo enxerto; (C) e (G) preparação do entalhe no porta-enxerto; (E), (F) e (H) enxertia terminada e protegida com fita de plástico degradável; (I) enxertia no final do primeiro ano; (J) a (M) revestimento de um espaço aberto com enxertia de encosto; (N) enxertia de encosto já consolidada; (O) a (Q) enxertia de ponte com ramo enxerto da própria árvore; (R) guarnecimento de um talão sobre cordão lateral da videira; (S) garfo independente preparado com bisel unilateral; (T) preparação do entalhe sob a casca do ramo porta-enxerto; (U) e (V) enxertia de revestimento com garfo independente já concluída.

5.1.3 – Enxertia para renovação da copa de uma árvore

Quando a copa de uma árvore necessita de ser auxiliada por meio de revestimento total ou parcial, praticam-se enxertias de renovação que podem ser também reenxertias se o revestimento for total, recorrendo aos processos de encosto e ou aproximação, de ramo destacado e até de gomo destacado. Para executar a enxertia de encosto como se descreveu para este processo dispõem-se em redor da árvore à altura desejada, ou somente do lado onde é preciso o revestimento, vários vasos com plantas enraizadas enxertadas ou não, mas da mesma variedade da árvore a renovar; os vasos serão apoiados ou fixados ao tronco ou às pernas em posições que facilitem os trabalhos. Após o pegamento e já com os enxertos em desenvolvimento, corta-se o caule da planta envasada abaixo da soldadura da enxertia e acima da soldadura corta-se o ramo a substituir da árvore que se procurou renovar.

Na aplicação do processo de enxertia de ramo destacado, se for essa a opção, o operador escolherá a variante ou eventuais combinações das variantes descritas no parágrafo 2 do presente capítulo, como se indica na Figura 53. A utilização do processo de enxertia de gomo destacado para a renovação da copa é também possível desde que seja executado em ramos jovens e o floema se separe bem do xilema. As épocas de enxertia e a adequada proteção correspondem aos processos que forem utilizados. Quando a renovação da copa consiste na substituição total da mesma, mas por uma variedade diferente, pratica-se a operação designada por enxertia de transformação de variedades descrita no parágrafo 5.2.



Figura 53 – Enxertia para renovação da copa de uma árvore. Podem ser utilizados os processos descritos nas Figuras 33, 34 e 39.

5.1.4 – Enxertia de fendas no tronco ou enxertia de ponte

Se o tronco de uma árvore, por algumas circunstâncias, ação de roedores por exemplo, foi sujeito a um ferimento ou descorticação que a prejudica pode executar-se a enxertia que se designa por enxertia de fendas no tronco ou enxertia de ponte, Figura 54.

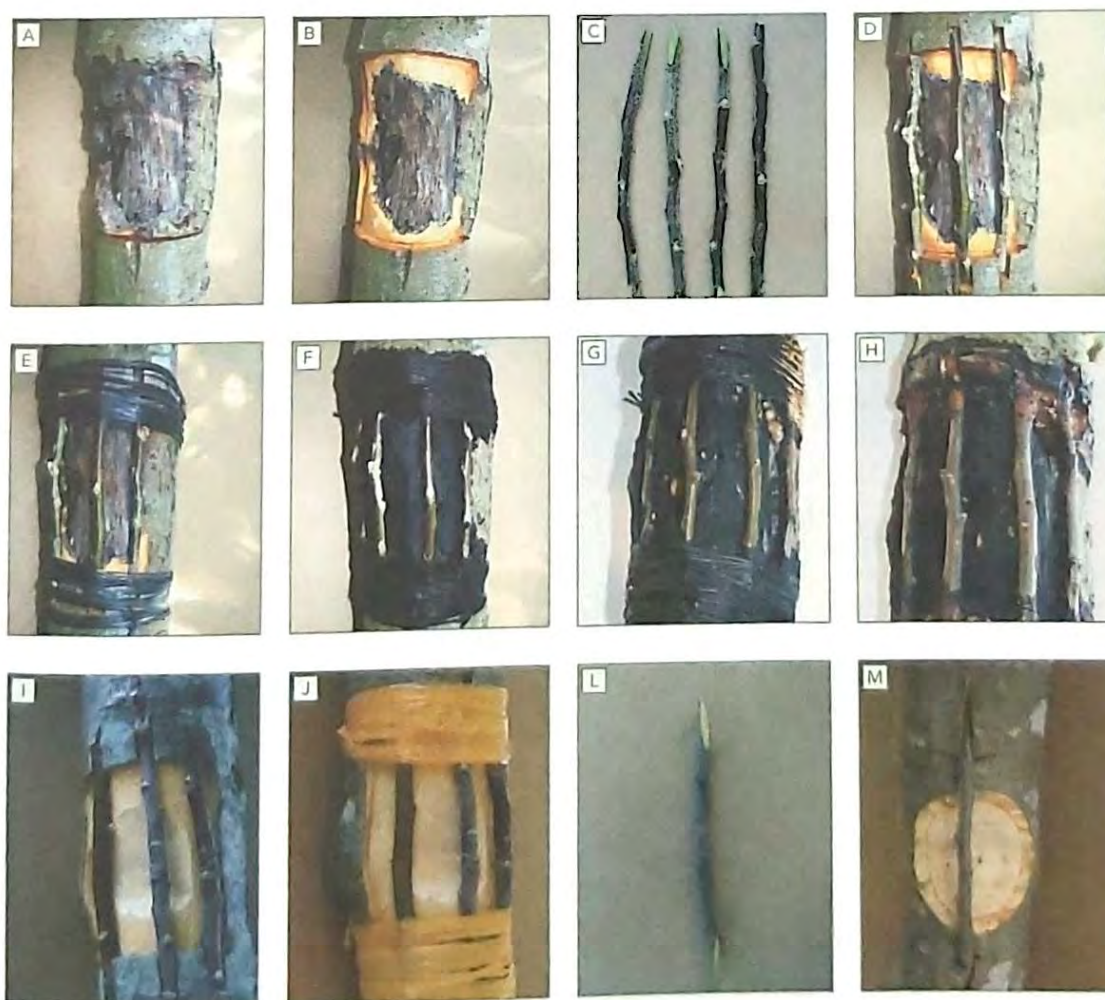


Figura 54 – Enxertia de fendas no tronco ou enxertia de ponte para reparação de ferimentos com descorticação.

Executa-se normalmente na primavera com a seiva já em circulação e consiste em ligar os bordos superior e inferior do ferimento com garfos talhados nas duas extremidades em bisel de um só lado; na casca do cavalo abrem-se entalhes em T normal em cima e em T invertido na parte de baixo, onde, por pressão se colocam os garfos em número suficiente de modo que os câmbios fiquem em contacto. Se a zona de intervenção tiver a casca bastante grossa em vez da abertura em T podem fazer-se nos bordos superior e inferior aberturas na casca de configuração retangular como mostra a ilustração, Figura 54 (D). Recomenda-se que os garfos a utilizar sejam da mesma variedade e, se possível, da própria árvore, isto é, praticam-se enxertias autoplásticas.

5.1.5 – Enxertia para substituição de raízes ou de revigoração

Por vezes algumas árvores têm as raízes danificadas, incapazes de alimentar convenientemente a copa ou com a zona do colo parcial ou totalmente inutilizada, por ação de roedores, de doenças, como a gomose ou apodrecimento devido a contacto prolongado de estrume mal curtido ou de água de rega. É então necessário auxiliar nas suas funções a raiz, ou mesmo substituí-la, executando uma enxertia para fortalecimento do raizame, ou enxertia de revigoração, Figura 55.

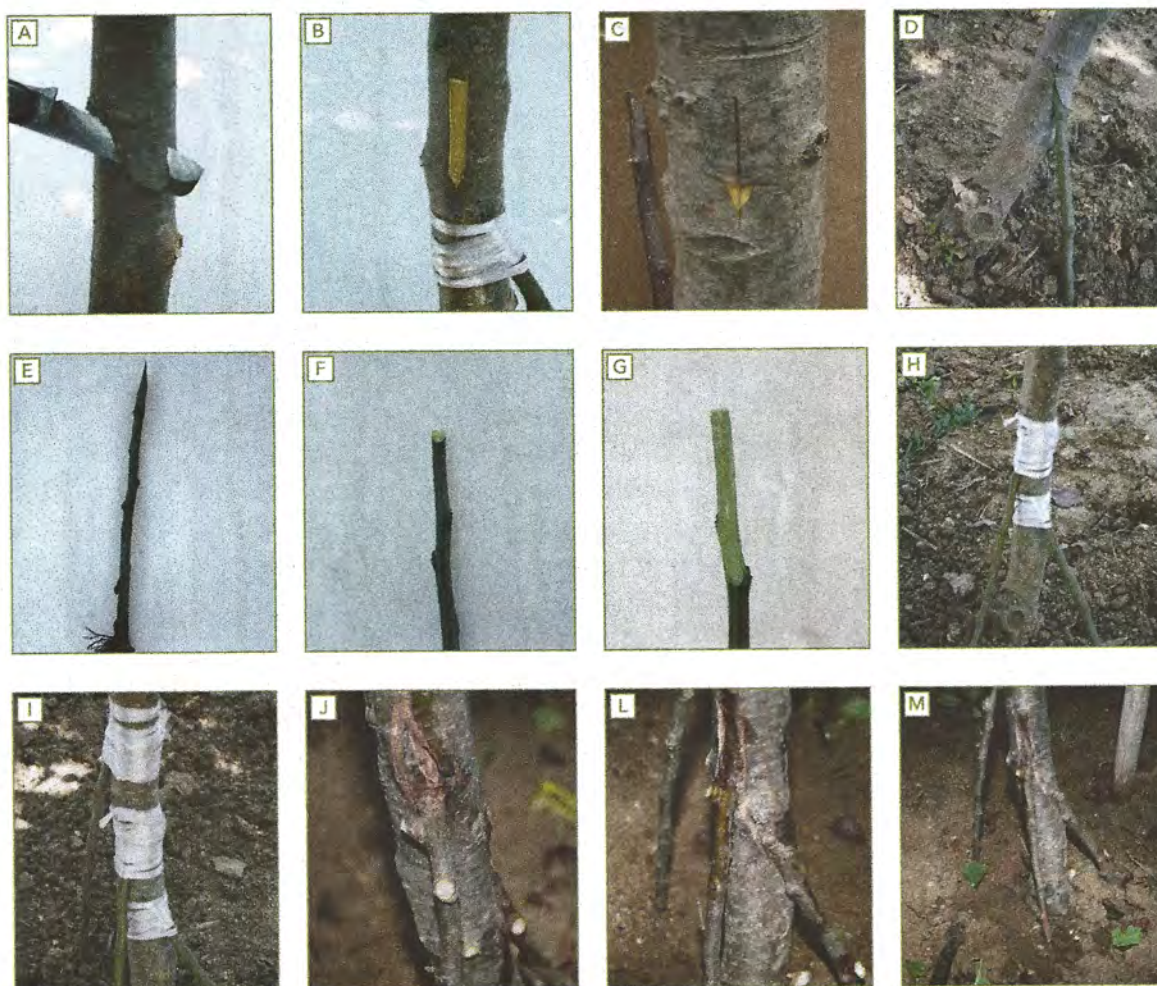


Figura 55 – Enxertia para substituição de raízes danificadas ou de revigoração. (A) a (I) realização das enxertias; (J) a (M) enxertias pegadas e já na função de apoio à árvore beneficiada.

Para tal se conseguir, no inverno plantam-se à volta da árvore afetada e bastante junto a ela, o número conveniente de plantas, em conformidade com a arborescência, todas da mesma variedade, compatíveis em afinidade com a árvore a proteger, as mais apropriadas para o fim em vista. Na primavera seguinte, no início do movimento da seiva, ou um pouco depois, enxertam-se essas plantas, de encosto, no tronco da árvore, usando o processo de enxertia de encosto terminal, como se mostra na ilustração, Figura 55 (A) a (I). Os jovens enxertos talham-se em bisel simples (só de um lado) à altura conveniente e faz-se no tronco da árvore igual número de incisões em T invertido nas quais se alojam os biséis dos enxertos, protegendo-se as enxertias com atadura de rafia e pasta cicatrizante. Nestas enxertias pode também praticar-se uma abertura de configuração retangular ou entalhe lateral no caule da árvore a revigorar onde se alojará o ramo que fornecerá as novas raízes, salvaguardando sempre um perfeito contacto cambial, Figura 55 (A), (B) e (C).

Logo que as enxertias peguem a árvore passa a ser alimentada, não só pelas suas raízes como também pelas raízes dos pequenos enxertos enraizados que se plantaram em redor e que iniciaram o seu auxílio sob a forma de amamentação, Figura 55 (J) a (M).

5.1.6 – Enxertia para substituição de ramos danificados; enxertia de tronco

No ponto 2.7 deste capítulo designámos a enxertia de um ramo para substituição do ramo danificado por processo de enxertia de tronco enquadrado no âmbito das enxertias de ramo destacado e entendemos que se trata de uma variante da enxertia lateral, Figura 44. Por ter como finalidade reparar eventuais danos causados num ramo, originando a sua renovação é também designada neste manual por enxertia de revestimento.

Embora alguns autores considerem a enxertia de tronco, genericamente, uma enxertia de transformação de variedades como já dissemos, entendemos aplicá-la também num âmbito mais restrito, ou seja com especial relevo no revestimento de ramos danificados, melhorando a copa.

O local para a realização da enxertia de tronco é junto da inserção da base do ramo danificado ou inútil que se pretende substituir. A cerca de, pelo menos 2 cm, da inserção do ramo abre-se uma fenda ligeiramente inclinada - mais ou menos 20° - de modo a interceptar o ramo porta-enxerto até metade do seu diâmetro ou menos, como se faz na enxertia lateral, dependendo a profundidade da fenda do respetivo diâmetro do ramo que, normalmente, não ultrapassará 2,5 cm. A época indicada para esta enxertia é o final do período de repouso com o início da atividade vegetativa o que corresponde ao fim do inverno e início da primavera para a maioria das árvores de fruto.

Os garfos a utilizar nesta enxertia serão provenientes da própria árvore ou de árvores da mesma variedade. As varetas que fornecerão os garfos são colhidas antes do início da vegetação e guardadas em câmaras frigoríficas ou estratificadas em areia húmida até ao momento da enxertia. Na preparação dos garfos que deverão ter pelo menos 3 a 4 gomos, a cunha será talhada em bisel duplo curto com o corte mais profundo de um lado, dependendo o seu tamanho da profundidade da fenda feita no ramo porta-enxerto, de modo que os tecidos cambiais fiquem coincidentes. Pode ser necessário ajustar o bisel do garfo a um dos lados da fenda, quando os diâmetros do ramo e do garfo forem diferentes. Para introduzir o garfo na fenda flexiona-se o ramo de modo que os lábios da fenda se afastem, ficando o bisel mais comprido da cunha voltado para baixo e sempre com os tecidos geradores em contacto perfeito. Tanto a fenda aberta no ramo porta-enxerto como os biseis da cunha do garfo serão efetuados com o canivete com um corte límpido e liso realizado de uma só vez.

Após a conclusão da enxertia será a mesma protegida com pasta cicatrizante quer o conjunto seja antes fixado com rafia ou simplesmente o garfo seja mantido pela pressão dos bordos

da fenda; também o topo do garfo será protegido com o mesmo produto. No caso em que o enxertador pretenda dispensar a aplicação da pasta poderá servir-se para proteger a enxertia de uma fita de plástico (PVC ou polietileno), cobrindo também o garfo com a fita, excepto os gomos vegetativos. O produto "Parafilm M" também é útil na proteção destas enxertias. A ilustração desta enxertia é a mesma que foi apresentada na Figura 44.

5.2 – Enxertias de transformação de variedades

5.2.1 – Enxertia de transformação de variedades nas espécies frutícolas

Quando se torna necessário proceder à transformação de uma variedade de árvores de fruto podem efetuar-se reenxertias, que se realizam no tronco, após o seu decote ou nas pernadas, de primeiro, segundo ou terceiro nível, conforme a espécie vegetal, a idade das árvores e o diâmetro das pernadas.

Podem utilizar-se nesta transformação diversos processos de enxertia, nomeadamente os de ramo destacado, (garfo) com realce para os processos descritos em 2.1, 2.2 e 2.6 ou de gomo destacado em caules ou em ramos que entretanto se preparam para o efeito após o decote das pernadas no ano anterior, especialmente os processos descritos em 3.1, 3.3 e 3.4.

As pernadas onde se realizarão as enxertias podem ser decotadas em qualquer momento durante o inverno quando as árvores de folha caduca se encontram em repouso vegetativo, mas um pouco acima do local onde se fará a nova enxertia. Na altura das enxertias cortar-se-ão definitivamente as pernadas no local adequado porque as superfícies cortadas de fresco durante a época das enxertias oferecem melhores garantias de êxito quanto a pegamentos dos enxertos. É recomendável efetuar os primeiros cortes durante o repouso vegetativo absoluto, porque se os cortes definitivos forem realizados no momento das enxertias, com a seiva a iniciar a circulação, a árvore produzirá grande exsudação de água e substâncias minerais dissolvidas que originará o afogamento dos enxertos.

Na preparação das árvores adultas para as enxertias de substituição da copa há que ter em atenção que os grandes cortes levam muito tempo a cicatrizar, sendo, por vezes, impossível a cicatrização total em troncos ou ramos grossos; por isso, é conveniente, por vezes, proceder às enxertias em ramos de menor diâmetro acima de uma bifurcação em vez de realizá-las abaixo da mesma.

As enxertias de gomo destacado ou garfo descritas em 2.1, 2.2 e 2.6 do presente capítulo praticam-se no final do inverno e início da primavera quando a seiva começa a circular e é sempre necessário proceder à sua proteção com ataduras e unguento apropriado ou utilizando substâncias betuminosas cicatrizantes.

Nestes processos de enxertia é prática corrente muito útil deixar em cada árvore enxertada ou reenxertada um ou dois ramos ou pernadas que servirão de respiradouros, pois favorecem a circulação da seiva e desse modo contribuem para favorecer também o pegamento dos enxertos; além disso, e caso se trate de árvores cuja abundância de seiva possa dificultar a soldadura dos enxertos, os respiradouros atuarão com funções de equilíbrio absorvendo por sua vez a seiva em excesso. No ano seguinte ao da enxertia esses respiradouros serão eliminados ou por sua vez enxertados.

Os processos de enxertia descritos em 3.1, 3.3 e 3.4 também do presente capítulo realizam-se na primavera e no verão quando a seiva se encontra em plena circulação.

5.2.2 – Enxertia de transformação de variedades na oliveira

O processo de enxertia de placa de liber descrito a seguir utiliza-se em oliveiras adultas - *Olea europaea* L. - ainda jovens, normalmente em abril ou maio, conforme as zonas de

cultivo e o estado de circulação da seiva e tem a finalidade de modificação varietal. Praticase normalmente em pernadas de 3 a 8 cm de diâmetro e às vezes com mais e considera-se uma variante do processo descrito em 3.3 do parágrafo da enxertia de gomo destacado.

Para a sua execução escolhem-se as pernadas onde a enxertia se realizará, deixando em cada árvore uma pernada completa que servirá de respiradouro, o qual, no ano seguinte, quando a vegetação dos enxertos se encontra em desenvolvimento será suprimida ou eventualmente também enxertada.

Nas pernadas escolhidas, selecionam-se as zonas de enxertia em entrenós lisos e com um serrote manual ou mecânico decota-se a pernada com um corte perpendicular ao seu eixo, alisando-se depois o topo com o canivete, sempre de fora para dentro para não levantar a casca, Figura 56 (A) e (B). Os ramos secundários que se encontram na pernada devem ser suprimidos para não prejudicarem a enxertia.

Seguidamente, seleciona-se a placa que deve ser tirada de um ramo com dois anos, se possível com o maior número de gomos, cortando-se as folhas junto à bainha. A placa obtém-se fazendo dois cortes horizontais, com canivete simples separados cerca de 3 cm de modo que se obtenha um anel completo. Praticase depois um corte longitudinal ligando os dois cortes horizontais e com a ajuda da lâmina do canivete levantam-se os bordos do anel que, por sua vez, é tirado com auxílio dos dedos polegar, indicador e médio, fazendo um movimento de rotação para despegar a placa do ramo. A placa desenrola-se e fica então com uma forma retangular ou quadrada e estará pronta a ser introduzida no cavalo, sendo sempre necessário confirmar se os gomos estão intactos internamente, pois caso contrário a placa diz-se que está "cega" e, por isso o enxerto não se desenvolverá. A operação descrita para obter a placa será feita com bastante cuidado para evitar que a mesma se parta, estalando ou que fique cega, Figura 56 (C) a (E).

É importante, quando se inicia a preparação da placa que se assinale de alguma forma qual a posição inferior da mesma, pois quando ela for introduzida no cavalo não pode ficar em posição invertida, respeitando-se assim a regra da polaridade, Figura 56 (F).

A preparação do cavalo para inserção do enxerto processa-se da seguinte forma: coloca-se a placa sobre a superfície exterior do cavalo no local onde a mesma ficará, fazendo coincidir a parte superior; a escolha deste local não é indiferente, sendo aconselhável escolher o local de menor incidência direta do sol e as zonas de maior afluência de seiva, o que se reconhece pelo facto de o raio do topo em relação à medula ser maior do que o raio do lado oposto, pois deste lado, circula menor quantidade de seiva.

Com o canivete, de um e do outro lado da placa, encostada ao cavalo, fazem-se dois cortes longitudinais, pressionando o canivete até atingir o lenho sem o ferir. Estes cortes devem ficar cerca de 1 a 2 mm mais largos que a placa, para que esta ao ser atada não fique enfolada. Os dois cortes de um e do outro lado da placa devem ficar ligeiramente acima da parte inferior da mesma; depois deve praticar-se outro corte, ao centro mas sempre mais curto que os cortes laterais, Figura 56 (G) a (I). Com o auxílio do canivete ou com a unha do dedo polegar levanta-se ligeiramente a casca do cavalo para facilitar a introdução da placa que por ser proveniente de um ramo jovem é ainda fina e pode partir-se. Com os dedos polegares pressiona-se lateralmente a placa de cima para baixo para que a mesma se introduza abrindo ela própria o caminho até ficar no local correto, Figura 56 (J) a (M); o enxerto assim introduzido deve ficar ligeiramente acima do topo do cavalo, mas após a proteção da enxertia com a atadura, a parte superior deve ser aparada com o canivete, de fora para dentro, de modo que fique cerca de 0,5 mm abaixo do topo do cavalo Figura 56 (N) e (O).

Depois das operações descritas e antes de se proceder à atadura da enxertia, colocam-

se duas folhas de oliveira entre a parte exterior da placa e a parte interna das abas destacadas do cavalo sempre com a página superior da folha encostada à placa; a colocação das folhas de oliveira evita que não se colem os olhos da placa à casca do cavalo.

Concluída a enxertia, procede-se depois à atadura, com cordel de sisal, começando de baixo para cima, fazendo uma argola com o cordel e iniciando a atadura de modo que essa argola fique presa, Figura 56 (P); ata-se com força a enxertia sem encostar as voltas do cordel umas às outras sempre até acima; volta-se depois com o cordel a atar para abaixo até à argola, fazendo nova argola que se enfia na primeira; puxa-se depois a ponta da primeira argola e fica dado o nó da enxertia.

Todavia, a forma de atadura com o nó da enxertia como se descreve não é muito importante, podendo fazer-se qualquer tipo de nó que seja eficaz e que a atadura fique de modo a permitir uma boa respiração da enxertia. Após isto, cortam-se as pontas das folhas de oliveira que ficaram acima do topo do cavalo, Figura 56 (O).

O conjunto da enxertia será por fim tapado com papel pardo por exemplo, ou papel das sacas de rações para animais, atando-se este com uma volta de cordel abaixo do enxerto. Ao fim de 18/20 dias o papel protetor e o atilho da enxertia serão tirados e cortados os dois bocados da casca do cavalo que protegem a placa, um pouco acima da parte inferior da mesma, Figura 56 (T) a (V), aplicando-se uma substância betuminosa no topo do cavalo para proteção da enxertia contra a chuva e o sol; deve ter-se cuidado na aplicação do betume de modo a evitar que se infiltre nos tecidos ainda muito frágeis da enxertia, Figura 56 (X). Nas regiões de clima seco e temperaturas elevadas é conveniente aplicar uma aguada forte de cal nos troncos e pernas expostas ao sol.





Figura 56 – Transformação de variedades em oliveiras adultas; enxertia de placa de líber. (A) e (B) corte e preparação das pernas a enxertar; (C) a (F) preparação do enxerto (placa); (G) a (M) aplicação e ajustamento do enxerto ao porta-enxerto; (N) a (Q) fixação dos enxertos com cordel de sisal e aplicação de papel pardo para proteção complementar; (R) e (S) tirar a proteção de papel e o atilho, cerca de 3 semanas depois; (T) e (U) operação para tirar a casca do porta-enxerto que protegia a placa; (V) placa (enxerto) já soldada; proteção do topo do porta-enxerto com betume ou pasta cicatrizante; (Z) e (A1) enxertos já em desenvolvimento.

Após o vingamento da enxertia deve proceder-se ao seu acompanhamento frequente, havendo o cuidado de eliminar os rebentos do cavalo de forma não radical, pois na fase inicial a rebentação adventícia parcial do cavalo é importante no encaminhamento da seiva para a zona da enxertia. Nesta fase também é necessário dispensar-se especial atenção ao ataque de algumas pragas, entre as quais se destacam a traça da oliveira (*Prays oleaellus* F. ou *Prays oleae* Bern.) e o caruncho da oliveira (*Phloeotribus scarabeoides* Ber.), devido aos danos que causam nos rebentos jovens.

Na transformação varietal em oliveiras adultas também é frequente utilizarem-se os processos de enxertia descritos em 2.1 e 2.2 do presente capítulo.

5.2.3 – Enxertia de transformação de variedades na videira

A enxertia de transformação de variedades na videira é, normalmente, uma operação de reenxertia, já que a cultura da videira europeia - *Vitis vinifera* L. - impõe sempre as variedades de videiras americanas ou dos seus híbridos como fornecedores do sistema radicular. Porém, em termos mais rigorosos, e atendendo às definições que apresentámos para os termos reenxertia e sobre enxertia, podemos afirmar que a enxertia de transformação de variedades na videira efetuada no tronco, acima da primeira enxertia, comporta também uma operação de sobre enxertia, mas em que o elemento intermédio na videira é a variedade que se pretende substituir. Aqui, o elemento intermédio, não tem a mesma função que tem na operação de sobre enxertia da pereira sobre o marmeleiro em que a variedade que nos dará a copa não é compatível em termos de afinidade com a variedade de marmeleiro que nos dá a raiz. Contudo, se a operação da nova enxertia na videira for praticada abaixo da primeira, isto é, no porta-enxerto, designa-se sempre por reenxertia.

Na realidade, em relação à videira, numa operação de reenxertia ou de sobre enxertia o que se pretende é substituir a copa uma vez que a primeira variedade deixou de ter interesse para o viticultor. Assim, a operação de enxertia de transformação de variedades na videira ocorre frequentemente quando uma variedade de uva para vinho é substituída por uma variedade de uva de mesa ou o contrário.

Os processos de enxertia usados na transformação de variedades na videira adulta são essencialmente dois:

1.º processo: Enxertia de fenda com um, dois ou mais garfos como se mostra na ilustração que se realiza após o repouso vegetativo no final do inverno, sendo decotado o porta-enxerto à altura definida pelo operador, muitas vezes abaixo da primeira enxertia. Na proteção destas enxertias utiliza-se ráfia para fixar os garfos; se a enxertia for realizada abaixo da superfície do solo protege-se o conjunto com montículo de terra; se a enxertia for realizada acima do solo, a proteção será com solução betuminosa ou pasta cicatrizante sobre a ráfia Figura 57 (A) e (B).

2.º processo: Enxertias de escudo-placa cuja aplicação é feita no caule sob a casca com abertura em T normal ou invertido, quando o porta-enxerto dá a casca, tomando a designação de "T-bud" ou num entalhe igual ao escudo-placa onde este se aplica, designando-se a operação por "chip-bud"; preparam-se os escudos-placas com um alicate provido de lâmina apropriada, comercializado pela empresa "Worlwide Vineyards" de França, como também se mostra nas ilustrações ou em alternativa o vulgar canivete de enxertador. Estas enxertias realizam-se durante o período de atividade vegetativa da videira, sendo recomendada a sua proteção com fitas de plástico PVC, Figura 57.

Os caules das videiras a enxertar nas duas variantes do 2.º processo, devem ser previamente limpos com utensílios próprios, retirando o súber, ou seja a parte seca da casca. Ao

aplicar o escudo-placa na modalidade "chip-bud" o operador deverá atender ao facto de a casca do porta-enxerto, de acordo com o respetivo diâmetro, ter, normalmente, espessura superior à casca do enxerto, pelo que deverá procurar que as zonas cambiais dos dois elementos - enxerto e porta-enxerto - fiquem coincidentes. Tanto na reenxertia de garfo com na reenxertia de "chip-bud" ou "T-bud" o operador atenderá sempre a eventuais doenças do lenho, as quais poderão inviabilizar a recuperação das videiras.

O processo de enxertia de escudo-placa nas duas variantes referidas, "T-bud" e "chip-bud", especialmente de olho vivo, por serem realizadas no período de grande atividade vegetativa da videira entre os meses de abril a junho podem necessitar de uma operação complementar que consiste num corte efetuado com serrote abaixo da incisão no cavalo que servirá para escoamento da seiva caso se constate que o excesso de seiva contribua para afogamento da enxertia. A profundidade do corte deve estar de acordo também com a quantidade da seiva que se pretende escoar, mas, em princípio, deverá atingir alguns vasos condutores da água e substâncias minerais nela dissolvidas (seiva bruta). Porém, em condições opostas, nomeadamente em regiões de clima quente e seco na primavera, poderá ser necessário o recurso a regas por gotejadores com vista ao pegamento e sobrevivência das reenxertias.

A decapitação das videiras sobre as quais se procede às enxertias será efetuada uma semana antes da sua realização ou já depois de executadas. É normalmente completa ou fica apenas um ramo para respiradouro durante quatro semanas. É aconselhável que o talão acima do ponto de enxertia depois de eliminado o respiradouro tenha 20 a 25 cm; o corte final efetuar-se-á acima do ponto da enxertia e terá lugar no primeiro período anual das podas para as enxertias de olho vivo e no ano seguinte para as enxertias de olho dormente; estas, quando forem a opção programada, terão lugar durante o verão.

Nas enxertias de escudo-placa, e para obtenção das mesmas, deverão sempre ser utilizadas varetas atempadas do ano anterior que se guardam protegidas dentro de sacos de plástico preto em câmaras frigoríficas, ou, em alternativa, varetas do próprio ano nas quais se praticou a operação de atempamento antecipado, sobretudo para as enxertias de olho dormente. O atempamento antes do tempo normal é muito simples de realizar e consiste em cortar as folhas das varetas das variedades a propagar excepto as folhas dos 20 cm terminais que serão mantidas. As varetas a selecionar devem apresentar um bom crescimento e ter o diâmetro conveniente; ao cortar as folhas para antecipar o atempamento deixa-se sempre e apenas metade do pecíolo, o qual, ao fim de 1 mês a 1,5 meses se desprende, ficando as varetas com consistência quase lenhosa ao fim desse tempo e a zona de ligação da bainha com o aspeto que teria se o desprendimento se desse no outono.

Ao contrário do que se referiu para as enxertias de olho vivo em que o eventual excesso de seiva é prejudicial, as enxertias de olho dormente podem exigir que as videiras a reenxertar sejam previamente submetidas a regas para facilitar e aumentar a circulação da água e substâncias minerais nela dissolvidas e da seiva elaborada.

Nas reenxertias da videira nas variantes "T-bud" e "chip-bud" o procedimento é, em resumo, o seguinte:

- 1.ª fase: Na vareta porta gomos o operador procede ao corte de preparação dos escudos-placas com o alicate da "Worlwide Vineyards" ou com um canivete de enxertia, podendo diferenciar os enxertos de modo que para a variante "T-bud" a parte acima do gomo seja maior que para a variante "chip-bud" e coloca-os num recipiente com água limpa Figura 57 (C) e (D). Na obtenção dos escudos-placas deve atender-se sempre à incisão da abertura em T onde vai se alojada - posição normal ou invertida.

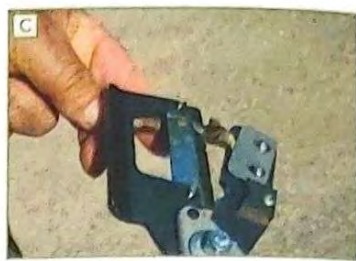
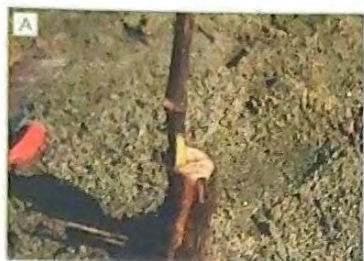




Figura 57 – Transformação de variedades em videiras adultas. (A) e (B) enxertia tradicional de garfo – fenda simples; (C) e (D) extração dos escudos para as enxertias de “T— bud” e de “Chip— bud”; (E) a (J) enxertia na modalidade “T— bud”; (L) a (Q) aplicação do enxerto na modalidade “Chip-bud”; (R) aspeto do 1.º corte dos porta-enxertos após a enxertia; (S) aspeto do 2.º corte um mês depois da enxertia; (T) e (U) enxertos em desenvolvimento; (V) e (X) enxertias já em repouso vegetativo e realização da 1.ª poda.

2.ª fase: Variante “T-bud”: No caule o enxertador escolhe a melhor localização para a reenxertia que será a mais lisa e abre uma incisão em T normal ou invertido conforme foi preparado o escudo-placa; ao efetuar o corte horizontal o operador força o levantamento da casca com a lâmina do canivete, deixando logo uma pequena abertura; de seguida realiza o corte longitudinal, levanta os bordos da casca e de imediato introduz o escudo-placa, empurrando-o de modo a ajustá-lo. Nesta variante, o líber (casca) deverá separar-se bem do xilema (lenho) Figura 57 (E) a (J).

2.ª fase: Variante “chip-bud”: Esta variante utiliza-se normalmente como recurso quando o caule não permite a separação da casca da parte lenhosa, ou seja quando o líber não se separa do xilema. No local escolhido para a enxertia o operador efetua com o canivete um entalhe onde se adapte bem o escudo-placa de modo que as zonas cambiais fiquem coincidentes. Se o caule tiver um diâmetro que não permita a coincidência total dos câmbios o escudo-placa será colocado mais ao lado na incisão de modo a estabelecer o contacto cambial na maior extensão possível Figura 57 (L) a (Q).

3.ª fase: É a fase de conclusão da enxertia nas duas variantes. Consiste em proteger a zona da incisão, aplicando uma fita de plástico de preferência PVC com 2 a 2,5 cm de largura de cores branca, amarela ou transparente e espessura de 0,08 mm a 0,12 mm.

No final das enxertias e se as videiras não tiverem sido já decapitadas procede-se a um primeiro corte, como acima se indicou, Figura 57 (R) e (S). A presença de um ramo respiradouro considera-se importante, mas é necessário confirmar se um desenvolvimento excessivo do mesmo não prejudicará a enxertia, desviando a seiva que poderá ser mais útil encaminhar para a mesma. Por isso, pode ser aconselhável cortar parcialmente a vegetação do ramo respiradouro.

6 – Sobre enxertias e reenxertias

A operação de sobre enxertia como foi definida na 2.ª parte utiliza-se quando não há afinidade entre o elemento que fornece o sistema radicular, o cavalo, e a parte aérea que produzirá os frutos, em situações conhecidas de acentuadas diferenças de vigor das partes – cavalo e enxerto – ou para evitar o aparecimento de algumas doenças; aplica-se normalmente em plantas jovens em viveiro. A reenxertia aplica-se, por outro lado, quando em árvores adultas já antes enxertadas se pretende uma alteração varietal quer para melhoria da qualidade, quer para efeitos de reforço da polinização, repetir enxertias em viveiro, ou até com outras finalidades, como foi dito atrás.

6.1 – Sobre enxertias

6.1.1 – Sobre enxertia de ramo destacado ou de garfo

Os processos de enxertia a utilizar mais vulgarmente são os descritos em 2.1 e 2.4 do presente capítulo, preferindo-se sempre que possível, que o cavalo e o primeiro garfo tenham diâmetros iguais e que os entrenós do enxerto intermédio não sejam muito longos; o garfo intermédio deverá possuir pelo menos um gomo vegetativo, caso as duas enxertias se realizem em simultâneo ou pelo menos dois gomos vegetativos se a sobre enxertia, isto é, se a enxertia definitiva for realizada no ano seguinte, Figura 58.

Poderá ainda realizar-se uma enxertia mista no mesmo ano, enxertando de garfo a variedade intermédia no início da primavera, e em agosto/setembro proceder à enxertia de borbulha ou escudo – olho dormente – da variedade pretendida.

Também com a finalidade de realizar a sobre enxertia no mesmo ano proceder-se-á à realização de uma enxertia de bancada da variedade escolhida sobre a intermédia ainda no inverno seguida de forçagem em câmara quente, para soldadura da enxertia, enxertando posteriormente no início da primavera, o conjunto sobre o porta-enxerto.

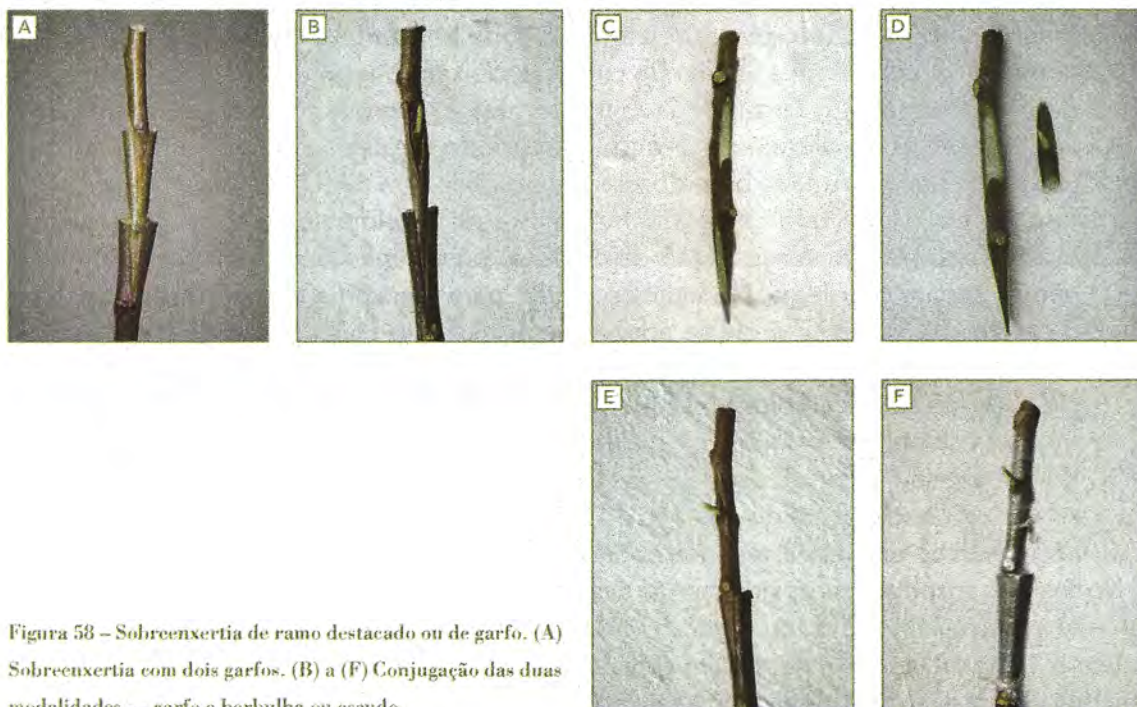


Figura 58 – Sobre enxertia de ramo destacado ou de garfo. (A) Sobre enxertia com dois garfos. (B) a (F) Conjugação das duas modalidades — garfo e borbulha ou escudo.

6.1.2 – Sobre enxertia de gomo destacado

Os processos de enxertia de gomo destacado descritos em 3.1, 3.2, 3.3 e 3.4 podem ser utilizados na sobre enxertia ou as diversas combinações, caso as duas enxertias se realizem em épocas diferentes. Também é possível combinar na sobre enxertia de épocas diferentes os processos de enxertia descritos em 2.1 e 2.4 e os descritos em 3.1, 3.2, e 3.3 e vice-versa, do presente capítulo.

Todavia, as combinações atrás descritas poderão ser suplantadas pelo processo de sobre enxertia de gomo destacado conhecido como “Processo Nicolín”, ou de escudo duplo apesar de apresentar alguma dificuldade de execução pois é realizado de uma só vez embora tenha duas operações que se descrevem como segue: No cavalo faz-se um corte em forma de T com cerca de 2,5 cm a 3 cm. Seguidamente é tirado um escudo da variedade

a utilizar como intermédia juntamente com a parte lenhosa, escudo esse que não vai ser utilizado. Ao cortar-se o referido escudo aparece-nos na vareta um corte de forma elíptica, expondo uma área de tecido cambial. Pratica-se depois um segundo corte por baixo de modo a tirar-se outro escudo já sem o gomo vegetativo com uma espessura de cerca de 1,5 mm que se coloca no corte em T do porta-enxerto. A seguir corta-se a borbulha da variedade que se pretende propagar acompanhada de parte lenhosa, procurando-se que a sua zona cambial coincida com a zona cambial do escudo intermédio já colocado no cavalo. O escudo assim obtido é inserido por baixo das duas abas da casca obtidas pelo corte em T no cavalo. A porção de madeira que ficar acima do corte horizontal do T corta-se, protegendo-se a enxertia como se indica à frente.

Para a realização da sobre enxertia de gomo destacado de "Nicolin" é aconselhável que o porta-enxerto tenha maior diâmetro que as varetas de onde serão tirados o escudo intermédio e o gomo vegetativo, sendo ideal que o escudo intermédio seja proveniente de uma vareta com diâmetro entre o diâmetro do porta-enxerto e a vareta de onde será obtido o escudo da variedade que se pretende multiplicar.

Na obtenção do escudo intermédio é necessário atender à possibilidade de descolamento da casca quando o material vegetativo disponível já iniciou a vegetação.

Será aconselhável, se tal for possível, guardar em frigorífico material vegetativo do ano anterior de onde se obterá o escudo intermédio. O escudo da variedade a propagar tanto pode ser proveniente de ramo do ano anterior como do próprio ano. Por outro lado, o cavalo deve estar em crescimento ativo para que "dê" facilmente a casca. O escudo intermédio, será pois, sempre obtido de material que não descole a casca mas o escudo da variedade a propagar pode encontrar-se também na forma herbácea. Nesta enxertia, "Processo Nicolín", deverá ser utilizada ráfia para proteção, dado que a mesma terá de ser apertada com força superior à permitida pelas fitas de plástico. Sobre a proteção de ráfia pode ser utilizado um unguento, ou pasta cicatrizante, ficando sempre liberto o gomo vegetativo; pode, em vez da pasta, ser utilizada sobre a ráfia uma fita de plástico que garantirá a humidade adequada se o ambiente for muito seco, Figura 59.

O escudo intermédio tal como foi descrito acima, isto é, com aproximadamente 1,5 mm de espessura contínua, pode apresentar também uma forma laminar com a parte mais fina encostada ao corte horizontal da abertura em T no cavalo.

O processo de enxertia designado por "Enxerto Bonifácio" permite também a realização da sobre enxertia num ano, podendo recorrer-se a duas variantes. Consiste em fazer uma enxertia de borbulha da variedade pretendida de olho dormente na variedade intermédia, mas sem a parte lenhosa. No final do inverno seguinte e início da primavera procede-se da seguinte forma:

- 1.ª variante: Passam-se as borbulhas ainda não abrolhadas, mas com a parte lenhosa da variedade intermédia para o porta-enxerto;
- 2.ª variante: Pcede-se a uma enxertia de garfo no elemento que fornece a raiz, sendo o gomo vegetativo do garfo a borbulha antes enxertada e o garfo a variedade intermédia.

Ainda com a finalidade de realizar as operações de sobre enxertia no mesmo ano, sugerem-se dois métodos de duplas enxertias de gomo destacado que utilizámos adaptados a partir do processo "chip-bud", cuja descrição se encontra sob o título "Enxertia de placa com lenho; chip-buding ou escudo-placa" - 3.4 deste capítulo. Assentam em duas enxertias de placa com lenho sobrepostas como se mostra na ilustração, Figura 59 (G) a (O) consistindo um método no conjunto das duas placas referidas ser inserido debaixo da casca do porta-enxerto onde foi aberto um entalhe em T e o outro resultar de um entalhe cortado no porta-enxerto à medida

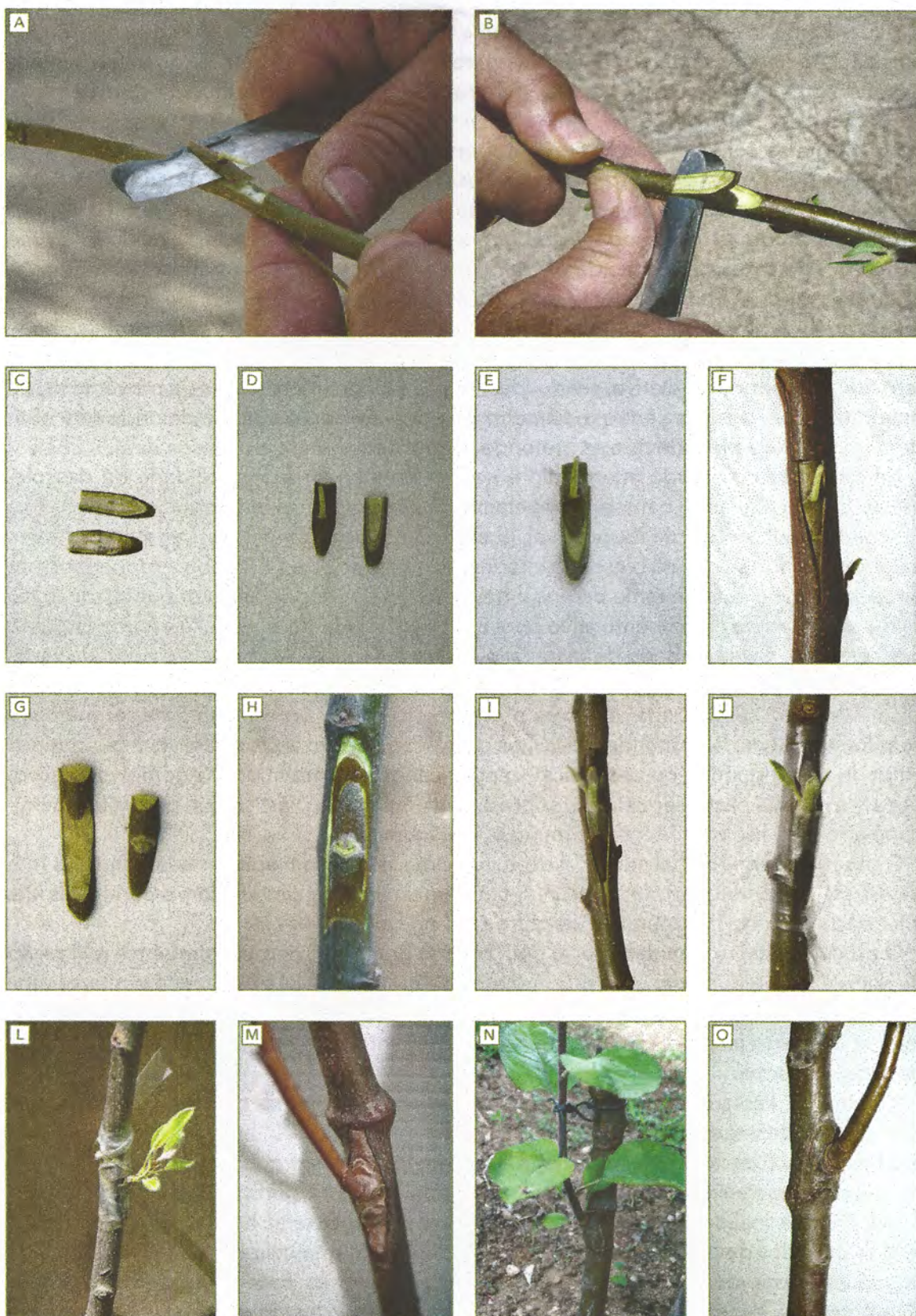


Figura 59 – Sobre enxertia de gomo destacado. (A) a (F) sobre enxertia de escudo pelo processo de Nicolin; (G) a (J) sobre enxertia de “Chip-buding” duplo; (L) a (O) “Chip-buding” duplo em desenvolvimento.

da placa da variedade intermédia, a qual, por sua vez, tem sobre ela, o gomo da variedade que se pretende propagar também sob a forma de "chip-bud", mas mais pequena. Nestas duplas enxertias aconselha-se que a proteção utilizada seja constituída por fitas de plástico PVC. Pode ainda ser necessário recorrer à proteção complementar com saco de plástico e saco de papel, caso a enxertia se realize em ambiente natural de clima quente e seco.

Na preparação dos escudos tanto para inserção na abertura em T no porta-enxerto como para o "chip-bud" duplo convém que as varetas de onde se tiram os escudos-placas das variedades intermédias tenham diâmetros iguais aos porta-enxertos. Quando a opção de sobrenxertia for o processo de inserção em T como se descreveu, é aconselhável que a parte superior do escudo intermédio, sempre acompanhado da parte lenhosa, fique encostada ao corte superior da abertura em T no porta-enxerto para facilitar os contactos cambiais.

6.2 – Reenxertias

6.2.1 – Reenxertia de ramo destacado ou de garfo

Na reenxertia de árvores adultas são utilizados mais frequentemente os processos de enxertia de ramo destacado em fenda simples, fenda dupla, enxertia de coroa com dois ou mais garfos e enxertia terminal à face conforme o diâmetro das ramificações onde serão realizadas. Estas enxertias são protegidas com pastas apropriadas, com substâncias betuminosas, com barro sobre o qual se aplica um tecido formando uma boneca, com "Parafilm M", com areia contida num recipiente, etc.; tanto os processos de enxertia mencionados como a sua proteção estão descritos no n.º 2 do presente capítulo.

As pernas onde se efetuarão as reenxertias de árvores adultas de folha caduca serão decotadas no outono/inverno, pelos motivos referidos em 5.2.1 deste capítulo, sempre acima do local onde no final do inverno, início da primavera se aplicarão os enxertos. Os cortes definitivos efetuados com serrote, serão sempre aparados com o canivete de enxertia de fora para dentro. As reenxertias de árvores jovens em viveiro serão realizadas, como é óbvio, em zonas do caule cujos tecidos não tenham sido prejudicados pela enxertia anterior.

6.2.2 – Reenxertia de gomo destacado

Nas operações de reenxertia de árvores adultas, além dos processos atrás referidos, podem ainda ser utilizados os processos de enxertia de gomo destacado, descritos no n.º 3 também deste capítulo, desde que no ano anterior ao da enxertia se tenham podado as árvores de modo que desenvolvam durante o período vegetativo as varetas suficientes onde se realizarão as enxertias de borbula, de placa, de canudo etc.. Estas, por sua vez, serão protegidas com rafia ou com fitas de plástico e realizar-se-ão durante o período de desenvolvimento vegetativo, podendo evoluir no próprio ano (olho vivo) ou no ano seguinte (olho dormente). Se o desenvolvimento vegetativo da rebentação a submeter à enxertia o permitir, a reenxertia pode realizar-se no próprio ano em que se efetuou a poda de preparação.

6.3 – Respiradouros

Constitui boa prática nos trabalhos de reenxertia que em cada árvore adulta a reenxertar, nos ramos da copa ou nas principais pernas que se deixem ficar uma ou duas pernas que terão a função de respiradouros, funcionando como elementos de equilíbrio; no ano seguinte essas pernas serão suprimidas, se forem excessivas ou serão também enxertadas, Figura 60.

Os respiradouros "chamam" a seiva que se dirigirá para os enxertos e evitam o afogamento das enxertias se a seiva for abundante e demasiada. Por outro lado, caso a situação

seja a inversa, os respiradouros produzirão seiva elaborada que, por sua vez, beneficiará os enxertos no início do desenvolvimento.

Todavia, tendo em conta condições climatéricas específicas quando se executam operações de reenxertia ou de enxertias para transformação de variedades como os que se descreveram, devido à poda a que se submetem os cavalos, o córtex das pernadas sujeitas à enxertia e até dos respiradouros fica exposto à ação direta dos raios solares porque os respiradouros não produzem sombra suficiente, poderá ser útil protegê-lo com uma água-da-espessa de cal, como atrás dissemos.



Figura 60 – Respiradouros utilizados e recomendados na enxertia ou reenxertia de transformação de variedades da oliveira e de outras fruteiras.

II – ENXERTIAS DE APLICAÇÃO ESPECIALIZADA

Os trabalhos de produção de plantas por enxertia expostos neste capítulo exigem condições ambientais específicas para a sua realização e posterior desenvolvimento e tecnologias adequadas a cada caso, mas os processos de enxertia utilizados enquadram-se no âmbito dos estudados anteriormente.

São mostradas e explicadas práticas da multiplicação de plantas por enxertia, num contexto especializado, que em condições particulares também estarão ao alcance dos enxertadores amadores, exceptuando a produção de enxertos prontos da videira.

A sua apresentação é a seguinte:

- 1 – Enxertias de mesa ou de bancada; enxertos prontos
 - 1.1 – Produção de videiras
 - 1.2 – Procedimentos na produção de enxertos prontos
 - 1.3 – Plantas envasadas para substituição das falhas no local definitivo
 - 1.4 – Produção de outras plantas
- 2 – Minienxertias
 - 2.1 – Definição de minienxertias
 - 2.1.1 – Minienxertias de ramo destacado
 - 2.1.2 – Minienxertias de gomo destacado
 - 2.2 – Cuidados a seguir à realização das minienxertias
- 3 – Enxertias prontas de duplo efeito com aquecimento basal localizado
 - 3.1 – Definição de enxertias prontas de duplo efeito

- 3.2 – Aplicação das enxertias prontas de duplo efeito nalgumas espécies vegetais
- 3.3 – O aquecimento basal localizado; outros fatores
 - 3.3.1 – Sistemas de aquecimento por condução e por convecção
 - 3.3.2 – Aquecimento das bancadas e tabuleiros; contentores para enraizamento
 - 3.3.3 – Equipamentos para o aquecimento basal localizado
 - 3.3.4 – Acessórios para rega e nebulização
- 3.4 – Produção de plantas por amadores; enxertias prontas de duplo efeito
- 4 – Quimeras das enxertias

1 – Enxertias de mesa ou de bancada; enxertos prontos

1.1 – Produção de videiras

As enxertias de mesa ou de bancada são basicamente utilizadas na produção de videiras de enxerto pronto designado enxerto forçado da videira; o processo utilizado é a enxertia de ramo destacado ou de garfo de fenda cheia e toma aquela designação por ser realizado mecanicamente sobre uma bancada ou mesa através de máquinas concebidas para trabalhar com uma lâmina de espessura de cerca de 0,4 mm que efetua os cortes em forma de letra ómega com a profundidade entre 8 mm e 10 mm no garfo e na vareta porta-enxerto, com posterior forçagem da soldadura da enxertia em câmaras quentes.

O material vegetativo a empregar deverá possuir diâmetros entre 6,5 mm e 14 mm; a máquina, fixada à mesa ou à bancada, é acionada por meio de um pedal pelo operador que se encontra sentado em frente. O mercado dispõe também de máquinas que funcionam acionadas por ar comprimido.

Junto da máquina enxertadora existem 2 espaços na bancada: de um lado o espaço onde se colocam as varetas previamente preparadas que constituem os porta-enxertos e do outro lado o espaço onde se encontram os enxertos também previamente preparados, apenas com um gomo vegetativo.

Para cada máquina produzir trabalho rentável é necessário um operador e um auxiliar, mas este pode prestar apoio a 3 ou 4 máquinas; o auxiliar tem a missão de fazer chegar à bancada do operador as varetas porta-enxertos e os garfos, transportando depois o material enxertado da bancada para junto de outro auxiliar que finaliza a operação de enxertia ao proteger a mesma com uma substância composta por parafina e cera, de preferência impregnada de hormonas que facilitam o pegamento; esta operação é designada por parafinação ou parafinagem, efetuada a 60/70° C seguida de imediato arrefecimento em água fria.

A máquina enxertadora de bancada proporciona um trabalho de execução rápida, procedendo o operador do seguinte modo: seleção com boa visão e rapidez do garfo e da vareta com diâmetros iguais; introdução do garfo no apoio próprio, seguindo-se o acionamento do pedal, que força a lâmina a efetuar a cunha do garfo que na sequência fica preso num dispositivo próprio; de seguida procede à colocação da vareta porta-enxerto no apoio da máquina do outro lado, acionando de novo a lâmina através do pedal; a lâmina efetua o corte da fenda em forma de ómega na vareta e um sistema mecânico apropriado introduz de imediato a cunha do garfo na fenda do porta-enxerto, ficando realizada a enxertia, Figura 61.

Efetuada a parafinagem as varetas que deverão ter todas comprimentos iguais ou aproximados de 37 cm a 40 cm serão acondicionadas e estratificadas num substrato em caixas normalizadas para de seguida serem colocadas em ambiente artificial com a designação de câmaras quentes à temperatura de 25° a 29° centígrados e humidade relativa de 90%.

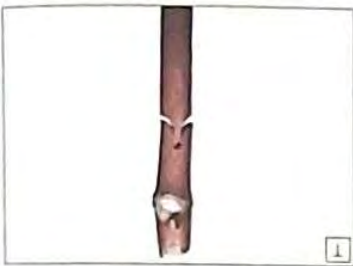


Figura 61 – Produção de videiras por enxertia de mesa ou de bancada – enxertos prontos. (A) corte dos garfos nas varetas porta-gomos; (B) e (C) máquinas de enxertar fixas na bancada, sendo acionadas pelo pé do operador; (D) e (E) operadores a enxertar; (F) fenda em ómega no porta-enxerto; (G) – enxerto com um gomo vegetativo pronto para aplicar no porta-enxerto; (H) e (I); (J) e (L) operação de parafinagem; (M) acondicionamento das varetas enxertadas no contentor com substrato para ~~atenuar a câmara de temperatura e humidade constantes~~; (N) ~~contentor fixado de câmara quente, já com a soldadura das~~ rtias completa; (O) plantação das varetas enxertadas para enraizamento; (P) a (R) viveiro em pleno desenvolvimento: olho de videiras para plantação ; (T), enxertia em posição invertida em relação a forma apresentada nas fotos (F) e (I).

fim de 10/12 dias a soldadura da enxertia está concluída, sendo as varetas transferidas para o viveiro onde enraizarão, depois de ser previamente reforçada a proteção da enxertia com nova parafinagem.

Os valores das temperaturas referidos bem como o tempo de permanência dos enxertos na câmara quente podem ser variáveis, não excedendo, no entanto, a temperatura 32° centígrados. Se o material vegetativo – porta-enxertos e garfos – forem trabalhados logo após saírem da câmara fria onde estavam conservados e após a enxertia em colocados na câmara quente, necessitarão de mais tempo de permanência nesse ambiente para se obter a soldadura perfeita das enxertias. Estas, são executadas sempre com material lenhoso no final do inverno e início da primavera; o enraizamento dos porta-enxertos dar-se-á durante os meses da primavera e do verão no viveiro onde são plantadas, Figura 61 (O) a (R); na época seguinte procede-se ao arranque, sendo plantados no local definitivo, após preparados para o efeito. A plantação das plantas de raiz nua e das plantas de raiz protegida por substrato, tratando-se de grandes extensões, é feita através de máquinas concebidas para essa finalidade. Após a plantação é necessário regar.

2 – Procedimentos na produção de enxertos prontos

Embora os objetivos que se pretendem alcançar com o presente texto seja descrever o processo utilizado nas enxertias de mesa ou de bancada na produção de enxertos prontos, e especial na produção de videiras, em alternativa à enxertia no local definitivo, convém referir de modo complementar que é necessário um conjunto de procedimentos até se atingir o produto final com elevada qualidade e que são:

- Organização e manutenção de viveiros de pés-mães de porta-enxertos;
- Organização e coleção de pés-mães das variedades de videiras europeias que se pretende multiplicar;
- Escolher nos viveiros o material vegetativo a utilizar para os porta-enxertos de acordo com as necessidades previamente determinadas;
- Preparação do material vegetal para os porta-enxertos e para os enxertos que devem ser provenientes de plantas certificadas no que respeita à garantia varietal como também quanto à isenção de vírus e de outras doenças;
- Preservação e conservação do material vegetativo em câmaras frias até à realização das enxertias;
- Inutilização de todos os gomos vegetativos das varetas porta-enxerto, manualmente com tesoura ou através da máquina de desolhar;
- A realização e a parafinagem das enxertias;
- Preparação do substrato a utilizar para a estratificação das varetas enxertadas;
- A estratificação em caixas normalizadas;
- A soldadura dos tecidos da enxertia em ambiente artificial de temperatura e de humidade em câmaras quentes;

- A plantação das varetas enxertadas no viveiro e os cuidados culturais posteriores: regas, mondas, adubações, tratamentos fitossanitários, etc.;
- A colheita no viveiro e a preparação final para a comercialização dos enxertos prontos;
- Armazenagem em câmara frigorífica a temperatura próxima dos 5° centígrados, o acondicionamento e o transporte para o local da plantação.

Apesar da produção de plantas na modalidade de enxertos prontos estar presentemente mais vocacionada para a obtenção de videiras, o mesmo processo, pode também ser utilizado na produção de outras plantas com os portas-enxertos já enraizados ou de pés-francos como por exemplo: macieiras, nogueiras e muitas outras. Também a produção da pereira enxertada pelo processo descrito sobre estaca de marmeleiro de fácil enraizamento pode constituir uma alternativa à tradicional enxertia em viveiro.

1.3 – Plantas envasadas para substituição das falhas no local definitivo

Depois de efetuadas as plantações de videiras de enxerto pronto no local definitivo podem surgir situações de falhas devido a diversos fatores, tornando-se necessário proceder a substituições no ano seguinte ou de preferência no próprio ano. Para que seja possível a eventual substituição das falhas no próprio ano é aconselhável que existam plantas de enxertos prontos disponíveis em contentores: “fruti-potes”, vasos altos, sacos de plástico, preferencialmente em vasos de turfa; as plantas envasadas poderão ser plantadas em qualquer altura do ano, inclusive durante o verão, desde que se disponha de alguma água para as regas de plantação e complementares que forem necessárias.

1.4 – Produção de outras plantas

As enxertias de mesa ou de bancada têm grande desenvolvimento e aplicação na produção de videiras de enxerto pronto na forma de consistência lenhosa e, como se disse, podem também praticar-se noutras fruteiras que utilizem porta-enxertos de fácil enraizamento ou enraizados e também na enxertia de nogueiras com os porta-enxertos de raiz nua, obtidos apenas por via seminal. Neste caso, há que atender ao facto de as jovens plantas de nogueira, os porta-enxertos, apresentarem na zona de transição do colo da raiz para o caule devido à sua forma cônica a particularidade de a casca ser mais espessa que a casca dos garfos o que pode dificultar os contactos entre os câmbios de ambos. Por isso, será aconselhável realizar a enxertia acima do colo da raiz na zona do caule já com espessura da casca uniforme. Os processos de enxertia de fenda cheia com garfo talhado em cunha, de fenda lateral, de fenda em ómega e de fenda inglesa com entalhe, executados manualmente ou com máquinas, são os mais recomendados. Nos casos referidos, os portas-enxertos e os enxertos devem encontrar-se também na forma de consistência lenhosa ou atempada e ambos terão diâmetros iguais.

A operação de parafinação tal como se pratica nas varetas enxertadas da videira tem igual aplicação na enxertia de mesa da nogueira ou de outras espécies vegetais, bem como a utilização de substratos e de caixas normalizadas de acondicionamento nas câmaras quentes, sendo aconselhável um eventual ajustamento quanto aos substratos, à temperatura e à humidade relativa, conforme as exigências das espécies.

Após a soldadura das enxertias na câmara quente, as plantas de nogueira de raiz nua são colocadas em contentores de plástico, vasos altos ou sacos, com substrato preparado para o efeito, com permanência posterior, durante o tempo necessário, numa estufa de transição e aclimação, sendo depois plantadas com o substrato que envolve a raiz no viveiro de crescimento em ambiente natural, onde se desenvolverão. Em alternativa, se o volume

dos contentores permitir o adequado desenvolvimeno das plantas, poderão as mesmas ser transplantadas para o local definitivo a partir diretamente dos contentores, eventualmente recuperáveis para reutilização, caso a sua consistência seja adequada para o efeito.

2 – Minienxertias

2.1 – Definição de minienxertias

Embora não esteja definido com rigor quais os diâmetros apropriados dos porta-enxertos para que se possam realizar com êxito os diversos processos de enxertia, é comum aceitar-se que os diâmetros ideais dos porta-enxertos jovens para a prática das enxertias de ramo destacado e de gomo destacado tenham aproximadamente a grossura de um lápis, como diâmetro mínimo, se encontrem já na fase de estrutura secundária, com o tecido cambial já definido e que em porta-enxertos com diâmetros inferiores a 6,5 mm os pegamentos das enxertias sejam duvidosos, sobretudo nas condições de ambiente naturais.

Em virtude do interesse suscitado pelos formandos dos cursos de enxertias para amadores, que têm considerado as referências a trabalhos de minienxertias como ajuda ao desenvolvimento dos gestos profissionais, entendemos para efeitos do presente manual, que as enxertias de encosto lateral, de ramo destacado e, eventualmente, de gomo destacado, em porta-enxertos que tenham diâmetros compreendidos entre 2 mm e 6 mm e enxertos com diâmetros iguais, se encontrem nas formas de consistência lenhosa ou herbácea, na fase cotiledonar, ou pós-cotiledonar, no período de crescimento secundário ou primário, sejam designadas por minienxertias, não se estabelecendo, por isso, qualquer confusão com as enxertias embrionárias ou microenxertias que são realizadas em laboratório sobre plântulas recentemente emergidas ou micropropagadas. No entanto, salientamos que as enxertias cotiledonares são descritas neste parágrafo apenas no âmbito do processo de enxertia de ramo destacado.

Os trabalhos apresentados a seguir terão lugar em ambiente protegido de temperatura e humidade não sendo recomendável a utilização de soluções betuminosas ou pastas cicatrizantes para proteção dos cortes quando os tecidos apresentam consistência herbácea. As espécies vegetais a considerar para efeitos das minienxertias neste capítulo pertencem ao grupo taxonómico das dicotiledóneas lenhosas.

Aos operadores destas enxertias recomenda-se que tenham presente o que foi descrito nos números 2.1 e 2.2 do Capítulo I da 1.ª parte acerca da estrutura primária e secundária do caule.

2.1.1 – Minienxertias de ramo destacado

As ilustrações apresentadas que são exemplificativas, correspondem a minienxertias realizadas em plantas de noqueira *Juglans nigra* L. com enxertos de *Juglans regia* L. pelos métodos de encosto lateral, de fenda cheia e de fenda inglesa simples, no momento em que os caules apresentavam o diâmetro de 4 a 5 mm, Figura 62 (A) e (B) e (C) a (H). A obtenção dos garfos foi efetuada em árvores com cerca de 8 anos as quais foram podadas no inverno anterior de modo a obter-se uma rebentação abundante e de fraco vigor. A alguns rebentos escolhidos para colheita dos garfos, quando os mesmos tinham cerca de 4 a 5 mm de diâmetro foram cortadas as folhas, com exceção das três últimas, deixando-se apenas uma pequena parte do pecíolo ou seja: praticou-se a operação cultural designada por atempamento forçado, já descrita. Ao fim de cerca de 3 semanas a parte do pecíolo ou já tinha caído ou foi retirada sem esforço, ficando sarados os tecidos na zona de inserção da bainha. Obtiveram-se melhores resultados em ambiente protegido quando as minienxertias de no-



Figura 62 – Minienxertias de ramo destacado em nogueiras. (A) e (B) enxertia de encosto; (C) a (F) enxertia de garfo em fenda inglesa simples; (G) e (H) enxertia pegada e já em desenvolvimento.



Figura 63 – Minienxertias de garfo – fenda cheia – em pessegueiro (A) e (B) e em macieira (C) e (D). Em (A) repare-se na rebentação do porta-enxerto abaixo da zona de enxertia, que foi mantida, para “chanuar” a seiva até à consolidação da enxertia.

gueiras foram efetuadas com garfos contendo o gomo vegetativo apical, com pelo menos dois folíolos, tendo sido utilizado o processo de fenda inglesa simples, Figura 62 (C) a (E).

Para efeitos de demonstração efetuaram-se as minienxertias da Figura 63 que são de pessegueiro sobre pé-franco (A) e (B) e de macieira (C) e (D) sobre porta-enxerto de semente da mesma espécie; foram realizadas no verão e mantidas à sombra em ambiente natural, com proteção total do garfo com fita de plástico PVC.

As ilustrações da Figura 64 representam minienxertias realizadas em plantinhas de porta-enxertos de citrinos no início da fase pós-cotiledonar quando o caule apresentava um diâmetro aproximado de 2 mm e duas a quatro folhas verdadeiras. Foram efetuadas pelo processo de fenda cheia acima das cotilédones, passando nalguns casos a fenda para baixo

das mesmas, que permaneceram. São designadas no manual por minienxertias cotiledonares e tal como as primeiras, atrás referidas, tiveram objetivos de exemplificação.

As minienxertias cotiledonares apresentam algumas dificuldades quanto à proteção da zona da intervenção em virtude dos tecidos afetados pelos cortes serem muito frágeis. Num dos exemplos da ilustração, a fixação do enxerto foi realizada por meio de um gancho de prender o cabelo o qual deverá ser previamente forçado na abertura de modo que o seu aperto não prejudique os frágeis tecidos, Figura 64 (B) e (D); na foto (C) foi utilizada uma pinça tipo mola de roupa de tamanho reduzido. A utilização de fitas com goma para a proteção das enxertias na fase cotiledonar é também útil, mas reveste-se de especial perícia quanto à forma de apertar a fenda do porta-enxerto contra o bisel do garfo; sugere-se ainda, que seja praticado também o exemplo da Figura 64 (E), utilizando um clipe de silicone.

As ilustrações das minienxertias cotiledonares de citrinos demonstram também a utilização de metade dos limbos das três folhas verdadeiras nos enxertos. Os ensaios permitiram confirmar que essas enxertias realizadas acima das cotilédones e por isso com a manutenção dessas folhas, têm maiores probabilidades de êxito.

Contrariamente às necessárias operações para obtenção dos minigarfos semi-lenhosos para as minienxertias de nogueiras, como foram descritas, torna-se evidente que, para os citrinos, é muito fácil obter de qualquer árvore adulta os minigarfos com diâmetros de cerca de 2 mm ou mais. Todavia, entre estas duas situações extremas há uma grande quantidade de espécies vegetais que permitem a prática dessas enxertias, bastando para isso que os amadores ou mesmo os profissionais, de acordo com a sua imaginação, encontrem um campo interessante de trabalho quer na perspectiva da distração e do lazer para os amadores, quer ainda nos aspetos de exploração em termos económicos para os profissionais.

As restantes ilustrações tiveram também finalidades demonstrativas. Os trabalhos foram realizados pelo processo de enxertia de garfo de fenda cheia na roseira, Figura 65 e de coroa com um garfo em que o porta-enxerto tem o diâmetro de 5 mm e o garfo tem 3 mm, sendo a espécie utilizada a oliveira com o porta-enxerto obtido por semente, Figura 66. Após a realização destas enxertias as plantas foram mantidas em ambiente controlado de temperatura e humidade relativa com nebulização.

Aconselha-se ainda que a proteção da zona da enxertia, de acordo com o processo utilizado, seja também efetuada com fitas estreitas de borracha, envolvendo parcialmente os tecidos, fitas de plástico PVC, pinças pequenas tipo molas de roupa e cliques de silicone.

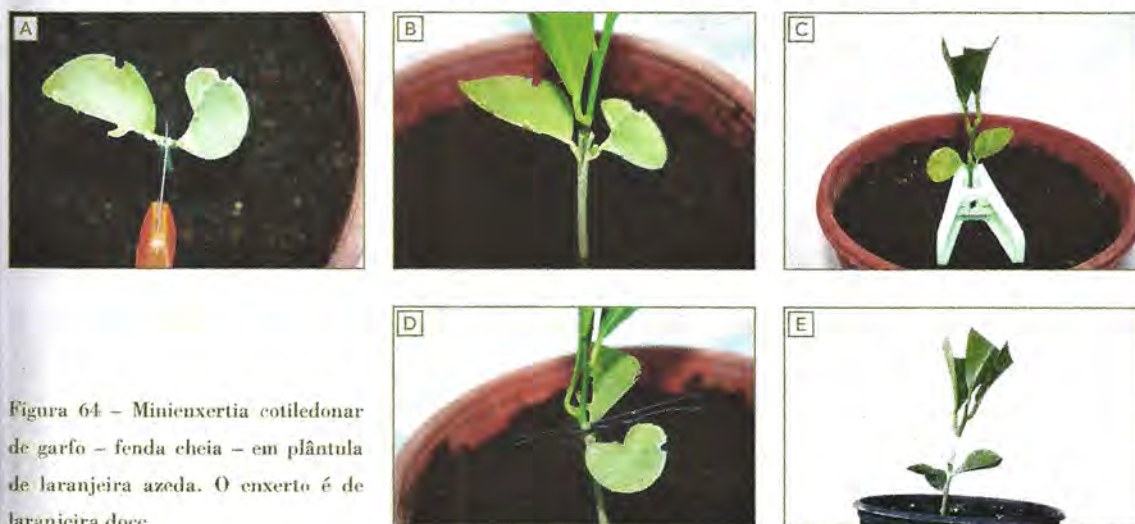


Figura 64 – Minienxertia cotiledonar de garfo – fenda cheia – em plântula de laranja azeda. O enxerto é de laranja doce.

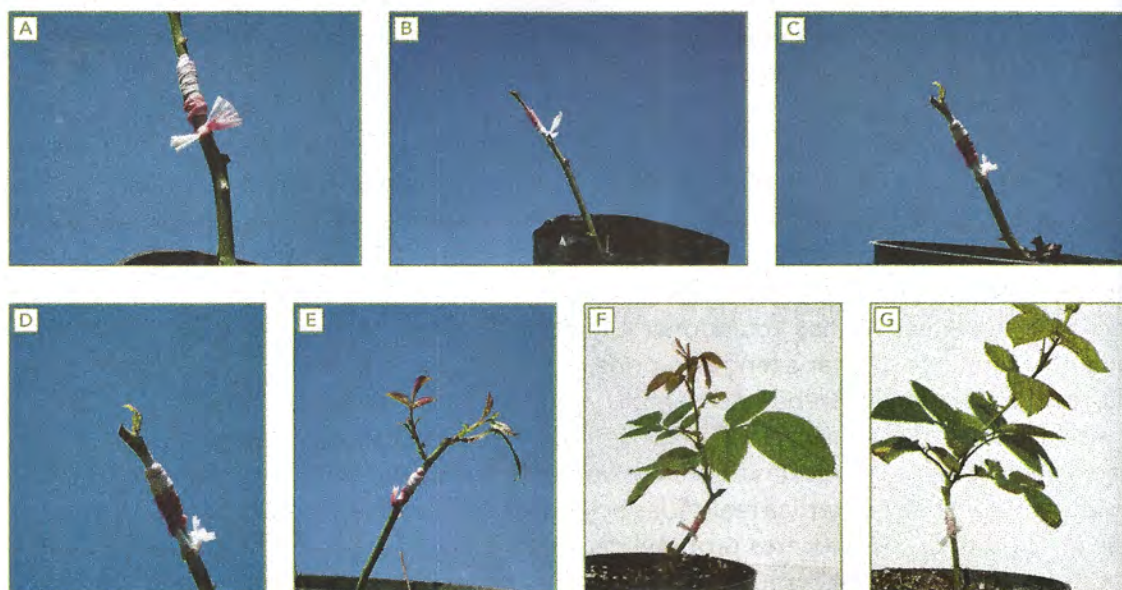


Figura 65 – Minienxertia de garfo – fenda cheia – em roseiras. (A) a (G) diversas fases do desenvolvimento do enxerto.

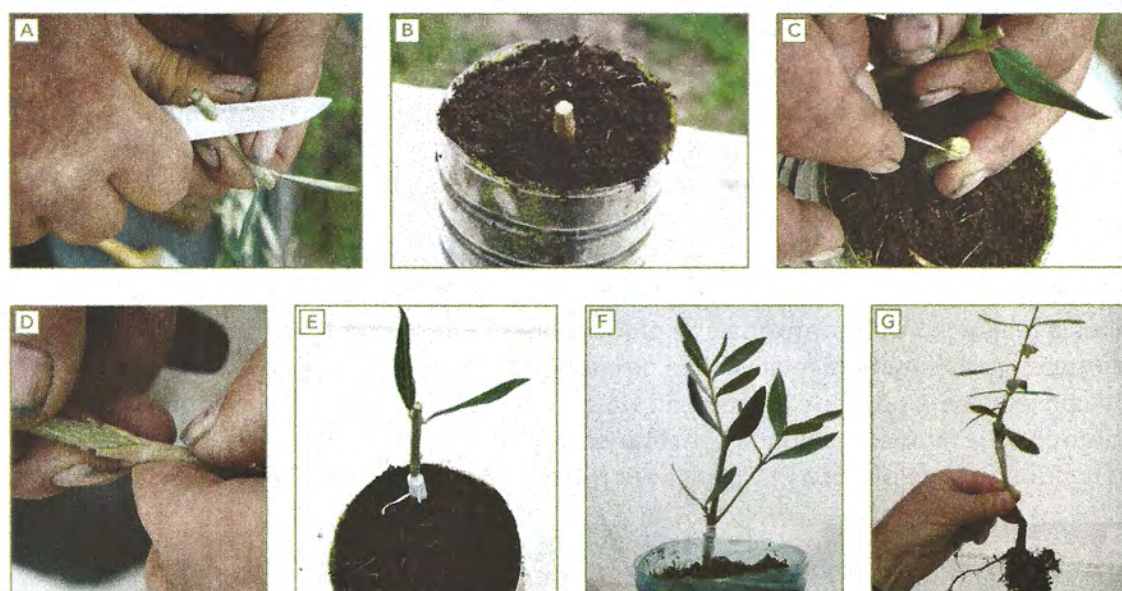


Figura 66 – Minienxertia de garfo pelo processo de enxertia de coroa: (A) preparação do bisel unilateral do garfo; (B) e (C) preparação do entalhe no porta-enxerto para aplicação do garfo; (D) e (E) aplicação do garfo no porta-enxerto e fixação com fita plástica; (F) plantinha de oliveira com o enxerto em pleno desenvolvimento; (G) enxertia por fenda cheia de oliveira sobre estaca enraizada da mesma espécie com 4 mm de espessura.



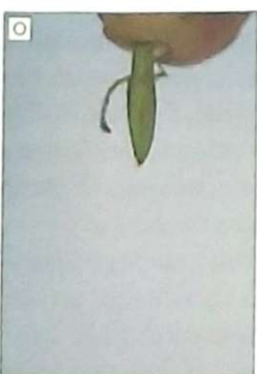
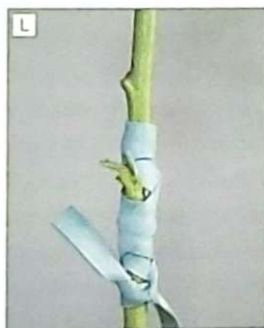
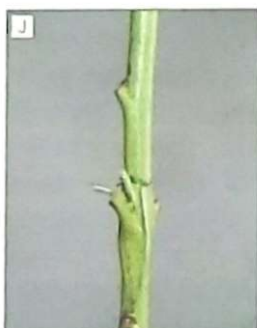
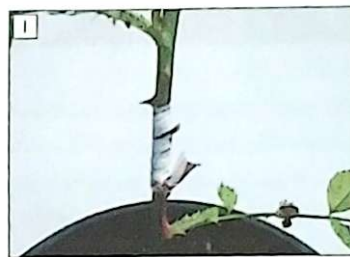




Figura 67 – Minienxertias de gomo destacado. (A) a (E) enxertia de noqueira pelo processo de canudo, flauta ou anel; (F) enxertia anterior pegada; (G) a (I) enxertias de borbulha em roseiras; (J) a (R) enxertias de borbulha em pessegueiro e em macieira; (S) a (V) enxertia de macieira pelo processo escudo-placa ou “chip-buding”; (X) a (A1) enxertia de gomo destacado em oliveira, variedade galega. Nos exemplos apresentados os porta-enxertos têm diâmetros iguais ou inferiores a 6 mm.

2.1.2 – Minienxertias de gomo destacado

As minienxertias de gomo destacado igualmente referidas como exemplos neste parágrafo apresentam maiores dificuldades de realização e de êxito final mais duvidoso que as de ramo destacado; serão efetuadas nos porta-enxertos mais grossos dentro dos limites atrás definidos de 2 mm a 6 mm, os quais podem encontrar-se ainda na fase de desenvolvimento da estrutura primária, não sendo de excluir maiores insucessos. Por isso, recomenda-se que as minienxertias de gomo destacado sejam realizadas de preferência em caules com os diâmetros referidos, cerca de 6 mm, Figura 67. Aconselha-se ainda que os instrumentos de corte sejam adequados em tamanho e qualidade, podendo ser utilizados “x-atos” de lâminas pequenas e delgadas, bisturis providos de lâminas de cirurgia medicinal ou canivetes de enxertia de tamanho também proporcional.

As ilustrações apresentadas destinam-se a demonstrar uma minienxertia utilizada num caule de noqueira *Juglans nigra* L. de 5 mm de diâmetro em que se executou o processo de enxertia de gomo destacado conhecido por enxertia de canudo, flauta ou anel, Figura 67 (A) a (F). Sugere-se que o cilindro ou canudo obtido da variedade a propagar seja proveniente do primeiro terço dum raminho ou de um rebento antes submetido ao atempamento forçado, salvaguardando-se a integridade interna do gomo vegetativo, pois os terços médio e superior, principalmente este, dos raminhos ou dos rebentos porta gomos apresentam grandes irregularidades no círculo cambial, originando ao retirar-se o canudo, que o gomo fique “cego” ou que a superfície interna do anel se apresente irregular o que invalidará o pagamento da enxertia.

Para obtenção do canudo, é possível utilizar raminhos ou rebentos ligeiramente mais grossos, isto é, que apresentam já regularidade do círculo cambial pelo menos no primeiro terço e no terço intermédio. Como é evidente o canudo ou anel proveniente de um raminho ou rebento mais grosso que o porta-enxerto onde vai ser aplicado terá que ser devidamente ajustado, desde que estejam salvaguardadas as espessuras das cascas do enxerto e do porta-enxerto.

A variante da enxertia de canudo descrita no ponto 3.2 do capítulo anterior, com as tiras de líber presas na extremidade inferior da incisão para cobertura do enxerto, tem aplicação também nestas minienxertias.

As ilustrações da Figura 67 (J) a (V) representam enxertias realizadas em plantinhas de roseira, de pessegueiro e de macieira com 5 mm de diâmetro na modalidade de escudo, de borbulha e de escudo-placa ou “chip-buding” e tal como as restantes tiveram objetivos

de demonstração prática. Os trabalhos destas enxertias são úteis para efeitos de aprendizagem e de domínio dos gestos profissionais, objetivos que se enquadram no âmbito do manual e por isso são mencionados. As ilustrações (X) a (A1) representam a produção de oliveiras galegas enxertadas.

A proteção final das minienxertias de gomo destacado será efetuada com fitas estreitas de plástico PVC, de borracha degradável ou rafia.

2.2 – Cuidados a seguir à realização das minienxertias

Em qualquer processo de enxertia e em qualquer época que seja indicada para a sua realização, seja qual for a proteção aplicada, considera-se que o período que segue às enxertias é sempre um período crítico e do qual depende o êxito ou pelo contrário o fracasso de todo o trabalho, situação que, relativamente às minienxertias apresenta dificuldades acrescidas.

Além da boa execução das enxertias e de as mesmas serem feitas de acordo com as regras já estudadas é de notória importância para o seu vingamento que se evitem três situações extremas muito específicas e frequentes: o excesso de humidade junto dos tecidos afetados pelos cortes, o excesso de humidade nos substratos de plantação e, pelo contrário, a sua dessecação.

Reforça-se a conveniência já referida antes, de que os trabalhos a desenvolver de acordo com a descrição do presente parágrafo devem ser realizados em ambiente protegido de temperatura e de humidade controladas, com preferência particular pelo processo de enxertia de ramo destacado, pois apresentam-se duvidosos os pegamentos das minienxertias de gomo destacado devido à estrutura anatómica dos enxertos e dos porta-enxertos se encontrar na maior parte dos casos na fase do crescimento primário com o câmbio vascular ainda não definido.

À semelhança do que se recomenda para os outros processos de multiplicação de plantas por enxertia em ambiente controlado, também aquelas que forem produzidas na modalidade de minienxertias deverão passar por fases de transição e de aclimação antes de serem introduzidas em ambiente natural.

Os trabalhos de minienxertias, eventualmente a desenvolver por amadores, poderão ser protegidos, utilizando os propagadores vegetativos mencionados no final do ponto 3.4 do parágrafo seguinte.

3 – Enxertias prontas de duplo efeito com aquecimento basal localizado

3.1 – Definição de enxertias prontas de duplo efeito

No presente manual designamos por enxertias prontas de duplo efeito com aquecimento basal localizado, as enxertias realizadas por um ou mais processos descritos no Capítulo I da 3.ª parte, nomeadamente de ramo destacado e que se verifique em simultâneo o enraizamento dos porta-enxertos e a soldadura das enxertias, havendo controlo da temperatura ambiente, da humidade relativa por nebulização entre 80% e 100% e aquecimento dos substratos de enraizamento, entre 22° e 25° graus centígrados, ligeiramente superior à temperatura da estufa para facilitar o enraizamento e a soldadura dos tecidos enxertados. São enxertias onde se aplicam associados dois processos de multiplicação de plantas: a enxertia e a estacaria que podem realizar-se durante todo o ano com eventual interregno no período de repouso vegetativo absoluto das espécies de folha caduca.

Os processos mais usados nas enxertias prontas de duplo efeito são a enxertia de fenda cheia manual, fenda vazada e fenda em ómega feitas com instrumentos próprios e a

enxertia de fenda inglesa simples ou com lingueta, executadas manualmente ou também com o auxílio de instrumentos adequados que cortam de uma só vez as superfícies de contacto do garfo e do porta-enxerto e ainda algumas enxertias de gomo destacado. Os diâmetros de ambos devem ser iguais para que exista um contacto perfeito dos câmbios em toda a extensão dos cortes; a espessura média será variável, mais ou menos equivalente ao diâmetro de um lápis, usando-se para fixação do garfo ao porta-enxerto, por exemplo, uma mola de roupa, um clips de silicone, ou uma fita de borracha degradável, envolvendo parcialmente o conjunto, fitas de plástico "Parafilm M", de PVC e até de polietileno. Em qualquer dos processos de enxertia a utilizar é preferível que o ramo-enxerto - o garfo - esteja provido de uma ou de duas folhas se for possível, ou de parte do limbo; que tenha pelo menos um gomo vegetativo bem constituído e seja proveniente de uma vareta em plena vegetação, Figura 68.



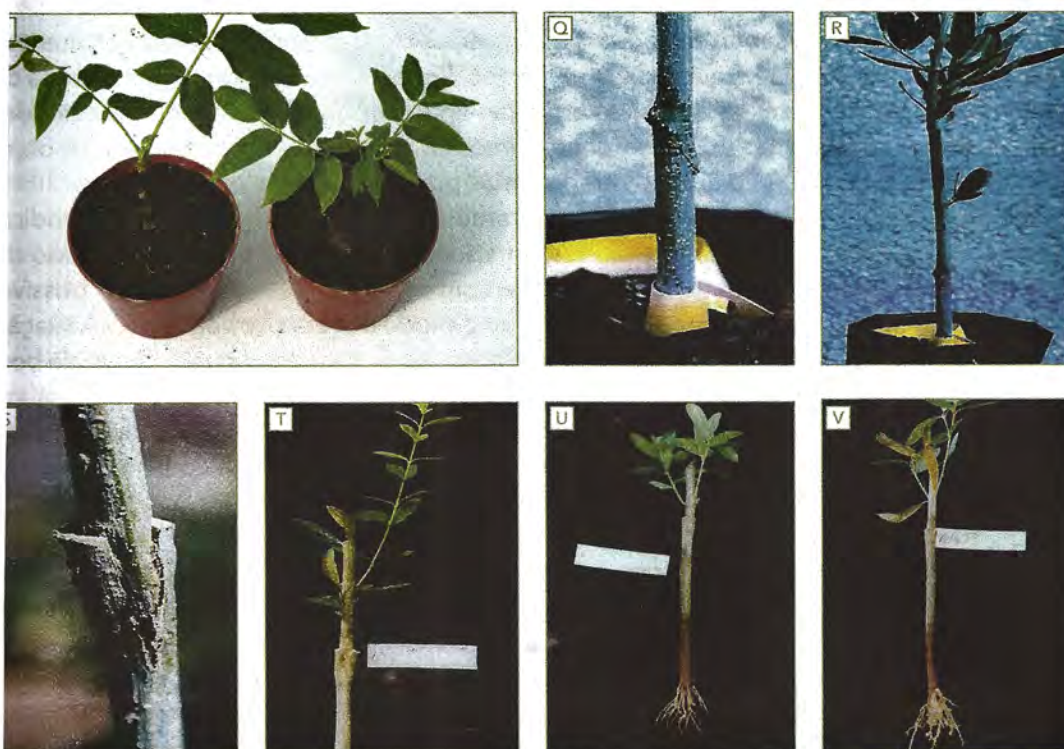


Figura 68 – Enxertias prontas de duplo efeito com aquecimento basal. (A) a (F) enxertias realizadas pelo processo de enxertia de broa, sendo fixado o enxerto com ajuda de mola de roupa; (D) a (J) enxertias pegadas e porta-enxertos enraizados em simultâneo, já em pleno desenvolvimento; (L) a (N) aspeto da produção de roseiras prontas de duplo efeito em estufa; em (N) observa-se sistema de rega por nebulização; (O) enxertia de nogueira; (P) nogueiras enxertadas e já com o enxerto em desenvolvimento; (Q) (V) produção de oliveiras com enraizamento do porta-enxerto e soldadura da enxertia em simultâneo da autoria da Eng.ª Agrónoma Maria Leonilde Ferreira Martins Calado dos Santos, do Departamento de Olivicultura da ex – E.N.M.P. – INRB de Elvas.

Quanto ao ramo porta-enxerto, o mesmo deverá ser cortado na base imediatamente abaixo de um nó e o corte superior será feito num entrenó; tanto no nó da base como noutros nós que tenha, serão sempre eliminados os gomos vegetativos, excepto quando se executar a enxertia de gomo destacado, caso em que deve ser mantido um gomo vegetativo acima da intervenção; o comprimento do ramo porta-enxerto é variável conforme o tamanho do caule pretendido, mais a parte a introduzir no substrato para o desenvolvimento radicular e o espaço suficiente para a realização da enxertia. Nestas enxertias prontas de duplo efeito é preciso que o operador preste especial atenção à regra da polaridade, pois caso exista erro nesse aspeto, inviabilizará o enraizamento do porta-enxerto e, por conseguinte, o pegamento da enxertia.

A enxertias prontas de duplo efeito têm especial interesse se forem realizadas em porta-enxertos provenientes de estacas caulinares de fácil enraizamento, auxiliadas por hormonas específicas e que as plantas obtidas sejam transplantadas para o local definitivo de preferência com o torrão do substrato onde enraizaram depois de passarem durante o tempo necessário por uma zona de crescimento, de aclimação e de transição entre as bancadas de enraizamento em simultâneo com a soldadura das enxertias e o local de plantação final. Porém, tratando-se de porta-enxertos obtidos por via seminal, isto é, de espécies vegetais de difícil enraizamento por estacaria e, por outro lado, havendo porta-

-enxertos enraizados disponíveis mesmo de espécies de fácil enraizamento, obtidos por via seminal ou por estacaria, quer sejam utilizados diretamente, quer forneçam estacas da raiz principal ou das raízes adventícias com o tamanho adequado para multiplicação das plantas nas condições atrás descritas, entendemos considerá-las de acordo com os objetivos do manual, também no âmbito das enxertias prontas de duplo efeito.

Quando forem utilizados porta-enxertos enraizados ou estacas radiculares como se indica, além dos processos de enxertia já referidos, é frequente recorrer-se ainda ao processo de enxertia de coroa ou de coroa melhorada apenas com um garfo, mas no caso de ser possível separar a "casca" do porta-enxerto, ou seja fora do período de repouso vegetativo. A fixação do garfo pode obter-se com o auxílio da mola de roupa, de fita adesiva própria, fita de borracha degradável, cliques de silicone e "Parafilm M"; neste processo de enxertia poderá até dispensar-se a proteção para fixação do garfo se a sua introdução sob a "casca" do porta-enxerto não provocar ruptura da mesma e se a operação não necessitar de corte longitudinal.

Todavia, nalgumas espécies vegetais de maior porte como a nogueira, por exemplo, é recomendável utilizar a raiz principal com tamanho não inferior a 20 cm ou seja o tamanho ideal para que a planta seja transferida para o viveiro de crescimento após a enxertia e esta realizar-se-á na zona do caule com diâmetro não inferior à espessura de um lápis; as raízes secundárias serão mantidas, realçando já nesta fase a sua importância, mas poderão sujeitar-se a poda adequada se tal for necessário. Nessas espécies vegetais o sistema de aquecimento basal e eventualmente lateral junto da enxertia que podem ser estabelecidos de diversas formas conforme o equipamento disponível para abranger o substrato e especialmente a zona da intervenção, bem como o formato dos contentores para o acondicionamento das raízes, tais como "fruti-potes", sacos, vasos ou outros e o respetivo volume do substrato terão de ser adaptados à arborescência das espécies e ao comportamento das raízes.

As enxertias prontas de duplo efeito acima descritas devem ser realizadas de preferência com vegetações jovens do próprio ano, embora isso não constituía uma obrigação, pois a consistência dos tecidos vegetais pode apresentar-se na forma lenhosa atempada, semi-lenhosa ou ainda na fase herbácea. Há experiências na execução dos trabalhos de enxertias prontas de duplo efeito, sugerindo que a fase de repouso vegetativo absoluto das espécies de folha caduca, em que os ramos-enxertos estejam totalmente desprovidos de folhas, não é a melhor altura para a sua realização. Porém, para algumas espécies vegetais caducifóleas em que exista a simultaneidade vegetativa entre o porta-enxerto e o enxerto, caso se opte pela multiplicação dessas plantas na modalidade descrita com o material vegetativo ainda em repouso, isto é, lenhoso e atempado do ano anterior, a proteção da enxertia e a fixação do enxerto serão realizadas com parafina e cera em partes iguais. A qualidade do substrato pode ser também determinante para o sucesso das enxertias e do enraizamento dos porta-enxertos, assim como se considera de extrema importância para o futuro desenvolvimento da planta produzida pelo sistema de duplo efeito que a mesma seja sempre submetida a um período de transição e de aclimação antes da plantação no local definitivo em ambiente natural.

3.2 – Aplicação das enxertias prontas de duplo efeito nalgumas espécies vegetais

Salientamos na parte final do presente parágrafo, a forma como os amadores da multiplicação de plantas e os enxertadores amadores podem produzir algumas plantas para o pequeno jardim ou pomar em redor da sua habitação, na modalidade de enxertias prontas de duplo efeito, recorrendo aos pequenos propagadores vegetativos portáteis que podem ser usados numa estufa ou dentro de casa onde exista uma iluminação adequada, mas alertamos os interessados para as dificuldades inerentes a esses trabalhos; as enxer-

tias serão realizadas em cima de uma mesa ou de uma bancada depois de escolhido o processo a utilizar e com a presença do material vegetativo necessário.

As enxertias prontas de duplo efeito podem ser recomendadas para diversas espécies vegetais, Figura 68. Apresentam-se a seguir alguns exemplos:

- a) Espécies vegetais de pequeno porte, de fácil enraizamento para os porta-enxertos e que respondem bem à enxertia como sucede com a roseira e com a videira;
- b) Espécies vegetais que respondem com dificuldade à enxertia em viveiro e os porta-enxertos não enraízam por estaca. É o que acontece, por exemplo, com a noqueira, cujos porta-enxertos terão de ser obtidos por via seminal e porque a resposta à enxertia em ambiente natural apresenta frequentemente dificuldades de vingamento;
- c) Espécies vegetais que não enraízam facilmente de estaca herbácea ou semi-lenhosa, mas que respondem bem à enxertia sobre porta-enxertos da mesma família botânica que enraízam bem de estaca de um ano ou que podem ser obtidos por semente. Estão nesta situação, por exemplo, algumas variedades de oliveira: galega, gordal, etc., que não enraízam facilmente de estaca herbácea ou lenhosa, mas respondem bem à enxertia sobre porta-enxertos seminais ou sobre estacas doutras variedades que enraízam bem;
- d) Espécies vegetais frutícolas da subfamília das prunóideas em que se utilizam porta-enxertos obtidos quer por via seminal – pés-francos ou não – quer por estacaria e por micropopagação, especialmente híbridos, na multiplicação do pessegueiro, ameixeira, damasqueiro, etc.;
- e) Espécies vegetais frutícolas da subfamília das pomóideas cujos porta-enxertos são obtidos tanto por via seminal como por estacaria, por micropopagação e ainda por rebentação de pólãs, como por exemplo, a pereira sobre marmeleiro ou sobre pé-franco e a macieira sobre pé-franco, pólãs ou sobre rebentação de toiça.

3.3 – O aquecimento basal localizado; outros fatores

Os sistemas de aquecimento de bancadas e de tabuleiros de enraizamento fixos e dos propagadores portáteis que descrevemos a seguir são dois, além de outros possíveis e constituem um requisito fundamental na multiplicação de plantas em ambiente protegido: um sistema consiste na utilização de uma resistência elétrica distribuída em serpentina ou de forma ondulada particularmente na base dos tabuleiros e dos propagadores pela qual se faz passar uma corrente elétrica; o outro sistema consiste na transmissão do calor por água em circulação à temperatura que se pretende através de um conjunto de canalizações de tubos de plástico e pode ser utilizado nas bancadas, nos tabuleiros e também nos propagadores móveis em circuito fechado entre um reservatório de água quente através de uma bomba ou por meio do tradicional termossifão.

Tanto nos sistemas de aquecimento por resistência elétrica como na circulação de água quente é necessário dispor também de um sistema de rega por nebulização composto por um conjunto de nebulizadores, adequadamente afastados, montados a determinada altura das plantas – mais ou menos 80 cm – para fornecerem ao ambiente restrito a humidade relativa adequada e as regas do substrato de enraizamento.

3.3.1 – Sistemas de aquecimento por condução e por convecção

Os dois sistemas de aquecimento que mencionámos são considerados sistemas estáticos de aquecimento, porque os elementos de que são constituídos estão fixos e implantados de forma distinta de um eventual aquecimento geral muitas vezes necessário numa

estufa. Quando a estufa for utilizada para vários trabalhos e não apenas na produção de plantas por enxertia pronta de duplo efeito, ou simplesmente para enraizamentos, podem apenas ser destinadas para aquecimento basal algumas bancadas, propagadores ou tabuleiros em zonas restritas, mas sempre bem iluminadas. Nesta circunstância, as bancadas, os tabuleiros e os propagadores são equipados com o sistema de canalização de água quente em circulação ou de cabos termossensíveis (resistências elétricas), o equipamento de nebulização e humidificação e a proteção específica com um túnel de cobertura em polietileno transparente de espessura fina que cobrirá essas zonas restritas de propagação. A utilização do túnel sobre as bancadas tem então dois objetivos: aproveitamento do calor irradiado a partir da base das bancadas e dos tabuleiros para manter a temperatura do ar adequada dentro do túnel; manter a humidade relativa ideal nesse espaço, com o mínimo de perdas.

É oportuno assinalar também que tratando-se do sistema de aquecimento basal por resistência elétrica, o mesmo designa-se por condução dado que consiste na transmissão de calor entre corpos que se tocam. Por outro lado, se o sistema de aquecimento tiver como requisito uma corrente de água quente através de canalização de tubagem de polietileno preto colocada sob as bancadas ou por dentro dos tabuleiros de enraizamento e dos propagadores portáteis, engloba as modalidades de convecção e também a de condução. Anota-se ainda, como importante, definir a velocidade da circulação da água quente.

3.3.2 – Aquecimento das bancadas e tabuleiros; contentores para enraizamento

Quando se utilizarem bancadas aquecidas para enraizamento, a sua base será constituída por matéria-prima que mantenha estabilidade na temperatura. Os porta-enxertos a enraizar plantar-se-ão em contentores individuais ou coletivos dimensionados em diâmetro e em altura de acordo com a espécie vegetal em causa. Poderão ainda ser utilizados sacos de polietileno negro perfurados, vasos de polietileno negro ou de cor de barro semi-rígidos, vasos de turfa, de papel, etc.. Na produção de plantas em maiores quantidades as estacas serão plantadas diretamente nos tabuleiros ou bancadas em substratos de perlita.

No caso de se tratar do desenvolvimento radicular de espécies vegetais de maior porte, também sujeitas à enxertia pronta de duplo efeito, como a nogueira, atrás referida, os contentores para o substrato, quer sejam individuais ou coletivos, como os "fruti-potes", vasos altos, ou outros modelos adaptáveis devem ter a adequada dimensão em diâmetro e em altura. Nesta circunstância e devido ao espaço ocupado por esses contentores o sistema de aquecimento basal e da zona das enxertias como se diz noutro local deste parágrafo, terá que ser adaptado. Os substratos de plantação e enraizamento a utilizar serão preparados de acordo com as necessidades de cada espécie vegetal.

3.3.3 – Equipamentos para o aquecimento basal localizado

No que respeita ao equipamento para o aquecimento basal, cuja instalação deverá ser precedida dos estudos adequados para o efeito com o apoio de empresas especializadas dizemos que esses estudos estão fora das intenções deste manual, mas consideramos que dos dois sistemas atrás mencionados, o sistema de aquecimento por água quente em circulação é mais caro, mas os equipamentos e acessórios são de aquisição mais fácil no mercado.

Tratando-se da instalação fixa do aquecimento nas bancadas e nos tabuleiros de enraizamento pelo sistema de água quente em circulação quase sempre independente do aquecimento global da estufa, torna-se aconselhável definir a sua localização dentro da estufa.

3.3.4 – Acessórios para rega e nebulização

Como já dissemos atrás, as bancadas e os tabuleiros de enraizamento seja qual for o sistema de aquecimento instalado estarão providos à altura adequada de uma canalização de água de rega para fornecer, através de nebulizadores, a humidade relativa óptima e a humidade também apropriada ao substrato de enraizamento.

No circuito da água para rega e nebulização é necessário incorporar humidostatos e eletroválvulas que funcionarão em sintonia. Os nebulizadores serão colocados à altura previamente determinada, mais ou menos a 80 cm nas bancadas e tabuleiros.

3.4 – Produção de plantas por amadores; enxertias prontas de duplo efeito

As pessoas que por gosto ou na perspectiva da distração e do lazer se interessam como amadores pela multiplicação vegetativa não podem obter plantas na modalidade de enxertias prontas de duplo efeito, se não recorrerem ao ambiente controlado, porque a realização dessas enxertias, a soldadura das mesmas e o seu desenvolvimento posterior com enraizamento dos porta-enxertos em simultâneo em ambiente natural não é viável devido à impossibilidade de controlo da temperatura e da humidade relativa, que são fatores indispensáveis e têm, quanto a essas enxertias, aplicação rigorosa.

Assim, os amadores da multiplicação de plantas em que estejam associados em simultâneo a soldadura da enxertia e o enraizamento dos porta-enxertos provenientes de estaca e o desenvolvimento radicular dos porta-enxertos obtidos por via seminal ou de estacas enraizadas terão de estabelecer por si próprios as mínimas condições artificiais adequadas para o efeito, onde salientamos basicamente uma pequena estufa de plástico ou de vidro, provida de arejamento e boa luminosidade ou uma marquise independente, bem envidraçada e virada a sul também com arejamento e boa luz natural, com drenagem para o exterior, e definir desde logo qual a opção de aquecimento basal a utilizar: por corrente elétrica ou por circulação de água quente. Terão ainda de atender à necessidade de uma bancada ou de um tabuleiro em matéria-prima que mantenha estável a temperatura, à montagem do sistema de humedificação por nebulizadores e à eventual aplicação de um túnel de plástico. Será o equipamento a instalar para funcionamento do sistema de aquecimento localizado propriamente dito que apresentará algumas dificuldades já que o encaminhamento da energia elétrica e da água, salvaguardadas as necessárias condições de segurança não apresenta grandes obstáculos.

Quem dispuser de um sistema de aquecimento central na sua habitação, bastará que faça uma adaptação ou promova uma extensão do mesmo, se os valores das temperaturas forem conciliáveis e desse modo poderá simplificar a montagem do sistema de aquecimento basal para o enraizamento dos porta-enxertos e soldadura das enxertias em simultâneo. Não havendo aquecimento central na habitação, poderá ser estudada a possibilidade de o aquecimento basal ser feito por eletricidade, através de uma resistência elétrica apropriada.

Para uma pequena bancada de enraizamento a montar por um amador, poderá eventualmente recorrer-se às resistências elétricas flexíveis, por exemplo, às que são usadas nas portas das câmaras frigoríficas ou por cabos elétricos de aquecimento.

O aquecimento basal com circulação de água quente poderá ser mais dispendioso de montar, mas é mais fácil comprar no mercado os diversos componentes e acessórios. Contudo, um esquentador associado a um pequeno depósito de água quente, um cilindro elétrico, uma resistência elétrica de máquina de lavar roupa ou loiça ou outra semelhante, poderão aquecer a água de que se precisa. É evidente que não poderá ser dispensada uma bomba para fazer a água circular na canalização em circuito fechado ou recorrer-se-á

ao processo do termossifão ainda mais simples quanto ao funcionamento.

Além do que acima se refere de forma muito genérica é necessário dispor de um espaço para a realização dos trabalhos de enxertia e ainda ter em conta:

- Montagem do equipamento de rega e humidificação com nebulizadores à distância adequada uns dos outros;
- Tubagens e acessórios para montagem das canalizações para rega e para a circulação da água quente;
- Termóstato(s);
- Termóstato(s) com sonda;
- Programadores analógicos ou digitais que definam o tempo de nebulização e o espaço entre as regas;
- Humidostato(s) e eletroválvula(s) caso a humidificação e a rega sejam realizadas automaticamente;
- Quadro elétrico com disjuntores e contactores para o aquecimento elétrico;
- Drenagem da água excessiva para o exterior da estufa ou da marquise;
- Substratos e perlita;
- Tabuleiros alveolares, sacos de plástico, vasos de turfa, de papel ou outros contentores;
- Hormonas de enraizamento;
- Possuir ou adquirir o material vegetativo.

Na produção de plantas na modalidade de enxertias prontas de duplo efeito é conveniente que se conheçam, para as espécies vegetais em causa, os valores da temperatura letal e das temperaturas máxima e mínima biológicas, além das temperaturas óptimas para a soldadura das enxertias e do enraizamento dos porta-enxertos.

Os modelos de propagadores móveis descritos nas págs. 8, 12, 13, 50 e 51 do livro "ESTACARIA - Sugestões para a propagação de plantas" - Coleção Manuais Práticos de Jardinagem da autoria de Alan Toogood, editado em 2004 por Dorling Kinderseley-Civilização Editores, Lda. do Porto, apresentados de forma sintética mas bem explícita, poderão ajudar os amadores na criação e montagem dos seus próprios equipamentos para a produção de plantas por enxertias prontas de duplo efeito e na multiplicação vegetativa em geral ou que equipamentos com as mesmas finalidades sejam adquiridos no mercado diretamente a empresas especializadas no seu fabrico e também nas empresas que vendem produtos e equipamentos para a agricultura e jardinagem. Os propagadores elétricos com controlo automático da temperatura representados em Portugal pela Quatz Green que permitem a utilização em simultâneo de vários pequenos contentores de propagação, poderão ser preciosos auxiliares nos trabalhos descritos neste parágrafo quando efetuados por amadores, além de outros equipamentos semelhantes vendidos e muito difundidos na internet.

4 – Quimeras das enxertias

As quimeras foram estudadas por alguns investigadores na Europa e nos Estados Unidos no final do século XIX e princípio do século XX que dedicaram muito do seu tempo a trabalhos e estudos sobre as enxertias. A técnica da obtenção de quimeras consistia em provocar um rebento adventício que formasse um novo ramo na sequência do seccionamento do enxerto ao nível da soldadura da enxertia.

O atarraque do enxerto já emancipado e em pleno crescimento, um pouco acima do local da soldadura, implicaria uma acumulação de substâncias nutritivas conduzidas pelo cavalo que provocariam a formação de rebentos de substituição tanto no porta-enxerto

como na zona da união, e ainda na parte restante do garfo. Entendia-se que os ramos assim obtidos eram formados por células e tecidos das duas espécies que participavam na enxertia, originando, por isso, as quimeras.

Afirmavam esses investigadores que era uma consequência da presença de meristemas acidentais ou normais (caso dos câmbios) que duas células, pertencentes uma ao garfo e a outra ao cavalo podiam soldar-se intimamente, de forma a produzirem um gomo híbrido ou, por outro lado, desenvolver-se-iam em conjunto, sem se fundirem, dando origem a um gomo ou a um órgão misto que apresentava as características dos dois elementos da enxertia (cavalo e garfo). As quimeras são também alterações resultantes de algumas mutações em que são férteis especialmente os citrinos, devido à sua instabilidade genética. Tecidos diferentes crescendo lado a lado com os tecidos normais, ou um no interior do outro, são características gerais das quimeras.

Considerando que o objetivo deste manual é proporcionar conhecimentos básicos da prática dos principais processos de enxertia, a referência às quimeras será abordada na intenção de enquadrar no presente parágrafo uma curiosidade referida por alguns formandos dos cursos de enxertias para amadores que consiste na obtenção de cachos de uvas que apresentem simultaneamente bagos de uvas brancas e bagos de uvas tintas. A mesma questão tem sido referida por algumas pessoas que se dedicam à viticultura, nomeadamente por enxertadores mais idosos, mas é uma questão que não se encontra referida em bibliografias de fácil acesso. Todavia, a ilustração que apresentamos - Figura 69 (A) e (B) - mostra-nos dois pequenos cachos de uvas de uma videira que conhecemos bem e que nos foi facultado pelo seu proprietário observá-la; nesses cachos é possível ver-se uma perfeita distinção entre bagos brancos e bagos tintos e até bagos de coloração mista já em plena maturação.

O método consistirá em formar um garfo constituído por duas metades obtidas de dois garfos de videiras de duas variedades diferentes com diâmetros rigorosamente iguais, cortando também ao meio cada um dos gomos vegetativos, Figura 69 (D) a (F); o tamanho do garfo será correspondente a um entrenó e cerca de 1,5 cm acima do gomo.

É preferível preparar o garfo de duplas variedades apenas com um gomo vegetativo composto pelas duas metades do corpo do garfo e pelas duas metades dos gomos seccionados ao meio, pois o comprimento do garfo definitivo assim obtido será mais curto e as soldaduras dos tecidos vegetais tornam-se mais viáveis. Ter-se-á de atender que além da soldadura entre o garfo e o porta-enxerto, ocorrerá em simultâneo a soldadura entre as duas metades do garfo e, por conseguinte, também se deverão ligar os tecidos dos meristemas primários que constituem as duas metades dos gomos que foram cortados ao meio.

Quando se faz a seleção do material vegetativo para na sequência se proceder à preparação do garfo definitivo atender-se-á, caso se trate de enxertia da videira, que os gomos vegetativos principais nas varetas, os mais centrais, têm, alternadamente, em cada nó, à direita ou à esquerda e até em posição inferior um gomo secundário correspondente, chamado gomo de reserva ou substituição e, muitas vezes, uma vegetação antecipada que tem o nome de neta.

Devemos, por isso, obter de uma variedade metade do garfo cujo gomo principal possa ser seccionado ao meio e obter a outra metade do garfo da outra variedade de modo a seccionar ao meio também o respetivo gomo principal para que as duas partes dos gomos se ajustem perfeitamente; só com esses procedimentos se poderá garantir a presença dos dois meristemas primários das duas variedades que, eventualmente, se desenvolverão ligados. Dado que na videira como se disse, existe pelo menos um gomo secundário, além do gomo principal, é necessário que o enxerto se desenvolva apenas

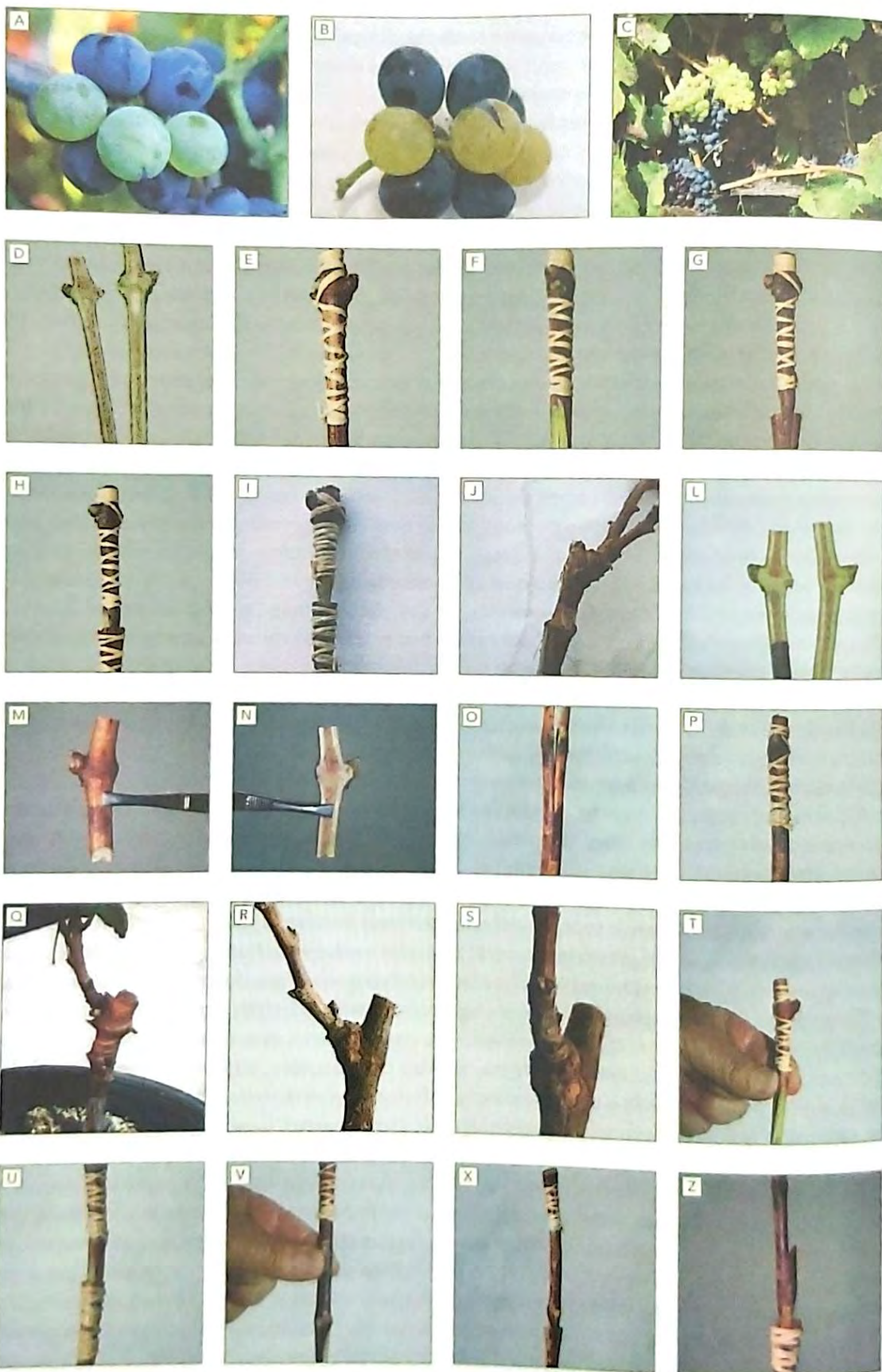


Figura 69 – Quimeras das enxertias. (A) e (B) cachos de uvas mistos de bagos tintos e bagos brancos; (C) videira da EVN com varetas a produzir cachos brancos umas, e cachos tintos outras; (D) a (I) preparação de um garfo com duas metades, sendo uma de variedade branca e outra de variedade tinta para tentativa de obtenção de quimera; (J) garfo de duas metades aplicado no porta-enxerto com perfeita soldadura dos tecidos em contacto; (L) a (P) outra forma de obtenção de um enxerto de duas metades dos gomos vegetativos; (Q) a (S) enxertia anterior já em desenvolvimento; (T) a (Z) outra forma ainda de obter um garfo constituído por duas metades de gomos distintos.

através das duas metades dos dois gomos principais que se ligarão intimamente, eliminando-se os eventuais gomos de substituição que poderiam evoluir separadamente.

Em resumo, a sequência da preparação do garfo de duplas variedades é a seguinte:

- Selecionar as variedades que se pretenda utilizar: uvas brancas e uvas tintas de preferência com maturação simultânea;
- Selecionar as varetas porta gomos, lenhificadas, que tenham diâmetros e entrenós iguais com os gomos bem conformados e de tamanhos iguais;
- Atender que os gomos vegetativos a seleccionar depois de seccionados terão de se desenvolver como um só gomo, originando uma só vegetação, para eventual obtenção do efeito desejado;
- Cortar ao meio os garfos e os gomos vegetativos com especial cuidado, pois é uma operação difícil e que pode originar acidentes nos dedos;
- Utilizar um apoio de madeira para cortar os garfos na zona dos nós da videira onde o corte do septo ou diafragma é difícil de efetuar;
- Após cortar os garfos ao meio, cortes esses que deverão ser límpidos e lisos, fazer o ajustamento de modo que as duas metades dos dois gomos principais fiquem em contacto perfeito, rigorosamente encostadas e sob pressão lateral;
- Ajustadas as duas metades do garfo com as zonas cambiais em perfeita coincidência em toda a extensão, proceder depois à sua fixação com ráfia, começando por cima junto ao gomo e prosseguindo até ao limite onde será efetuada a cunha talhada em bisel para ser introduzida na fenda do porta-enxerto. As faces da cunha do garfo poderão ser talhadas com o bisel sobre a zona de encosto das duas metades, embora haja quem defenda que a cunha seja feita do lado exterior das metades que formam o garfo; na proteção da enxertia pode utilizar-se uma substância betuminosa ou pasta cicatrizante sobre a ráfia ou ainda fitas de plástico sobre a atadura de ráfia, sendo esta sempre aconselhada para fixação das duas metades do garfo;
- Utilizar um garfo definitivo que tenha diâmetro igual ao porta-enxerto na modalidade de enxertia de fenda cheia para que os câmbios coincidiam de ambos os lados da fenda e da cunha.

O processo de enxertia descrito, segundo informações que colhemos, constituía uma prática antiga, frequente, executada na videira por enxertadores curiosos no primeiro quarto do século passado e tinha como objetivo obter a ligação dos tecidos meristemáticos primários dos gomos vegetativos de duas variedades diferentes de videiras, fornecendo cada variedade metade do seu gomo vegetativo principal e metade do corpo do garfo. O enxerto seria obtido pela justaposição e ligação longitudinal dos câmbios em toda a sua extensão e da eventual ligação das duas metades dos gomos vegetativos pelos meristemas primários que se desenvolveriam intimamente; formar-se-ia de seguida uma vegetação com características genéticas de uma e da outra metade dos gomos sujeitos ao seccionamento, originando um órgão misto com características específicas dos dois elementos em presença e, por conseguinte, produzindo eventualmente uma quimera, Figura 69.

Apresentando-se difícil por macroenxertia a fusão das duas metades dos dois gomos vegetativos através dos meristemas primários, mas eventualmente viável, constata-se, ainda, a ligação das duas metades que constituem o corpo do garfo, as quais depois de soldadas pelos tecidos cambiais formam um só elemento com cargas genéticas mistas, crescendo esses tecidos lado a lado sem se fundirem, mas intimamente ligados, sugerindo, desse modo, uma característica das quimeras. Por isso, presumimos: se o desenvolvimento da enxertia se concretizar através das duas metades dos gomos vegetativos que tenham readquirido a capacidade de evoluir, ligando-se na base pelos tecidos cambiais e/ou apicais, a vegetação resultante, poderá transportar as cargas genéticas dos tecidos das duas castas branca e tinta. Provavelmente, haverá até uma predominância de bagos correspondente à variedade que forneça, por hipótese, a maior quantidade dos tecidos de um dos gomos vegetativos seccionados, podendo mesmo em cada ano verificarem-se algumas mutações quanto ao número de bagos de uma ou da outra variedade, presentes em cada cacho, e cachos totalmente brancos ou tintos em varetas diferentes, configurando uma eventual instabilidade genética permanente.

Interessa realçar que na enxertia mencionada é absolutamente necessária uma proteção adequada em todos os cortes de preferência com rafia, que por sua vez será coberta com fita plástica - PVC - ou com solução betuminosa como atrás se indica se a enxertia for realizada no caule acima do solo; o topo do garfo será igualmente protegido. Se a enxertia for realizada no colo da raiz, a proteção final será efetuada com montículo de terra permeável.

Com a intenção de avaliar a possibilidade da eventual fusão das duas metades de dois gomos vegetativos seccionados ao meio, ensaiámos outro processo de enxertia mais simples e diferente do descrito acima, em que os dois gomos vegetativos de uma casta de uvas brancas e de outra de uvas tintas foram seccionados ao meio. Tratou-se de uma enxertia de duplo efeito, originando em simultâneo a soldadura da enxertia e o enraizamento de uma vareta porta-enxerto com o gomo seccionado ao meio e que representa uma das castas; à outra casta, com metade do gomo, corresponde o enxerto, com o comprimento de 3 cm, também seccionado ao meio, Figura 69 (L) a (S).

A Sistemática Vegetal define que as quimeras das enxertias são constituídas por tecidos de duas plantas diferentes. Não são híbridos sexuais. Designam-se por uma fórmula ou por um nome e o mesmo par de componentes pode dar lugar a diferentes quimeras da enxertia. Devem ser designadas pela mesma fórmula ou nome, mas são denominadas como variedades distintas, conforme estabelece o Código Internacional de Nomenclatura.

4ª PARTE

A ENXERTIA APLICADA NALGUMAS ESPÉCIES

A abordagem deste tema com profundidade teria de assentar num estudo relativo à escolha dos cavalos, aos tipos de enxertia mais apropriadas e às épocas adequadas a cada processo de enxertia. No que respeita aos cavalos a utilizar seria preciso atender ao futuro desenvolvimento das árvores, ao tipo de solos, ao clima, à resistência às doenças e pragas, enfim a inúmeras situações que só por si constituiriam matéria para muita reflexão e trabalho.

Todavia, de forma sintética descrevemos a título meramente exemplificativo para algumas espécies frutícolas do grupo das prunóideas os cavalos mais utilizados, os processos e as épocas de enxertias mais recomendados. A enxertia do pinheiro manso e a enxertia de roseiras são igualmente apresentadas como exemplos para futuro trabalho mais abrangente a desenvolver sobre o tema em título. O capítulo das enxertias de plantas herbáceas-hortícolas e o da enxertia de catos, de interesse para os amadores, completam a última parte do manual.

I - ENXERTIAS DE PRUNÓIDEAS

Pessegueiro

O pessegueiro enxerta-se quase exclusivamente em pessegueiro de semente, em híbridos de pessegueiro x amendoeira, amendoeira, damasqueiro e ameixeira.

O pessegueiro de semente, proveniente da mesma variedade do enxerto (pé franco) ou de outra, apresenta grande afinidade para a enxertia, necessitando de terrenos francos, permeáveis, fundos e ricos; o seu vigor e a longevidade são pequenos sobretudo quando atacados pela larva de um inseto conhecido vulgarmente pela designação de cabeça-de-prego ou carochinho negro, cujo nome é *Capnodis tenebrionis* L., ou quando os solos são desfavoráveis; não suporta os solos calcários. A fim de facilitar o desenvolvimento da raiz em profundidade é aconselhável não cortar o espigão ao pessegueiro de semente recém germinada, quando a planta se transfere para o viveiro.

A amendoeira está indicada como cavalo para terrenos secos e leves, de subsolo profundo e fresco e para os terrenos calcários; em solos ricos tem maior vigor, boa produtividade e longevidade. Apresenta boa afinidade com o pessegueiro, mas a transplantação tem algumas dificuldades devido à dessecação e oxidação das raízes. Utilizando a amendoeira como porta-enxerto pode ser recomendado proceder à enxertia já no local definitivo.

As diferentes variedades de ameixeiras podem utilizar-se como porta-enxerto do pessegueiro em solos pouco profundos, compactos e que tenham alguma humidade, onde o pessegueiro de semente não resistiria à asfixia radicular. Podem surgir alguns problemas de afinidade com algumas variedades de pessegueiro.

As melhores épocas de enxertia para o pessegueiro são no final da primavera, com a enxertia de gomo destacado (borbulha) em olho vivo ou no decurso do verão de olho dormente.

Embora não seja muito recomendado devido à pouca consistência da madeira desta espécie e à propensão para os ataques de gomose, pode ainda, utilizar-se a enxertia de ramo destacado (garfo) no final do inverno.

Para informação mais completa e muito interessante deverá ser consultado o livro "PORTA-ENXERTOS DE PESSEGUEIROS" da autoria de Fernanda Lampreia, editado em 2001 pela Direção-Geral de Proteção das Culturas.

Damasqueiro

Enxerta-se sobre damasqueiro de semente, ameixeira, pessegueiro, mirobolano e amendoeira. O damasqueiro de semente é o cavalo usado nos solos leves e secos por ter uma raiz forte e profundante. As árvores obtidas têm grande longevidade e atingem grande desenvolvimento, embora sejam um pouco tardias a entrar em produção. Por influenciar algum atraso na maturação não é muito recomendado para as variedades mais precoces.

A amendoeira pode ser o cavalo recomendado para os climas áridos, solos leves e muito secos. Podem, todavia, surgir alguns problemas de afinidade não oferecendo muita resistência na soldadura da enxertia em zonas de ventos fortes.

A ameixeira como porta-enxerto nos solos frescos, húmidos e argilosos, permite a cultura do damasqueiro; melhora a qualidade dos frutos, tornando-os menos ácidos; tem boa afinidade para a enxertia, mas contribui para reduzir o vigor e a longevidade.

Em terrenos leves e permeáveis pode usar-se para cavalo do damasqueiro o pessegueiro de semente e também o híbrido pessegueiro x amendoeira GF677 e o GF305; ambos dão origem a árvores de comportamento precoce no desenvolvimento e na produção, mas, em contrapartida de pequeno porte e de pouca longevidade. Podem surgir alguns problemas com a soldadura da enxertia sobretudo em zonas de ventos fortes e também não se recomenda a sua utilização em climas frios.

O mirobolano é o cavalo recomendado para terrenos secos, medianamente argilosos. As soldaduras das enxertias são aceitáveis, mas podem ser pouco firmes para os terrenos fortemente ventosos. As árvores terão reduzido vigor e pouca longevidade, embora sejam precoces quanto ao início da produção.

Em qualquer dos cavalos mencionados enxerta-se de preferência de gomo destacado de olho dormente ou de olho vivo. Esta última enxertia produz pior soldadura que a de olho dormente. Pode também enxertar-se de ramo destacado (garfo) no final do inverno em qualquer dos cavalos mencionados.

Ameixeira

As várias ameixeiras podem enxertar-se sobre ameixeiras de semente, mirobolano, pessegueiro de semente, e amendoeira de semente.

Das ameixeiras de semente, as europeias dão cavalos vigorosos, resistentes ao frio, com grande longevidade, preferindo os solos argilo-arenosos não húmidos. Apresentam o inconveniente de lançarem grande rebentação a partir das raízes superficiais (pôlas).

O mirobolano obtido de semente é um bom cavalo para ameixeiras e proporciona boas soldaduras, mas quando proveniente de estaca transmite às árvores menor longevidade. Adapta-se bem tanto a terras compactas e húmidas como a solos leves e secos, embora prefira terrenos ricos e francos das regiões temperadas, pois os climas excessivamente quentes ou frios são-lhe desfavoráveis.

O pessegueiro de semente e o híbrido pessegueiro x amendoeira são bons cavalos para a ameixeira em climas temperados ou quentes e em solos férteis, leves e profundos.

Em climas frios, o pessegueiro não é recomendável em solos húmidos ou excessivamente secos. Tem afinidade com a maioria das variedades de ameixeira, embora com as europeias ofereça soldaduras menos consistentes.

A amendoeira pode ser usada como cavalo das ameixeiras em terras secas, profundas e calcárias. Apresenta pouca afinidade com algumas variedades tanto europeias como japonesas, sendo acentuada, por vezes, a diferença de vigor dos elementos, cavalo e enxerto, na zona da enxertia Figura 22 (E).

As ameixeiras podem enxertar-se de garfo no final do inverno e, na primavera e verão de gomo destacado (borbulha) de olho vivo ou de olho dormente, respetivamente.

Amendoeira

Usa-se normalmente a amendoeira de semente, tanto amarga como doce para cavalo das diversas variedades cultivadas de amendoeira em solos secos e profundos e nos calcários. Pode também ser utilizado como cavalo da amendoeira o híbrido pessegueiro x amendoeira que se adapta bem a solos frescos e bem drenados, resistindo razoavelmente nos terrenos calcários. O mirobolano é também cavalo utilizado nos solos mais fortes e secos.

Convém ter em conta que os cavalos de amendoeira oferecem dificuldades quanto à transplantação, pois as raízes dessecam e oxidam com facilidade se não forem transplantadas rapidamente. É por isso que, utilizando este cavalo, por vezes se pratica a enxertia de borbulha já no local definitivo, recorrendo a mais de uma borbulha por cavalo.

Pratica-se habitualmente na amendoeira a enxertia de borbulha nos fins da primavera (olho vivo) e no verão (olho dormente); embora menos frequente também se pode enxertar de garfo no final de inverno, mas é necessário contar que os garfos das varetas de amendoeira têm consistência rija. A proteção final das enxertias mencionadas neste capítulo encontra-se descrita na 3.^a parte para cada um dos processos utilizados.

II - ENXERTIA DO PINHEIRO MANSO

1 - Descrição do Processo de Enxertia Herbácea

A enxertia do pinheiro manso a seguir descrita é feita pelo processo de fenda cheia terminal e realiza-se na última semana de abril até à segunda semana de maio, conforme as zonas, em porta-enxertos da mesma espécie; é praticada com garfos herbáceos sobre plantas jovens, com cerca de 3 a 4 anos. No entanto, alguns autores em trabalhos publicados na área da silvicultura, referem também a prática de enxertias no género *Pinus* pelos processos de enxertia de encosto, de coroa e de borbulha.

Quando se realizam enxertias em pomares de pinheiros mansos é preciso haver o cuidado para que os enxertos fiquem distribuídos de forma irregular, evitando que os garfos provenientes da mesma árvore fiquem seguidos, cuja finalidade é prevenir os efeitos de consanguinidade que conduzem à formação de sementes ocas. Por esse motivo recomenda-se que para enxertar um hectare de pinhal jovem se colham garfos pelo menos em 18 a 20 árvores que não sejam provenientes da mesma árvore-mãe.

No período acima referido a planta já está com a seiva em plena atividade. Corta-se a vegetação central terminal no ponto tenro ainda herbácea mas onde principia a lenhificar-se e a definir-se a estrutura secundária do caule e o câmbio vascular, ou seja no crescimento central do verticilo principal do ano a cerca de metade do seu comprimento; numa extensão de 4 a 5 cm onde será efetuada a fenda diametral arrancam-se as folhas (agulhas), deixando as restantes abaixo dessa zona, que terão a função de atrair a seiva Figura 70 (I) e (J). Recomenda-se que tanto nas enxertias no local definitivo como nas enxertias dos pinheiros em envasados fiquem sempre o maior número possível de folhas (agulhas) para chamarem a seiva à zona enxertada.

Os ramos secundários que fazem parte do verticilo da vegetação anual e que circundam o órgão central onde é realizada a enxertia, devem ser cortados rentes para não desviarem a seiva que se torna necessário encaminhar para a zona da enxertia.

No andar imediatamente abaixo do local da enxertia, corta-se a vegetação do ano anterior sempre a meio para que se impeça o seu desenvolvimento e ao mesmo tempo se mantenha a elaboração da seiva.

O garfo a preparar para o enxerto terá diâmetro igual ao porta-enxerto e será proveniente de um ramo herbáceo colhido recentemente no próprio dia ou no dia anterior; terá entre 6 a 8 cm de comprimento, deixando-se-lhe na extremidade um tufo de agulhas que já devem ter iniciado o crescimento e tiram-se todas as outras folhas (agulhas) numa extensão de 3 a 5 cm, isto é, na zona onde será praticada a cunha em bisel que se introduzirá na fenda do cavalo. Na preparação da cunha do garfo, ter-se-á em atenção que a parte superior dos biseis, isto é, o início dos cortes ficará o mais próximo possível das agulhas (folhas) deixadas no garfo Figura 70 (B) a (F).

Assim, a sequência da enxertia será a seguinte: 1.º - cortam-se rentes os ramos secundários do verticilo do porta-enxerto; 2.º - prepara-se o garfo; 3.º - corta-se o ramo central no local onde se realiza a enxertia tiram-se as agulhas (folhas) nessa zona e abre-se a fenda para introduzir nela o garfo; 4.º - realiza-se a proteção da enxertia; 5.º - corta-se ao meio a vegetação do andar logo abaixo da enxertia.

A vareta de onde foi tirado o garfo terminal pode ainda fornecer outros garfos desde que os tecidos não apresentem já consistência lenhificada, o que, aliás, só se verificará no primeiro terço a partir da base. Quando o garfo for obtido da parte terminal do ramo, pode manter-se no mesmo o meristema apical ou eliminá-lo. Estão descritas experiências práticas de trabalhos destas enxertias realizadas no campo - local definitivo - em que a opção de utilizar garfos sem o ápice terminal não foi menos favorável que a sua presença.

Nas enxertias de pinheiros mansos em vasos convém abrandar as regas antes da enxertia para evitar excessos de resina que podem dificultar as operações e a ligação dos tecidos, sem contudo, atingir uma dessecação drástica que seria por sua vez prejudicial.

Nos pomares de pinheiros mansos instalados tem-se preferido a variedade de pinhões duros, já que a variedade de pinhões molares, antes da colheita sofre grandes prejuízos provocados por roedores e por algumas aves, sobretudo pelo trinca-nozes e pelo trinca-pinhas, respetivamente *Loxia curvirostia* L. e *Coccothraustes coccothraustes* L..



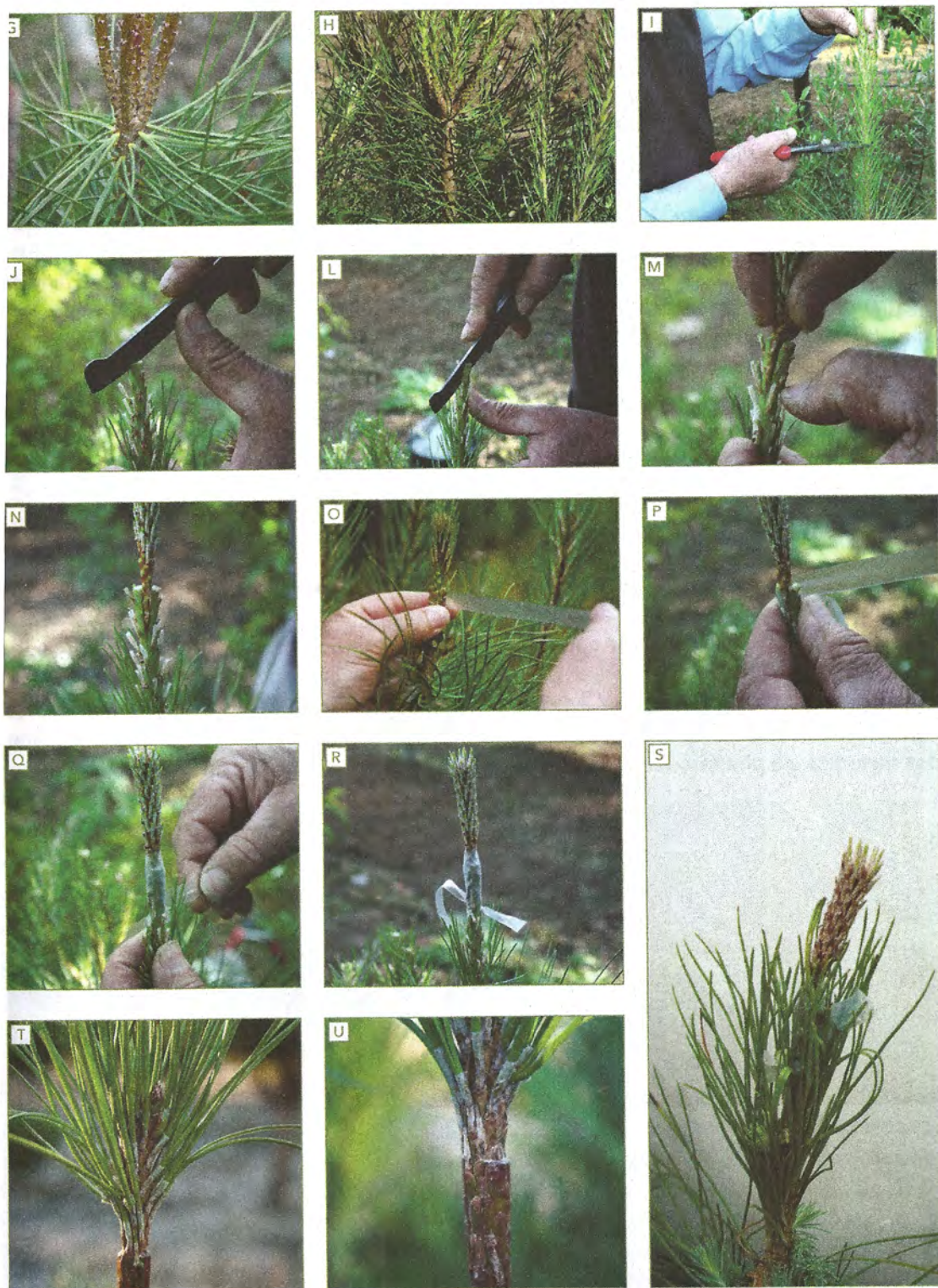


Figura 70 – Enxertia herbácea do pinheiro manso. (A) ramo do verticilo para obtenção de garfos após a colheita; (B) garfo; (C) a (E) preparação do bisel do garfo; (F) garfo já preparado; (G) a (L) preparação do porta-enxerto para aplicação do garfo; (M) a (Q) colocação do garfo na fenda do porta-enxerto e proteção de enxertia com fita de plástico PVC; (R) enxertia concluída; (S) enxerto com cerca de dois meses a iniciar o desenvolvimento; (T) e (U) enxertos com cerca de seis meses já em pleno desenvolvimento.

2 – Proteção da enxertia

Executada a enxertia, o enxerto é sempre fixado e protegido com fita de plástico (PVC ou polietileno), sendo conveniente que o conjunto fique abrigado do sol nos primeiros tempos, 6 semanas pelo menos, protegendo a enxertia com um saco de plástico fino transparente, parcialmente furado para permitir a respiração e ainda com um cartucho de papel preferencialmente branco ou pardo que se aplica por cima do plástico, apertando ambos ao cavalo com cordel ou fio de plástico. Cinco a seis semanas após a enxertia, a soldadura estará assegurada e os cortes cicatrizados, mas a proteção da mesma deverá ser mantida enquanto o enxerto depois de pegado e em desenvolvimento couber dentro do saco de plástico, mesmo que por ação da chuva o saco de papel tenha sido estragado.

Todavia, há experiências que demonstraram o êxito das enxertias no local definitivo, onde, após o pegamento do enxerto, ao fim de 6 semanas, a proteção dos sacos de plástico e de papel foi tirada, mantendo-se a enxertia protegida apenas com a fita de plástico durante 6 meses após a sua execução.

3 – Proteção complementar da enxertia

É sempre recomendado proceder a uma proteção complementar das enxertias de garfo em pinheiros como se indicou quando as mesmas forem realizadas em ambiente natural e que essa proteção seja feita com sacos de plástico de medida aproximada à folha de papel A4; também o saco de papel para a proteção da enxertia contra o calor deverá ser não inferior ao formato da folha de papel A4. Torna-se ainda necessário que se façam alguns furos no saco de plástico para facilitar a respiração e a transpiração. A proteção complementar das enxertias do pinheiro é a que se apresenta na Figura 71.



Figura 71 – Proteção complementar da enxertia do pinheiro manso. (A) utilização de um saco de plástico transparente onde previamente foram feitos alguns furos para respiração e transpiração; (B) e (C) aplicação de um saco de papel pardo ou branco por cima do saco de plástico. Esta proteção complementar utiliza-se também nas enxertias não herbáceas.

4 – Desramação

Depois da enxertia no local definitivo apresentar já desenvolvimento normal, mais ou menos ao fim de 6 meses, deve iniciar-se a desramação do cavalo o que se fará durante os 3 anos a seguir à enxertia; a desramação nunca será feita de forma radical, pois nesse caso, a planta enxertada poderá morrer. Assim, no ano da enxertia e constatado o seu

desenvolvimento, na altura própria das podas - outubro/novembro - corta-se o andar imediatamente abaixo da enxertia; no ano seguinte corta-se o andar logo abaixo do já cortado, ou seja no 2.º ano corta-se o 2.º andar - sentido descendente - a contar da zona da enxertia; por fim, no 3.º ano após a enxertia, e confirmando-se o seu desenvolvimento com garantia da sua autonomia de sobrevivência, cortam-se os restantes andares.

Também neste aspeto existem experiências práticas de que a desramação dos porta-enxertos, sendo praticada de baixo para cima, portanto em sentido inverso ao descrito, os enxertos tiveram bom desenvolvimento.

Nos porta-enxertos envasados os ramos laterais do verticilo onde se realiza a enxertia (ramo central) serão cortados meio ou a 2/3 do se crescimento anual e não rentes como se indicou para as enxertias em local definitivo. A presença das folhas (agulhas) nesses ramos contribuem para aumentar a presença das seivas na parte superior do porta-enxerto, facilitando o pegamento da enxertia.

A eliminação da vegetação dos porta-enxertos envasados, abaixo da enxertia, só deverá ser iniciada quando o enxerto já estiver em desenvolvimento e sempre de forma faseada. Os ramos laterais do verticilo, onde se realizou a enxertia, serão também cortados por fases mas nunca antes da consolidação da enxertia.

As regas dos porta-enxertos envasados serão diminuídas para que seja reduzido o excesso de resina, prejudicial à soldadura das enxertias.

5 – Colheita de garfos

A colheita de garfos na planta-mãe para as enxertias do pinheiro, impõe que se tenha em atenção que o corte dos ramos para garfos será efetuado de modo a deixar na árvore o primeiro terço da vegetação do ano para que os gomos vegetativos existentes possam ainda evoluir, reparando os cortes realizados. As plantas-mães onde serão colhidos os garfos devem oferecer garantias de qualidade, de elevada produtividade e de regular produção, conhecimentos que só será possível obter em relação às mesmas, depois de vários anos de estudo e de observações individuais com registos adequados. Todavia, será útil a constituição de pomares de pinheiros mansos quer através de serviços públicos quer de privados, formados por árvores com as características descritas e já confirmadas e, se possível, certificadas. Nesses pomares, obter-se-iam os garfos para as enxertias à semelhança do que acontece com outras fruteiras.

6 – Enxertia não herbácea do pinheiro manso

O pinheiro manso, e de um modo geral todas as coníferas podem ainda enxertar-se durante o período de repouso vegetativo no final do inverno com ramos do ano anterior e também no final do verão com ramos semi-lenhosos do próprio ano.

Quando o porta-enxerto apresenta nítido desenvolvimento, cerca de 4 a 6 anos, por exemplo, aplica-se um ou mais enxertos de ramo destacado (garfo) pelos processos de fenda lateral e de encosto, utilizando enxertos de menor diâmetro que o porta-enxerto. Se forem aplicados dois garfos na mesma planta a diferentes níveis do caule em zona lenhosa e lisa, a sua colocação deverá ser desencontrada. A fixação do enxerto ao porta-enxerto é feita com fita de plástico sobre ráfia ou diretamente com fita de plástico, ficando o conjunto bem apertado e com perfeita e total coincidência cambial; a proteção complementar será efetuada de acordo com a Figura 71.

O crescimento apical é mantido, depois de efetuar a enxertia, para favorecer a circulação e a elaboração da seiva durante o período necessário até à autonomia do enxerto. O corte da ramificação do porta-enxerto acima e, eventualmente, abaixo do(s) enxerto(s) será realizada por fases e nunca de modo radical, mas só depois da consolidação da enxertia.

III – ENXERTIA DE ROSEIRAS

1 – Porta-enxertos

A enxertia das roseiras produtoras de boas flores pode ser necessária quando certas variedades ao serem propagadas por estacaria apresentarem um sistema radicular deficiente, quando as cultivares respondam mal ao enraizamento das estacas ou quando se torna imperiosa uma adaptação a determinados tipos de solos, maior resistência a algumas doenças, influir na precocidade da floração e proporcionar maior rusticidade. É elevado o número de roseiras que se propagam por enxertia obtida sobre roseiras bravas, nomeadamente sobre *Rosa canina*, *Rosa indica*, *Rosa manetti*, *Rosa multiflora*, etc..

Outras vantagens da enxertia das roseiras reside no facto de na escolha dos porta-enxertos, estes poderem aumentar o vigor das variedades mais fracas e, por outro lado diminuir o excessivo vigor das mais vigorosas. Pelas razões apresentadas as roseiras propagam-se mais por enxertia do que por estaca caular, já que a propagação por via seminal só tem interesse na procura de novas variedades, devido às alterações genéticas frequentes. A escolha dos porta-enxertos deve ainda assentar em variedades que não produzam ramos ladrões, rebentações radiculares e que não tenham muitos acúleos, Figura 72.

Para obtenção dos porta-enxertos é preciso ter em conta que a roseira brava necessita de pelo menos um ano de cultura em viveiro para estar em condições de receber a enxertia e será conveniente produzir maior número de porta-enxertos de que se precisa, porque nem todas as estacas vingam e nem todos os enxertos pegam. Com a produção de porta-enxertos por via seminal também se verificarão os mesmos cuidados.

Salienta-se ainda que a produção de porta-enxertos de roseira através de sementes comporta algumas dificuldades e é um trabalho especializado que está fora do alcance deste manual. Sugere-se a quem se interessar pelo assunto que consulte literatura específica ou siga as recomendações contidas no “Manual del Injertador”, da autoria de R.J. Garner, referido na bibliografia.

2 – Processos de enxertia

Os processos de enxertia utilizados na multiplicação da roseira são de gomo destacado (borbulha), de escudo-placa - “chip-buding” - e de ramo destacado ou de garfo, de fenda simples ou preferencialmente de fenda cheia, de fenda inglesa e ainda de coroa.

Quando se realizam as enxertias nas roseiras há que atender ao facto de os porta-enxertos obtidos de roseiras bravas quer por estacaria quer pela via seminal, ao conservarem parte do caule, com gomos vegetativos, resultar disso, a produção de grande quantidade de rebentos o que enfraquecerá a planta com prejuízos diretos na beleza da floração. Assim, devemos ter em atenção o seguinte procedimento: o local das enxertias tanto de garfo como de borbulha deve situar-se junto do colo da raiz; ao enxertar-se de garfo de preferência de fenda cheia ou de fenda inglesa, procurar-se-á que os diâmetros do cavalo e do garfo sejam iguais sobretudo no círculo lenhoso caso as cascas de um e do outro

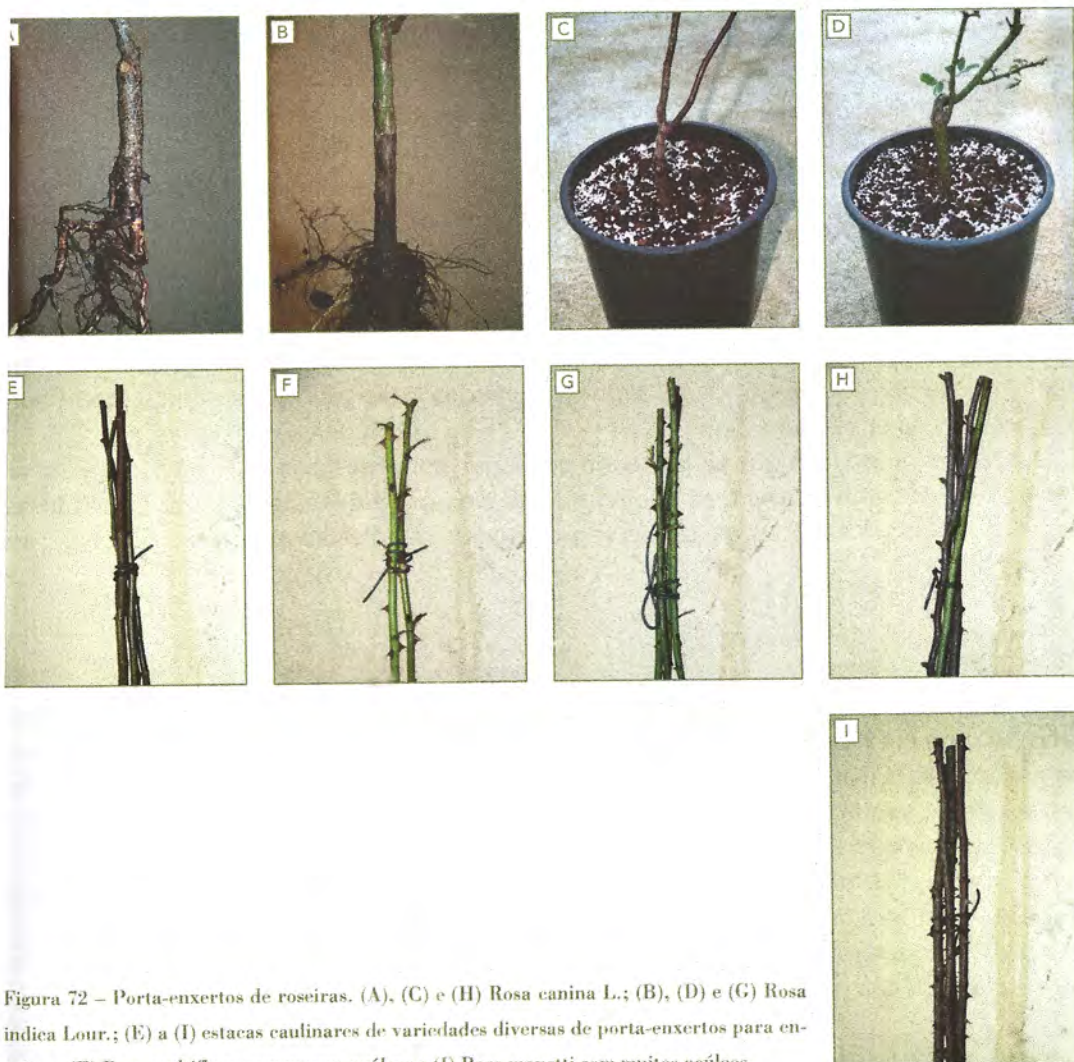


Figura 72 – Porta-enxertos de roseiras. (A), (C) e (H) *Rosa canina* L.; (B), (D) e (G) *Rosa indica* Lour.; (E) e (I) estacas caulinares de variedades diversas de porta-enxertos para enraizar; (E) *Rosa multiflora* com poucos acúleos e (I) *Rosa manetti* com muitos acúleos.

apresentem espessuras diferentes e que dessa forma, os câmbios de ambos coincidam dos dois lados da fenda para evitar a necrose dos tecidos onde não exista a coincidência cambial; nas enxertias de garfo, especialmente na zona de transição da raiz pode ainda ser utilizado o processo de enxertia de coroa simples, aplicando apenas um garfo.

A regra acima descrita de se proceder às enxertias da roseiras preferencialmente junto ao colo da raiz, não constitui uma obrigatoriedade e uma opção exclusiva, porque na realidade podemos enxertar as roseiras em qualquer local do caule e até nas raízes, embora, nas raízes se pratique apenas a enxertia de garfo. É frequente, porém, nalguns jardins públicos e privados proceder-se à enxertia de roseiras em caules até 1m de altura, eliminando-se neles todos os gomos vegetativos principais e ainda os gomos dormentes estipulares que, eventualmente, se desenvolverão, prejudicando uns e outros a copa e, ainda, para se obter um bonito arbusto de caule nu e sem rebentação parasita. Nas roseiras de tronco alto pode ser conveniente enxertar dois gomos destacados, em posição oposta, da mesma variedade ou de variedades diferentes, mas compatíveis quanto ao vigor e afinidade com o porta-enxerto, com opção no segundo caso (variedades distintas) no que respeita à simultaneidade ou diferenciação das épocas de floração.

As enxertias das roseiras descritas podem efetuar-se as de borbulha e de escudo durante a primavera de olho vivo e no verão as de olho dormente; as enxertias de garfo serão efetuadas no final do inverno. Todavia, é possível proceder também a enxertias de garfo nas roseiras durante o período de crescimento ativo, primavera e verão, mesmo ao ar livre utilizando material vegetativo herbáceo, sendo necessário neste caso que os próprios garfos e toda a zona de enxertia sejam protegidos com fita de plástico; no topo dos garfos aplicar-se-á uma proteção com unguento ou pasta cicatrizante ou utilizar-se-á a fita de plástico, Figura 73 (J) a (P). Apresenta um bom resultado para as enxertias de garfo lenhoso ou herbáceo na primavera e verão proceder à proteção da zona da enxertia com atadura de ráfia e por cima aplicar uma fita de plástico, envolvendo a ráfia e todo o garfo, com exceção dos gomos vegetativos; dessa forma são criadas boas condições de humidade para vingamento da enxertia.

Quanto às variedades que se pretenda propagar, convém que a escolha se faça em ramos completos com todo o crescimento do ano e de preferência também já com as flores secas, pois nessa fase todos os gomos vegetativos do ramo estão em boas condições para serem utilizados.

3 – Proteção das enxertias

Tanto as enxertias de garfo como as de borbulha serão protegidas com ráfia, ou de preferência com fita de plástico (polietileno ou PVC), com fita de borracha e particularmente na enxertia de borbulha poderá utilizar-se uma proteção de borracha fixada por meio de um agrafe mostrada na ilustração da Figura 25 e que ocultará também o gomo vegetativo como exemplifica a Figura 45 ao tratar das enxertias de borbulha.

A proteção com ráfia nas enxertias de garfo pode ser coberta com fita de plástico. Sendo de recear temperaturas elevadas e tempo seco pode ainda envolver-se o garfo, com exceção dos gomos, com fita de plástico. Por outro lado, em vez da proteção com ráfia, pode fazer-se a proteção da enxertia apenas com fita de plástico, Figura 73.

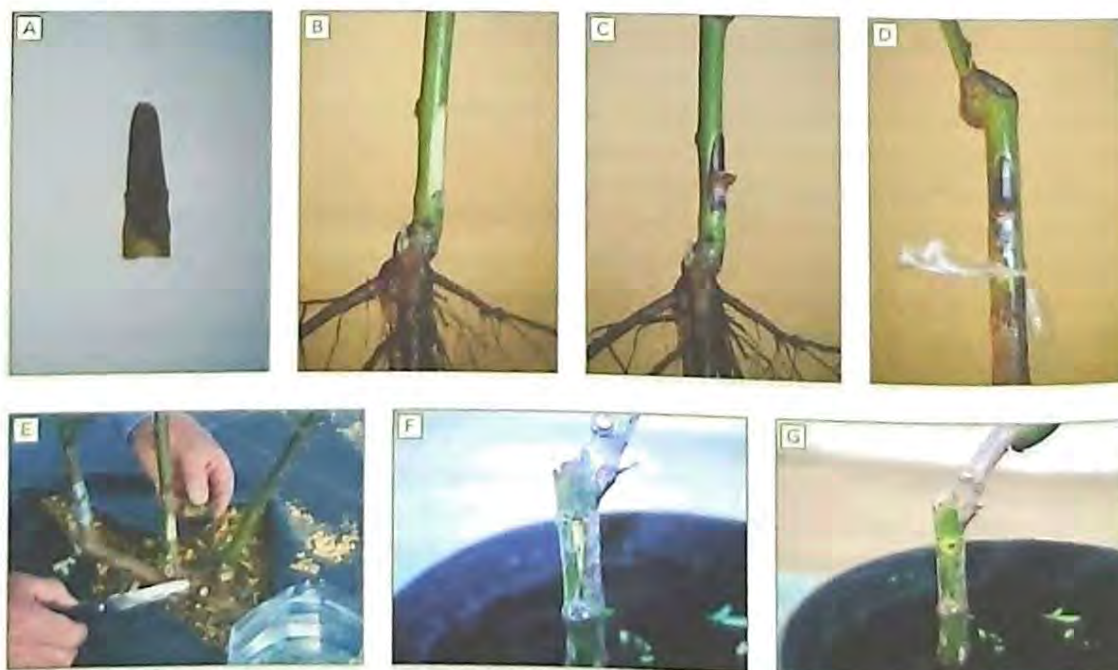




Figura 73 – Enxertias de roseiras. (A) a (E) enxertia de “chip-budding” ou escudo-placa, processo que pode ser utilizado em qualquer altura do período vegetativo; (F) a (I) enxertia de escudo ou de borbulha, processo que só pode ser utilizado quando o porta-enxerto “der a casca”; (J) a (M) enxertia de garfo realizada no verão em ambiente natural, sendo o garfo totalmente protegido com fita de plástico; (N) enxerto anterior um mês após a enxertia; (O) e (P) as mesmas plantas dois meses após a enxertia; (Q) a (T) enxertia de garfo realizada após o início da vegetação. A proteção desta enxertia pode fazer-se com rafia ou fita de plástico. Em clima quente e seco, os garfos podem ser totalmente envolvidos com fita de plástico (T).

Após o pegamento e durante o desenvolvimento dos enxertos convém atender a eventuais estrangulamentos provocados pela rafia, já que as fitas de plástico acompanham o engrossamento do caule e as proteções de borracha são degradáveis, não necessitando de grande atenção.

Porém, utilizando-se fita de plástico por cima da atadura de rafia, esta ao fim de algum tempo degrada-se já depois da enxertia pegada, o que é preciso confirmar-se, e a fita de plástico pode ser cortada mais tarde, porque não estrangula os tecidos.

No entanto, quando se produzem roseiras enxertadas em ambiente controlado, como no caso das estufas onde se utiliza o aquecimento ambiente e o aquecimento basal, isto é, aquecimento nos tabuleiros de enraizamento, onde se dá preferência à enxertia de ramo destacado, poderão obter-se roseiras enxertadas em que a soldadura dos tecidos da enxertia e o enraizamento dos porta-enxertos são conseguidos em simultâneo, como se descreveu no Capítulo II parágrafo 3 da 3.^a parte, Figura 68, fixando-se o enxerto ao porta-enxerto como se indicou, sem qualquer outra proteção.

IV – ENXERTIA DE PLANTAS HERBÁCEAS - HORTÍCOLAS

1 – Processo de enxertia de plantas herbáceas

O processo de enxertia de fenda descrito em 2.1 do Capítulo I da 3.^a parte e o de encosto de topo inclinado – além de outros, estão indicados para enxertar caules herbáceos de plantas hortícolas das famílias botânicas das solanáceas e das cucurbitáceas ou de outras hortícolas do grupo taxonómico das Angiospérmicas – Dicotiledóneas, Figura 74.

Qualquer que seja o processo utilizado nas enxertias herbáceas é sempre aconselhável submeter os enxertos e os porta-enxertos a um regime de ausência de rega durante alguns dias, sem contudo haver dessecação e emurchecimento. Os tecidos onde se realizarão as enxertias ficam mais duros e consistentes e sem humidade excessiva que dificultaria as operações e comprometeria o êxito dos trabalhos.

Embora na cultura das plantas hortícolas das famílias mencionadas não se considere uma necessidade absoluta a utilização de plantas enxertadas, entendemos que o presente capítulo justifica-se no manual com o objetivo de proporcionar aos enxertadores amadores algumas sugestões que lhes permitam efetuar enxertias de herbáceas-hortícolas com as finalidades que sejam do seu interesse particular, especialmente a ocupação de tempos livres.

Nos trabalhos de investigação e na produção intensiva, as enxertias de plantas hortícolas visam especialmente utilizar como porta-enxertos variedades mais resistentes a algumas doenças provocadas por fungos e evitar danos causados por algumas pragas.

Apesar das designações de muitas plantas hortícolas serem apresentadas pelos nomes dos seus frutos, neste capítulo optámos por designações correspondentes às plantas e também pelos nomes dos respetivos frutos.

No que respeita às plantas da família das solanáceas chama-se a especial atenção para o facto de haver nessa família botânica algumas plantas que contêm alcalóides venenosos, as quais nunca deverão ser utilizadas como porta-enxertos de outras plantas fornecedoras de produtos ou alimentos a utilizar pelo homem ou para os animais. Por exemplo, não deverá ser utilizada como porta-enxerto a planta do tabaco – *Nicotina tabacum* L. – entre outras, para sobre ela se enxertar outra solanácea com frutos comestíveis. Todavia a situação inversa, ou seja a produção de folhas de tabaco através da enxertia da *Nicotina Tabacum* L. sobre outra solanácea não produtiva de alcalóides venenosos em



Figura 74 – Enxertia de plantas herbáceas – hortícolas: (A) a (D) enxertia de couve sobre couve; enxertia de couve roxa sobre couve portuguesa já em desenvolvimento. (E) e (F) enxertia de tomateiro sobre batateira. (G) tomateiro sobre beringela. (H) e (I) beringela sobre tomateiro. (J) e (L) enxertia de tomateiro sobre tomateiro. (M) e (N) enxertia de curgette sobre abobora. (O) enxertia de tabaco sobre beringela. (P) e (Q) enxertia de feijoeiro sobre feijoeiro.

quantidades prejudiciais ao homem como por exemplo a *Solanum melongena* L. beringela - Figura 74 (O), em alteração à produção de tabaco transgênico sem nicotina.

A beringela de ciclo vegetativo semelhante ao tabaco e cujos tecidos caulinares apresentam também semelhanças em dureza e fácil ligação cambial com o tabaco Figura 75 (F), possui um teor de nicotina de 0,01 miligramas por 100 gramas, segundo Mariana Martinez, enquanto um cigarro normal possui 2 miligramas de nicotina. A sua utilização como porta-enxerto do tabaco poderia revelar-se, eventualmente, um trabalho de investigação interessante, pois na planta do tabaco a produção de nicotina é sintetizada na raiz. Além da beringela também outras solanáceas comestíveis possuem vestígios de nicotina.

Os cigarros sem nicotina ou com baixo teor da mesma, certamente não serão os preferidos pelos fumadores dependentes. Poderão, contudo, ter importância para quem pretende deixar de fumar por razões de saúde se, de alguma forma, incentivarem à desabituação da nicotina sem recurso a medicamentos ou a outros produtos mais caros.

Sugerem-se as seguintes enxertias de herbáceas - hortícolas:

A - Solanáceas

- a) Tomateiro sobre batateira
- b) Tomateiro sobre tomateiro
- c) Beringela sobre tomateiro
- d) Tomateiro sobre beringela
- e) Beringela sobre batateira

Na perspectiva de êxito obtido com as enxertias referidas em a) e e) o resultado final seriam duas culturas: Tomate + batata e beringela + batata.

B - Cucurbitáceas

- a) Pepineiro sobre meloeiro
- b) Pepineiro sobre meloa
- c) Pepineiro sobre pepineiro
- d) Meloeiro sobre meloeiro
- e) Meloa sobre meloeiro
- f) Aboboreira sobre aboboreira
- g) Courgette sobre aboboreira

C - Crucíferas

- a) Couve - bróculo sobre couve - flor
- b) Couve - flor sobre couve - de folhas
- c) Couve de repolho sobre couve lombarda

Relativamente às crucíferas apesar de serem indicadas apenas 3 opções, consideramos uma grande quantidade de arranjos possíveis para a execução de enxertias, face ao grande número de espécies e de sub-espécies de *Brassica sp.* cultivadas em horticultura.

2 - Proteção das enxertias herbáceas

Na execução das enxertias de herbáceas - hortícolas, como se disse de fenda simples, de fenda cheia ou de encosto inclinado, utilizar-se-ão proteções com cliques de silicone, pinças tipo molas de roupa, tubos de silicone transparente e também fitas, como está exempli-

ficado na Figura 75. Quando forem utilizadas fitas de plástico, atender-se-á ao facto dos tecidos em presença poderem acumular muita humidade o que pode conduzir ao apodrecimento dos mesmos.

Os porta-enxertos serão decotados abaixo ou acima das primeiras folhas e os enxertos deverão possuir no máximo duas a três ordens de folhas, contando com a vegetação apical; a espessura do porta-enxerto e do enxerto deve aproximar-se dos 3 a 6 mm, podendo variar de acordo com as famílias botânicas e as espécies a considerar; o bisel do enxerto será talhado o mais próximo possível de um gomo vegetativo protegido pela folha e nalgumas espécies hortícolas pode ser necessário atender ao facto de os caules não serem completamente circulares, como sucede na faveira, por exemplo. Em qualquer das enxertias herbáceas-hortícolas, deverá atender-se sempre à necessidade de estabelecer contactos perfeitos dos câmbios.

As enxertias herbáceas - hortícolas desenvolver-se-ão numa câmara própria, quente e húmida, nublada, com temperatura ambiente próxima de 25° centígrados e humidade relativa próxima de 95%.

A produção intensiva de hortícolas enxertadas para fins industriais, é um trabalho muito especializado, abrangendo frequentemente o tomateiro, pimento, melancia, meloa, melão e pepino sobre porta-enxertos resistentes a algumas doenças e pragas.

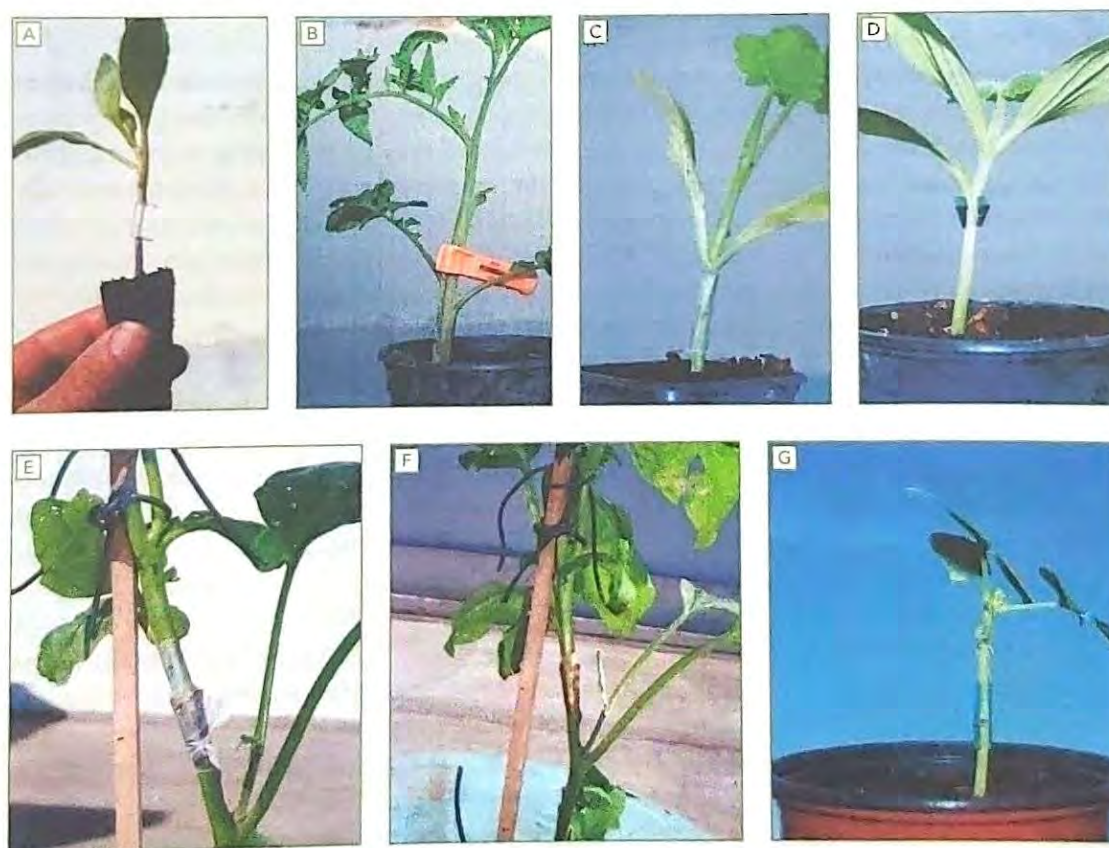


Figura 75 – Proteção das enxertias herbáceas — hortícolas. (A) enxertia de couve sobre couve protegida e fixada com clipe de silicone. (B) tomateiro sobre batateira com mola de roupa. (C) e (D) enxertia de cucurbitáceas protegida e fixadas com tubo de plástico e com mola pequena de roupa. (E) proteção e fixação da enxertia de tabaco sobre beringela com fita de plástico PVC. (F) a enxertia anterior depois de tirada a proteção com fita de plástico. (G) proteção e fixação de enxertia de feijoeiro com tubo de plástico, mostrando a abertura longitudinal no tubo.

V – ENXERTIA DE CATOS

1 – Origem dos catos

A apresentação de um capítulo relativo à enxertia de catos no presente manual permitirá que os seus utilizadores adquiram os conhecimentos essenciais com vista à propagação dessas plantas por enxertia com objetivos de recreio e de ocupação de tempos livres. A multiplicação de alguns catos por enxertia sobre porta-enxertos adequados e com boa afinidade é muito frequente e contribui para melhorar a floração, o crescimento, e até a sobrevivência das espécies enxertadas.

Está fora das intenções do manual indicar os processos de cultivar os catos e da sua propagação por sementeira e por estacas, mas entendemos que o estudo dos aspetos botânicos, morfológicos, anatómicos e fisiológicos das plantas suculentas onde se inclui a família botânica das cactáceas, cultivadas sobretudo pela beleza das suas flores é de especial interesse para quem se dedica à sua cultura e para os enxertadores amadores.

Sugerimos, por isso, que os entusiastas da jardinagem que disponham de tempo e de condições ambientais para o efeito, se interessem também pela enxertia daquelas plantas que apenas são exigentes em temperatura e luminosidade e muito sóbrias e modestas em regas e em humidade relativa.

Embora não seja fácil encontrar no mercado manuais especializados sobre os estudos acima referidos e da forma de cultivar ou produzir os catos, como seria desejável, consideramos que é importante a obtenção dos conhecimentos básicos de que os amadores necessitam sobre a sua multiplicação, especialmente por enxertia, pois não é recomendável a um enxertador amador iniciar-se nos trabalhos da enxertia de catos sem que primeiro obtenha conhecimentos elementares relativos à origem, à cultura dessas plantas e à sua propagação por sementeira, por estacaria ou por rebentos do caule. Para os diversos trabalhos de manuseamento das plantas cactáceas o operador necessita de proteção especial com luvas e de outros utensílios.

Ao contrário do que acontece com as plantas de que temos falado nos capítulos anteriores, privilegiando as suas designações vulgares, e só raramente e por imperiosa necessidade recorrendo aos seus nomes científicos, relativamente aos catos e a outras plantas suculentas alertamos que a sua identificação é apresentada por investigadores e técnicos pelos géneros botânicos a que pertencem e, por vezes, com maior precisão pelos nomes científicos e só muito raramente são referenciadas de forma complementar pelas designações vulgares.

Os catos são plantas dicotiledóneas, isto é, possuem duas cotilédones no embrião, feixes vasculares que são tecidos de transporte e meristema secundário ou câmbio, responsável pelo engrossamento do caule; são xerófitas suculentas que têm a sua origem natural nas regiões desérticas e semi-desérticas principalmente do continente americano. Como necessidade de sobrevivência e adaptação a essas regiões desérticas, as folhas transformaram-se em espinhos, mas as suas flores, grandes e vistosas com cores diversas até nas espécies de pequeno porte motivam um enorme interesse pela sua cultura, quase sempre em condições artificiais de ambiente, tanto por profissionais da jardinagem como por amadores que lhes dedicam especial afeição.

Enquadrados na família das cactáceas, existem os chamados **catos do deserto** e os **catos da floresta**, ambos oriundos do continente americano, constituindo dois grupos principais de catos que são diferentes tanto no aspeto morfológico como no que respei-

ta às suas necessidades específicas nos seus habitats naturais. Quando os catos desses dois grupos são cultivados artificialmente, terão de ser consideradas as suas características específicas e respeitados os períodos de repouso e de paragem de crescimento, não esquecendo que, sobretudo os catos do deserto, nesses períodos, necessitam de frio em ambiente seco e de poucas regas ou mesmo de ausência das mesmas.

Alguns cientistas, como Edgar y Brian Lamb, por exemplo apresentam a família das cactáceas em 8 grupos ou subfamílias: **Opuntia** com 3 géneros; **Cereus** com 22 géneros; **Pilocereus** com 5 géneros; **Echinopsis** com 5 géneros; **Echinocactus** com 23 géneros; **Mammillaria** com 7 géneros; **Hatiora Ripsales** com o género **Hatiora** apenas e, por último, o grupo **Epiphyllum y Phyllocactus** com 5 géneros.

Os catos originários do deserto são plantas que necessitam de muita luminosidade, enquanto os catos da floresta podem ser destruídos por uma absorção excessiva de luz, pois necessitam de menos luminosidade porque crescem à sombra e não precisam da luz solar direta para florir. Os catos do deserto cuja estrutura morfológica e anatómica permite grande economia de água, correm sérios riscos de apodrecimento se tiverem de forma continuada excesso de humidade próximo das raízes, enquanto as grandes variações da temperatura entre dias quentes e noites frias não os prejudicam; os catos das florestas que se desenvolvem à sombra e sobretudo os epífitas precisam de uma atmosfera húmida em seu redor, mas também de humidade à volta das raízes em maior ou menor quantidade.

Nos catos, a ausência de folhas, permite-lhes conservar a água no interior dos seus caules e estes que são verdes e, por isso, possuidores de clorofila, substituem as folhas na função que lhes cabe de elaboração dos alimentos indispensáveis à planta, isto é, os caules ao tornarem-se verdes tomaram para si a tarefa da fotossíntese.

Por outro lado, os estomas ou órgãos respiratórios das plantas, que são aberturas nas suas folhas por onde se dão as trocas gasosas e responsáveis pela evaporação, foram transferidos nos catos para o caule que após o seu intumescimento devido ao armazenamento da água promove o bloqueio dessas aberturas.

Os catos conseguem manter os seus estomas fechados durante a maior parte do dia e é através de um processo químico específico que lhes permite transpirar, trocando o dióxido de carbono por oxigénio durante a noite quando está fresco. A superfície dos caules dos catos encontra-se ainda coberta por uma camada de substância cerosa, a cutícula, que reduz a perda de água por transpiração.

As formas cilíndricas, prismáticas ou divididas em pequenas pás, achatadas e globulares que os catos do deserto normalmente apresentam reduzem ao mínimo as perdas de água e tanto as formas esféricas como as colunares contêm proeminências longitudinais e sulcos mais ou menos profundos, dependendo a profundidade desses sulcos da maior ou menor quantidade da água armazenada e ainda uma especial característica quanto aos tipos dos espinhos inseridos em aréolas. Os catos da floresta não apresentam proeminências nem espinhos, são plantas suculentas em menor grau porque não necessitam de grande acumulação de água para sobreviverem e os seus caules podem ser longos, rastejantes, achatados, cilíndricos ou segmentados, ramificando-se uns a partir da base e outros por todo o comprimento, e algumas espécies podem crescer como trepadeiras de raízes expostas ao ar.

Tanto os catos do deserto como os catos da floresta são plantas enquadradas pelos botânicos dentro da sistemática vegetal na família das cactáceas por possuírem uns e outros aréolas, que são ramos laterais modificados, característica essa que distingue aquela família botânica de todas as outras. As flores dos catos e as ramificações secundárias emergem

sempre das aréolas e cada aréola produz apenas uma flor durante a vida da planta. As aréolas são zonas bem definidas que representam ramos modificados de onde brotam tufos de espinhos longos e duros nos catos do deserto e cerdas nos catos da floresta. Os catos são, portanto, plantas suculentas diferentes de todas as outras plantas essencialmente devido à presença das aréolas que como se disse estão providas de espinhos ou de cerdas e que emitem tanto nos catos do deserto como nos catos da floresta as flores sempre grandes e coloridas, excepto a cor azul. Por isso, poderá apresentar-se como um desafio à engenharia genética, a cultura de catos em ambiente artificial apresentando flores azuis. Os espinhos dos catos representam folhas modificadas e são provenientes dos tecidos internos.

As plantas cactáceas têm a particularidade de armazenar água nos seus caules ou nas folhas, quando existem, para sobreviverem a longos períodos de seca, desenvolvendo-se algumas espécies em condições de sol e luminosidade extremas, pouca água e muito baixa humidade relativa sobretudo no que respeita aos catos do deserto. Os caules dos catos são carnudos e na sua constituição salienta-se o parênquima aquífero que é um tecido de reserva de água.

Podemos resumir que as várias espécies de catos todos pertencentes à família das cactáceas, diferem muito quanto à morfologia externa e tamanho; alguns crescem naturalmente em montículos de terriço de folhas que se acumulam nas concavidades dos ramos das árvores da floresta, expondo, por vezes, ao ar as suas raízes; há os que atingem as dimensões de árvores e de arbustos e alguns são pequenos e formam ajuntamentos rasteiros e frágeis; nos desertos encontram-se catos cuja água acumulada nos seus caules e raízes pode ser utilizada para matar a sede aos viajantes e outros, como o saguaro, *Carnegiea gigantea* (Engelm.) BR. ET R. que tem misturada na água que acumula, uma substância química altamente venenosa que levará à morte qualquer viajante do deserto que se atreva a partilhar com essa espécie de cato a sua sede. As raízes dos catos do deserto apresentam uma cobertura semelhante a cortiça, estendem-se e ramificam-se muito junto à superfície de modo a captarem a água das chuvas nas inundações momentâneas e ocasionais pouco frequentes que podem ocorrer nas zonas desérticas.

2 – Execução das enxertias

2.1 – Enxertos e porta-enxertos

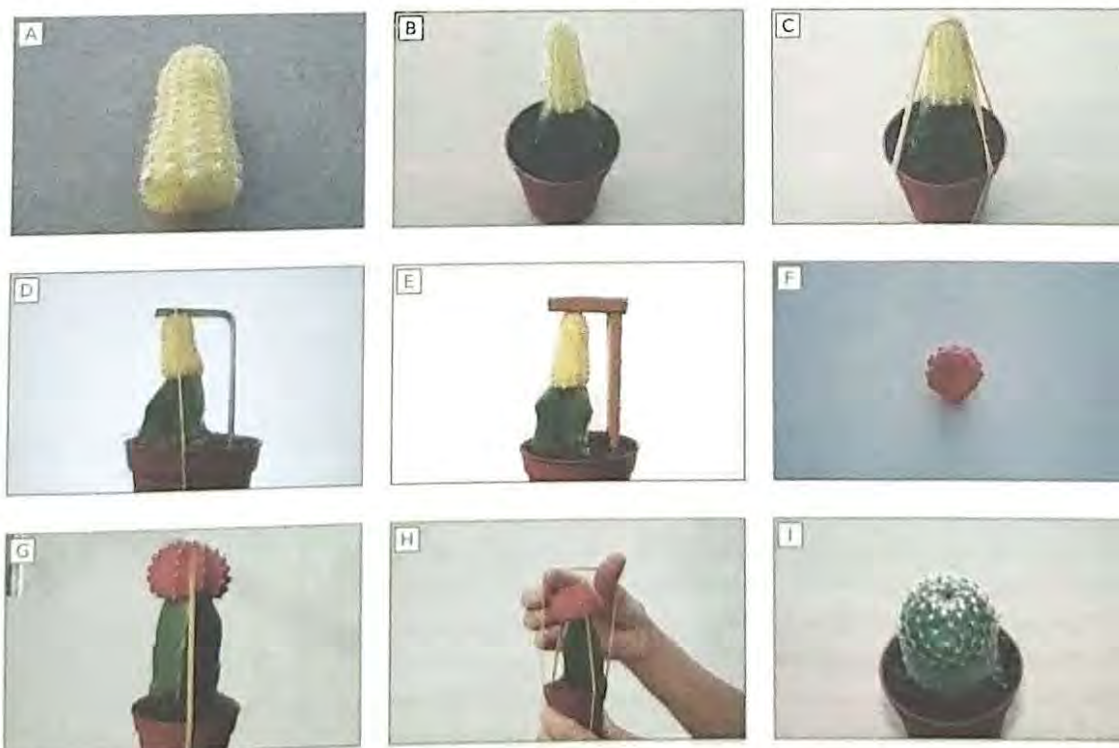
A realização das enxertias de catos por amadores é um trabalho interessante que não apresenta grandes dificuldades se for efetuado de acordo com algumas normas operatórias que para as plantas cactáceas são específicas. O operador deverá conhecer a estrutura anatómica dos caules dos porta-enxertos e dos enxertos, especialmente no que respeita aos tecidos geradores; terá de estar identificado com os períodos de crescimento e de repouso vegetativo das espécies a enxertar e das espécies a utilizar como porta-enxertos, sendo aconselhável que ambas apresentem afinidade recíproca, que tenham períodos de crescimento ativo e repouso vegetativo coincidentes. As enxertias deverão ser realizadas sempre no período de crescimento ativo para que a união seja mais fácil, ocorrendo esse período de abril a Agosto. No entanto, as operações de enxertia poderão também realizar-se fora daquele período, em casos de necessidade ou de oportunidade, mas desde que as temperaturas mínimas se situem acima dos 15º centígrados. A zona mais indicada no porta-enxerto para a realização da enxertia é o terço intermédio que se situa entre a parte superior de consistência ainda herbácea e

o terço inferior já de natureza lenhosa. No período que antecede a realização das enxertias recomenda-se evitar o excesso de acumulação de água tanto nos porta-enxertos como nos enxertos pois a presença excessiva de água nos tecidos dificulta o trabalho do operador e o pegamento da enxertia.

Tentar a enxertia de catos sem que o enxertador amador esteja antes familiarizado com a cultura das espécies que deseja multiplicar, mesmo que tenha prática de enxertias de outras plantas, pode originar fracassos causadores de desânimos. O enxertador de catos deverá conhecer as exigências culturais tanto dos catos enxertos como dos catos porta-enxertos com especial atenção ao facto de os porta-enxertos de rápido crescimento podem influenciar quanto ao aspeto do vigor a planta enxertada principalmente alterando as suas características morfológicas e originar no enxerto tamanho maior que o normal, com espinhos maiores e até mais numerosos.

As principais razões para os amadores da cultura de catos e dos jardineiros optarem pela enxertia dessas plantas são de natureza voluntária e também de natureza obrigatória, sobretudo para as espécies de catos que não possuem clorofila em virtude das mutações genéticas nelas operadas, tais como o cato amarelo - *Chamaecereus silvestrii* (SPEG.) BR. ET R., Figura 76 (A) a (E) e o cato vermelho - *Gymnocalycium mihanovichii* (FRIC ET GURKE) BR. ET R., Figura 76 (F) a (H).

Estas duas espécies de catos necessitam de porta-enxertos adequados, mais frequentemente do género botânico *Hylocereus*; as espécies que crescem pouco e as espécies que apresentam formas de cristas e se dão mal com as suas próprias raízes podem ser enxertadas num tronco mais alto; as formas cristatas adquirem aspetos fantásticos e, por vezes, muito interessantes, mas é necessário enxertá-las, Figura 78 (L). Pode ser também recomendado proceder à enxertia quando uma espécie de cato pela qual o jardineiro ou o amador tenham especial afeição esteja em perigo de morrer por apodrecimento do sistema radicular, por motivos de doenças ou de ataques de parasitas.



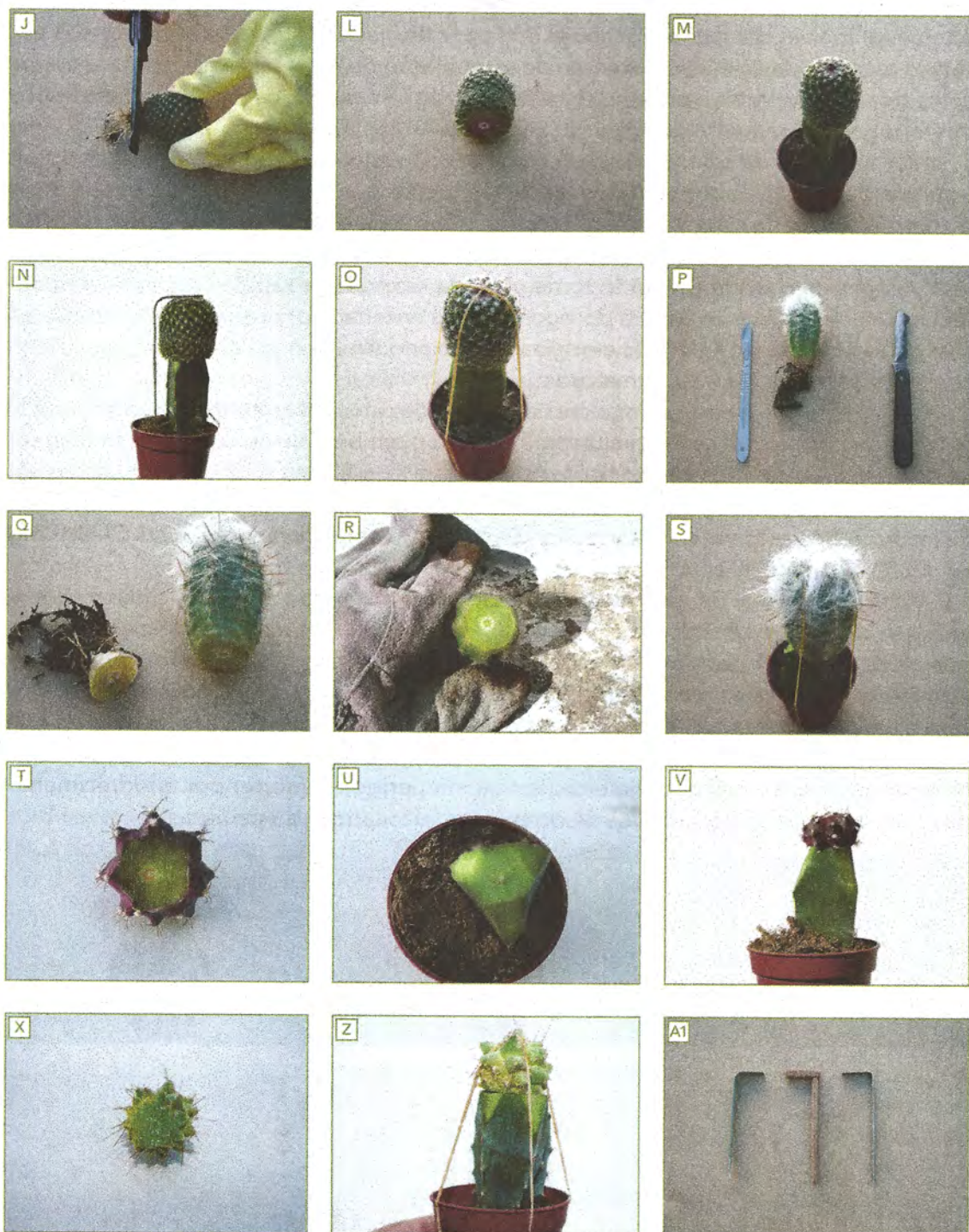


Figura 76 – Enxertia de catos. Encosto horizontal ou de faces planas. (A), (F), (I,) e (T) enxertos preparados em corte horizontal – faces planas; (B) a (E) e (G), (H) e (Z) fixação do enxerto ao porta-enxerto; (J) e (Q) preparação dos enxertos; (U) preparação do porta-enxerto em corte horizontal – face plana; (A1) e (B1) instrumentos de corte e de fixação das enxertias: – esquadros e elásticos.



2.2 – Descrição dos processos de enxertia de Catos

2.2.1 – Enxertia de encosto horizontal, de faces planas, de topo ou enxertia a direito

Trata-se do processo mais adequado para enxertar catos pequenos do deserto de formas cilíndricas, esféricas, prismáticas, de sulcos profundos e proeminências muito salientes, de formas triangulares e, de um modo geral, catos que crescem distorcidos e os que têm pouca clorofila. É o processo mais frequentemente utilizado, de mais fácil execução e que apresenta melhores resultados.

Prepara-se o porta-enxerto, cortando-o à altura pretendida, de preferência no terço intermédio, ou seja na zona de transição entre a parte inferior por vezes já lenhificada e a parte superior ainda herbácea e em crescimento, dando um corte horizontal com um canivete bem afiado, "x-ato" ou bisturi. Seguidamente dá-se novo corte um centímetro abaixo do primeiro, de um só golpe, ficando a superfície perfeitamente horizontal e o corte bem límpido e liso. A fatia ou rodela assim talhada será conservada no seu local para evitar a dessecação do segundo corte, enquanto se prepara o enxerto. Os extremos superiores das proeminências do porta-enxerto serão cortadas obliquamente em bisel, para evitar o desenvolvimento de rebentos a partir das zonas mais altas que podem prejudicar o pegamento da enxertia e o futuro desenvolvimento do enxerto; também os espinhos mais próximos da zona da enxertia serão igualmente eliminados, Figura 76.

A preparação do enxerto consiste em cortar horizontalmente a base da planta a enxertar, num apoio de madeira, com os mesmos instrumentos de corte referidos, de uma só vez, deixando o corte límpido e liso e de modo que coincidam os diâmetros das zonas cambiais do porta-enxerto e do enxerto que devem ser iguais; no enxerto cortam-se também os extremos inferiores das proeminências. Depois tira-se a fatia ou rodela que está a proteger o corte do porta-enxerto, colocando aí o enxerto. Este, movimentar-se-á ligeiramente sobre o corte do porta-enxerto, evitando desse modo a formação de bolhas de ar e favorecendo um perfeito contacto entre as duas superfícies e dos círculos cambiais.

Nas situações em que o enxerto tenha um diâmetro inferior ao porta-enxerto nos círculos cambiais, o que não permite obter a coincidência total dos câmbios, os elementos da enxertia não devem unir-se de forma que os cortes fiquem concêntricos, mas deverá o enxerto ser colocado sobre o porta-enxerto de modo que haja uma coincidência maior possível entre os câmbios dos dois. Para manter unidos o enxerto e porta-enxerto durante o período de soldadura da enxertia de faces planas, utilizam-se fios de ráfia ou de cordel, dois elásticos, duas pequenas ripas de madeira pregadas perpendicularmente, esquadros de chapa fina inox, de chapa galvanizada, de alumínio, de latão ou um tripé também de madeira ou de plástico e ainda um cordel com dois pesos ligeiros em cada extremidade. Estes auxiliares de fixação do enxerto serão tirados após o pegamento, sendo de mais fácil aplicação os esquadros de madeira e de chapa. As enxertias de catos realizadas pelo processo de faces planas ou encosto horizontal têm utilização muito comum e não necessitam de proteção com unguentos.

2.2.2 – Enxertias de cunha moldada e de fendas lateral e diametral

Os processos de enxertia de cunha comportam três variantes ou três técnicas de execução que podem ser utilizadas em catos de formas colunares, nas formas cristatas e para os catos da floresta do tipo epífita, Figura 77.

Primeira variante: A enxertia aqui designada por cunha moldada é uma enxertia terminal que pode ser usada nas formas cristatas de catos, nas formas colunares, cilíndricas ou prismáticas e consiste em cortar a parte superior do porta-enxerto à altura desejada, ou prismáticas e consiste em cortar a parte superior do porta-enxerto à altura desejada, abrindo uma fenda ou cunha moldada no centro, de configuração triangular de vértice para

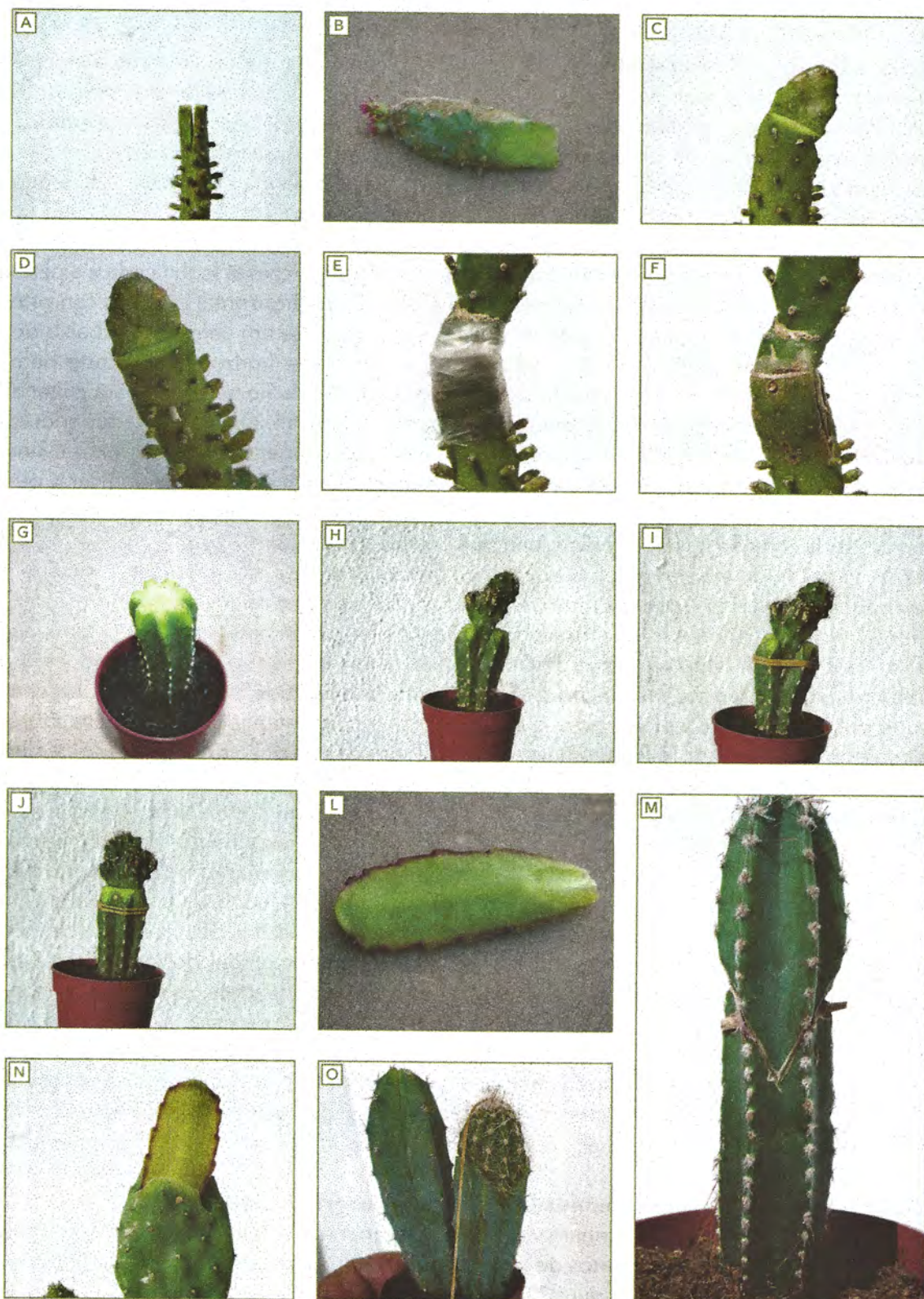


Figura 77 – Enxertia de catos. Cunha moldada e de fenda. (A) porta-enxerto já fendido; (B) enxerto pronto para aplicar no porta-enxerto (C) e (D); (E) proteção da enxertia com fita de plástico; (F) enxerto já pegado; (G) porta-enxerto cortado para abertura da fenda; (H) a (J) enxertia concluída; (L) e (M) enxertia de fenda em catos de caule espinhoso; (N) e (O) enxertias de cunha moldada.

baixo, com profundidade de 2 a 3 centímetros; depois no enxerto efetuar uma cunha de configuração igual e introduzi-la ajustada na fenda do porta-enxerto, tendo em atenção que as zonas cambiais ou tecidos geradores devem ficar coincidentes, Figura 77 (N) e (O). É aconselhável, que os círculos cambiais do enxerto e do porta-enxerto tenham diâmetros iguais, o que permitirá um contacto perfeito, mas se isso não for possível, o operador ajustará o enxerto de modo que os tecidos geradores fiquem em contacto na maior extensão possível. A fixação do enxerto ao porta-enxerto efetua-se com dois elásticos ou por meio de espinhos dos próprios catos, com palitos, etc., atravessando a zona da enxertia sem danificar o tecido cambial (mas nunca com arames ou pregos que oxidem), tendo o cuidado de pressionar o enxerto contra o porta-enxerto no momento da aplicação dos espinhos ou dos palitos. Os esquadros de madeira ou de chapas metálicas referidos anteriormente podem também ser utilizados.

Segunda variante: É uma enxertia de fenda lateral simples ou dupla, recomendada nos catos da floresta, sendo os enxertos duplos a utilizar da mesma variedade ou de variedades diferentes, mas sempre compatíveis entre si em desenvolvimento e em afinidade com o porta-enxerto. Consiste em fazer um corte inclinado no porta-enxerto, atravessando os tecidos internos de uma aréola, na zona cambial correspondente à mesma, apenas de um lado para a enxertia simples ou de ambos os lados, de modo desencontrado, para a enxertia de fenda lateral dupla. Prepara-se o enxerto com dois cortes em bisel, sendo o corte de dentro mais profundo, de modo a descobrir as zonas cambiais para se ajustarem perfeitamente aos tecidos geradores do porta-enxerto. Após a realização da enxertia procede-se à fixação do enxerto com ráfia, ou fita plástica sendo necessário proteger com unguento não cáustico o corte horizontal produzido no porta-enxerto acima da zona da enxertia, caso esse corte exista, Figura 77 (L) e (M).

Terceira variante: É a enxertia de fenda diametral utilizada na multiplicação de catos de crescimento lento sobre porta-enxertos mais vigorosos e consiste em abrir uma fenda diametral no porta-enxerto e introduzir nela o enxerto talhado em bisel de ambos os lados. Esta enxertia pode ser utilizada nos catos da floresta do tipo epífita; será protegida com unguento não cáustico depois de se ter fixado o enxerto ao porta-enxerto com ráfia e eventualmente com elásticos, espinhos ou pontas de palitos. Caso seja utilizada na proteção da enxertia uma fita de plástico será dispensado o uso de unguento se os tecidos sujeitos aos ferimentos forem abrangidos pela fita. Esta será utilizada com atentas precauções, porque em situações de excessiva humidade a fita de plástico prejudica os tecidos na zona das enxertias, Figura 77 (A) a (F) e (G) a (J).

2.2.3 – Enxertia de cunha moldada invertida ou enxertia a cavalo

Este processo de enxertia de configuração triangular moldada que pode também ser utilizada nas formas cristatas, nas formas colunares ou prismáticas é uma alternativa à enxertia de cunha moldada atrás descrita, sendo preferível quando o excesso de seiva possa prejudicar a ligação dos tecidos. Para a sua realização é aconselhável que o enxerto e o porta-enxerto tenham os anéis dos tecidos geradores com diâmetro iguais.

No porta-enxerto corta-se uma cunha em bisel duplo com cerca de 2,5 centímetros, de configuração triangular com o vértice para cima e no enxerto procede-se à abertura de uma fenda em sentido inverso de modo que a cunha moldada do porta-enxerto se ajuste perfeitamente à fenda também moldada do enxerto. Tanto a cunha do porta-enxerto como a fenda do enxerto deverão ser feitas depois de ambos serem submetidos a um corte plano e horizontal com canivete bem afiado, "x-ato" ou bisturi de modo que todos os cortes fiquem límpidos e lisos e bem ajustados entre si, Figura 78.

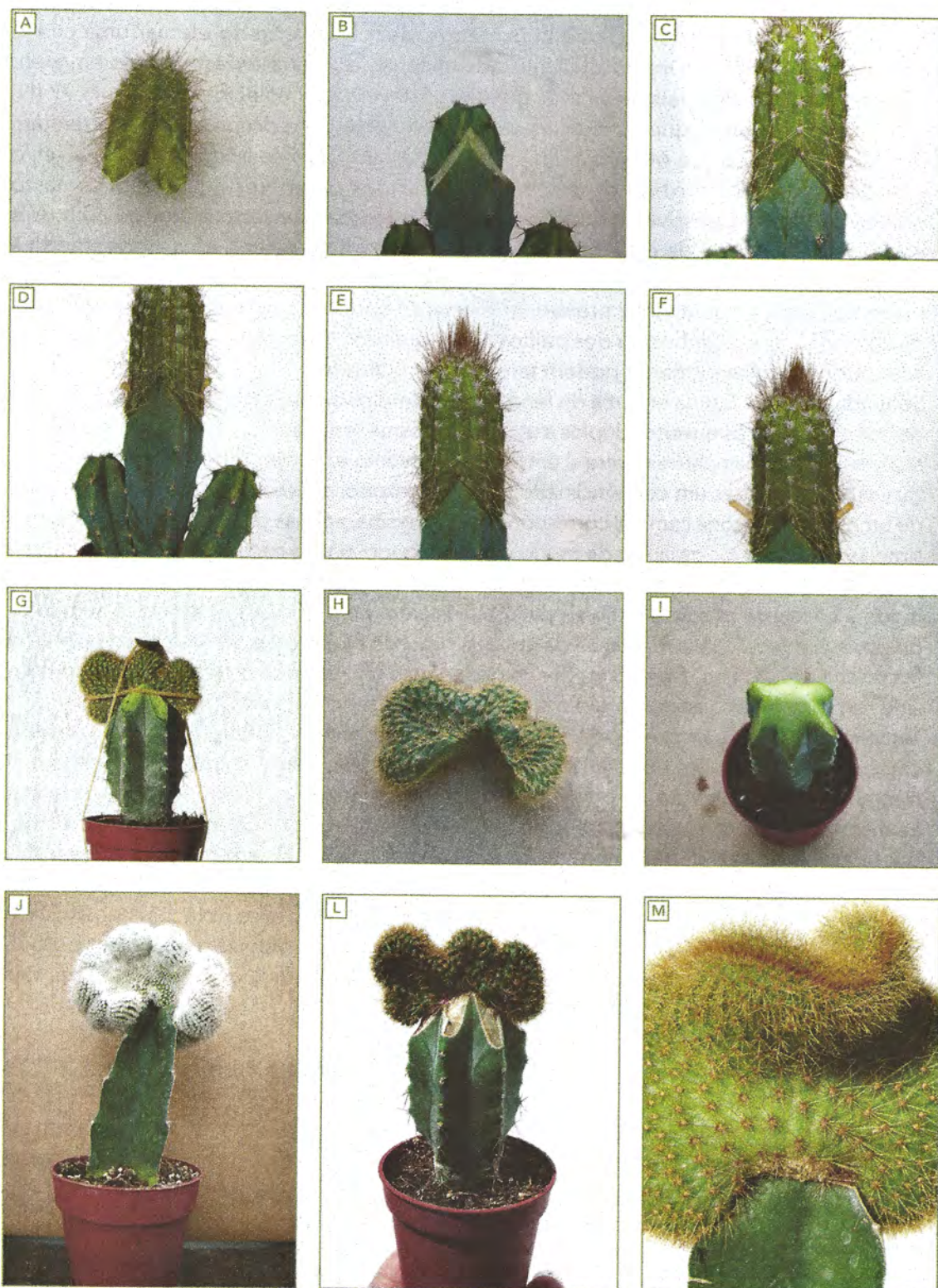


Figura 78 – Enxertia de catos. Cunha moldada invertida ou fenda a cavalo. (A) e (B) enxerto e porta-enxerto já preparados; (C) a (F) enxertia concluída com fixação do enxerto por meio de palitos de madeira; (G) e (H) enxerto e porta-enxerto também preparados para enxertia de uma forma cristata (G); (I) fixação do enxerto com elásticos; (J) a (M) enxertos de formas cristatas já em desenvolvimento.

A fixação do enxerto ao porta-enxerto, se o tamanho do conjunto o permitir, poderá ser realizada com dois elásticos, com espinhos do próprio cato, com ponta de palitos ou esquadros de madeira ou de chapas metálicas não oxidáveis; a proteção da enxertia pode ser efetuada com unguento apropriado não cáustico, com parafina ou com "Parafilm M".

2.2.4 – Cuidados posteriores às enxertias de catos

Os processos de enxertia de catos descritos são diferentes quanto à sua execução e podem ser utilizados em plantas de tamanhos muito diversos, mas todos eles necessitam de cuidados específicos no período que se segue à enxertia como se indicou para cada caso. Tanto os enxertos como os porta-enxertos serão protegidos nas zonas dos cortes expostos ao ar, barrando as feridas com unguento não cáustico, cera ou parafina; uma vez enxertadas, as plantas serão colocadas de preferência num local à sombra em ambiente quente com temperatura ideal de 22° C a 25° C durante cerca de duas a três semanas, mantendo alguma humidade, todavia nunca excessiva no substrato do vaso. Passado o período crítico da enxertia e após confirmação do sucesso da mesma, poderão eliminar-se as ataduras e os apoios de fixação dos enxertos e, de forma progressiva, as plantas enxertadas podem ser introduzidas nos locais normais de cultura onde se desenvolverão.

GLOSSÁRIO

A

Acúleo – Formação superficial nalguns caules, de tecido cortical, rígida com a idade, terminando em ponta aguda; não tem ligação com os feixes libero-lenhosos.

Afinidade botânica – Atração ou tendência que as células dos tecidos diferenciados de uma planta apresentam para se ligarem aos tecidos correspondentes de outras plantas.

Alburno ou borne – Região periférica de xilema no tronco das árvores que contém células vivas; tem funções na condução da água e no armazenamento de substâncias alimentares, além de assegurar suporte mecânico.

Anel cortical – Operação para eliminar a casca das varetas porta-gomos abaixo dos gomos a utilizar nas enxertias. Favorece o desenvolvimento dos gomos vegetativos. O anel cortical deve ter à volta de 8 mm.

Angiospérmicas (Magnoliophyta) – Plantas vasculares com flor cujas sementes estão contidas num ovário fechado que vem a ser o fruto.

Ápice: Caulinar – Vértice vegetativo na extremidade do caule das plantas vasculares e das suas ramificações; **Radicular**: vértice vegetativo na extremidade da raiz. O ápice também se designa meristema apical.

Aréolas – Zonas que representam ramos modificados nos caules das plantas cactáceas e de onde emergem as flores e os espinhos. As aréolas representam uma característica individual das cactáceas.

Atempamento forçado – Operação cultural que consiste em suprimir as folhas das varetas porta-gomos, exceptuando as 3 últimas. Provoca o amadurecimento das varetas e estimula o desenvolvimento dos gomos vegetativos.

Autoplásticas – Enxertias em que os dois elementos – enxerto e porta-enxerto pertencem à mesma planta.

Axila – Vértice do ângulo formado pelos eixos caulinar e foliar, ou entre um ramo e a folha. Também se designa axila o vértice do ângulo formado por dois ramos ou por um ramo com o caule. É nas axilas que se encontram as gemas laterais.

B

Bisel – Corte lateral efetuado num ramo para preparar a cunha do garfo nas enxertias de ramo destacado.

Borbulha – Gomo, destacado acompanhado por porções de liber, sem lenho.

C

Cabelame – Conjunto das raízes secundárias ou radículas de uma planta.

Cactáceas – Família das plantas dicotiledóneas a que pertencem os catos. As aréolas são uma característica principal das plantas cactáceas.

Calo cicatricial – "bordelete cicatricial" – tecido de cicatrização constituído por células do câmbio vascular que se forma na zona da enxertia ou de qualquer ferida.

Camada geradora – M.q. câmbio.

Câmbio – câmbio vascular – câmbio libero-lenhoso – meristema secundário – Camada de células em divisão ativa situada entre o xilema e o floema; à atividade do câmbio deve-se a formação do xilema e do floema secundários também designada por engrossamento secundário.

Câmbio fascicular – (intrafascicular) – Câmbio vascular que se desenvolve no interior de um feixe vascular; tem a sua origem no procâmbio nos feixes vasculares.

Câmbio interfascicular – Câmbio que se desenvolve entre os feixes vasculares. Os câmbios fascicular e interfascicular ligam-se entre si, formando um anel completo.

Câmbio suberoso – felogene ou câmbio subero-felodérmico – Meristema secundário localizado na epiderme, região mais externa do corpo da planta, cuja atividade produz para o exterior a periderme suberosa – súber secundário – e para o interior a periderme felodérmica ou feloderme.

Cega (borbulha) – Diz-se que a borbulha está cega quando, ao ser retirada do ramo porta gomos, não trouxe a parte interna do gomo vegetativo.

Cerdas – Pêlos ásperos que brotam das aréolas dos catos da floresta e correspondem aos espinhos dos catos do deserto.

Cerne – durame – Parte central de xilema do tronco das árvores sem células vivas e cujas funções se resumem ao suporte mecânico, uma vez que já não é utilizado na condução da água. O cerne ou durame está envolvido pelo borne ou alburno.

Chip-buding – chip-bud – Escudo cortado de forma a ser aplicado num entalhe com a mesma configuração no porta-enxerto. O gomo vegetativo está rodeado por uma porção de líber e do lenho correspondente.

Cilindro vascular – Estela – Cilindro de tecido vascular que se encontra na parte central das raízes e dos caules, constituído por xilema, floema, periciclo e nalguns casos por raios medulares e medula.

Coifa ou caliptra – Órgão de proteção constituído por células dispostas frouxamente, protegendo o vértice vegetativo da raiz à medida que penetra no solo.

Colo (raiz) – Zona de separação do caule de uma planta e a sua raiz.

Córtex – Zona cortical – Casca – Camada periférica ou casca. Nas plantas a zona cortical é constituída pelo tecido parenquimatoso que envolve o cilindro central dos caules e das raízes, sendo limitada externamente pela epiderme.

Cotilédones – Primeiras folhas na germinação da semente, fazendo parte do embrião. São folhas embrionárias.

Cunha (garfo) – Corte em ângulo de ambos os lados do garfo chamados biseis nas enxertias de ramo destacado.

□

Dardos – Ramos de madeira em evolução para ramos frutíferos, os esporões. São característicos das pomóideas. Possuem entrenós muito curtos e são aguçados na ponta.

Decote – Corte da parte do porta-enxerto acima da zona da enxertia de encosto lateral.

Desmame – Corte da parte do enxerto abaixo da zona da enxertia de encosto lateral.

Dessecação – Perda de água ou de humidade pelas plantas. A dessecação faz perder a certas plantas todas as suas propriedades.

Diafragma (septo) – Divisão transversal que separa duas cavidades dos entrenós ao nível de cada nó como sucede nos caules jovens da videira.

Dicotilédoneas (Magnoliopsida) – Grupo das plantas angiospérmicas, cujo embrião da semente tem duas cotilédones.

Dicotomia – Divisão em dois. Bifurcação de certos caules em dois ramos.

Dicotómico – Que se divide e subdivide de dois em dois, isto é: que se divide em dois ramos iguais.

Dióicas – Plantas unisexuais, com órgãos masculinos e femininos desenvolvendo-se em indivíduos diferentes, como a pistácia, kiwi, etc.

E

Embrião – Germe da planta contido na semente. É a parte mais importante da semente das Spermatophyta.

Emurecimento – Estado em que os tecidos vegetais ficam murchos.

Endoderme – Camada de células da parte mais interna da zona cortical que envolve o cilindro central ou estela.

Entalhe – Corte efetuado em posição de 2/3 do único bisel do garfo utilizado na enxertia de fenda inglesa, ou nalgumas enxertias de encosto lateral.

Enxertia cotiledonar – Enxertia de ramo destacado realizada em plântulas na fase cotiledonar. Realiza-se no epicótilo abrangendo também o hipocótilo, ou apenas no epicótilo.

Enxertia de gomo destacado – Enxertia de escudo ou de borbulha em que a porção enxertada tem um gomo vegetativo.

Enxertia de ramo destacado – Enxertia de garfo em que a porção enxertada é um fragmento de ramo com um ou mais gomos vegetativos.

Enxerto Bonifácio – Sobre enxertia realizada pelo método Bonifácio que permite a realização das duas enxertias na mesma planta no mesmo ano.

Enxerto de Cadillac – Enxertia de fenda lateral em porta-enxertos jovens.

Enxerto Nicolin – Sobre enxertia de escudo que comporta uma variedade de vegetal intermédia entre o porta-enxerto e o escudo da variedade a propagar.

Epicótilo – Zona do caulículo situada acima das cotilédones.

Epiderme – Camada celular externa do caule de uma planta. A epiderme é constituída por uma única camada de células coberta nas partes aéreas pela cutícula – camada protetora não celular.

Epífitas – Plantas que vivem sobre outras plantas, utilizando-as como suporte.

Escudo – Gomo destacado, acompanhado por porções de líber e de lenho.

Escudo-placa – Escudo, provido de um gomo vegetativo talhado de modo que se aplique num entalhe igual ou debaixo da casca no porta-enxerto, nas enxertias de gomo destacado.

Espigão – Raiz principal – Raiz mestra ou gavião – Raiz resultante da radícula do embrião nas plantas gimnospérmicas e dicotilédoneas provenientes de semente.

Espinho – Formação de tecido cortical, rígida com a idade, terminando em ponta aguda; tem ligação aos feixes libero-lenhosos.

Esporões – Ramos curtos nas pomóideas que terminam num ou mais gomos florais arredondados que se formam normalmente no terceiro ano.

Estoma – Pequeno orifício e cavidade da epiderme dos vegetais para as trocas gasosas. Cada estoma está rodeada por duas células oclusivas.

[F]

Família (botânica) – Uma das categorias hierárquicas utilizadas na classificação das plantas. Uma família é constituída por um certo número de géneros botânicos afins. As famílias afins agrupam-se numa ordem.

Feixes vasculares – Feixes longitudinais de tecidos condutores constituídos essencialmente por xilema e por floema, respetivamente feixes lenhosos e feixes liberinos. Constituem a estrutura fundamental da estela nos caules das angiospérmicas e das gimnospérmicas.

Feloderme – Tecido cortical secundário, formado pelo câmbio suberoso.

Felogene – M.q. câmbio suberoso.

Floema – Tecido vascular que transporta as substâncias nutritivas sintetizadas pela planta. É caracterizado pela presença de tubos ou vasos com disposição longitudinal.

Floema primário – Formado por diferenciação do procâmbio.

Floema secundário – floema adicional produzido por atividade do câmbio vascular.

[G]

Género (botânico) – Uma das categorias hierárquicas utilizadas na classificação das plantas. É formado por um certo número de espécies afins. Os géneros afins agrupam-se numa família.

Gimnospérmicas (Pinophyta) – Divisão das Spermatophyta. Plantas com sementes não encerradas num fruto.

Gomos escamosos – Gomos vegetativos protegidos por escamas como na macieira.

Gomos mistos – Gomos agrupados que apresentam botões florais laterais ou em ramalhe e um gomo vegetativo central como no pessegueiro.

Gomos nus – Aqueles que não são protegidos como na oliveira.

[H]

Heteroplásticas – Enxertias em que os dois elementos pertencem a espécies vegetais diferentes.

Hipocótilo – Parte do eixo do embrião ou plântula situada entre a radícula e as cotilédones.

Homoplásticas – Enxertias em que os dois elementos são da mesma espécie vegetal mas pertencem a indivíduos destintos.

[I]

Incrustação (triangular) – Diz-se da enxertia de encosto lateral ou de ramo destacado em que o garfo ou o ramo-enxerto são talhados com dois biseis, formando um entalhe triangular.

[L]

Lenticula – Pequeno poro saliente, de forma elíptica que se forma nos caules lenhosos quando a epiderme é substituída por súber. É nas lenticulas que se realizam as trocas gasosas entre o interior do caule e a atmosfera.

[M]

Maciço (caule) – Diz-se do caule cujo parênquima medular apresenta pequeno desenvolvimento em relação ao cilindro central.

Medula (plantas) – Zona central, geralmente de tecido parenquimatoso, que ocorre nos caules cujo tecido vascular se dispõe segundo um cilindro; funciona como reservatório de substâncias nutritivas.

Meduloso (caule) – Diz-se do caule cujo parênquima medular apresenta grande desenvolvimento em relação ao cilindro central.

Meristemas – Tecidos das plantas onde as células estão em divisão ativa e de que derivam os tecidos definitivos.

Micorriza – Raiz-fungo; associação de um fungo com a raiz de uma planta superior. Nas raízes do pinheiro as micorrizas são ectotróficas, isto é, o fungo é externo formando uma bainha que envolve completamente as raízes mais pequenas.

Monóicas – Plantas que têm órgãos sexuais masculinos e femininos no mesmo indivíduo, mas separados, como a noqueira, pinheiro, etc..

Monopódio – Eixo que se origina e aumenta de comprimento por crescimento apical, como sucede no tronco do pinheiro e árvores afins.

Multiplicação – Propagação a partir de qualquer órgão vegetativo da planta (raízes, estacas, enxertos, etc.).

[N]

Nebulização – Rega efetuada através de nebulizadores por gotículas muito finas.

Nebulizadores – Aspersores que debitam gotículas de água muito finas.

[O]

Organografia – Estudo da morfologia externa e da estrutura interna das plantas vasculares.

[P]

Pâmpanos – Rebentos do próprio ano provenientes do abrolhamento dos gomos dos raminhos.

Pastadeiras – Raízes que se estendem mais á superfície do solo.

Periciclo – Tecido do cilindro central localizado entre o floema e a endoderme.

Pináceas – Família de plantas resinosas do grupo taxonómico das Gimnospérmicas.

Plagiotrópica – Ramificação oblíqua dos caules eretos, fazendo um ângulo maior ou menor com o eixo principal. De acordo com o ângulo formado a ramificação pode ser: fastigiada, ereto-patente, patente e divaricada.

Pôla – Ramo que rebenta da raiz ou do pé da árvore.

Pomóideas – Subfamília das rosáceas caracterizada por sementes de pevide.

Procâmbio – Tecido meristemático primário que forma os tecidos vasculares primários; dá origem, posteriormente, nas plantas lenhosas, ao câmbio vascular.

Prunóideas – Subfamília das rosáceas, caracterizada por sementes de caroço.

[Q]

Quimera (enxertia) – Organismo vegetal cujos tecidos têm duas ou mais composições genéticas diferentes.

[R]

Radicula – Parte inferior do eixo de embrião da semente que origina a raiz.

Ramalhete (gomos florais) – Gomos mistos que têm um gomo vegetativo central e gomos florais (3 a 5) nalgumas prunóideas, como a cerejeira e damasqueiro.

Reprodução – Propagação vegetativa por sementes.

Ritidoma – Termo técnico que designa a casca dos vegetais. Casca seca mais ou menos fendida e rugosa que reveste os troncos e ramos grossos.

[S]

Símpodo ou simpódio – Eixo composto originado e aumentado de comprimento pelo desenvolvimento sucessivo de gemas laterais, imediatamente atrás do ápice como, por exemplo, nas árvores dicotiledóneas.

Sistema vascular – Tecido vegetal constituído sobretudo por xilema e floema que forma um sistema contínuo que se estende através de todas as partes das plantas superiores. Atua na condução da água e substâncias minerais nela dissolvidas (seiva bruta) e substâncias orgânicas sintetizadas (seiva elaborada), além de dar à planta suporte mecânico.

Solanáceas – Família das dicotiledóneas gamopétalas com grande número de plantas alimentares e medicinais: batateira, tabaco, tomateiro, etc..

Subespécie – Divisão da espécie; m.q. variedade.

Súber – Camada suberosa. Tecido protetor de células mortas, impermeáveis, formado por atividade da felogene (câmbio suberoso) que, com o aumento de diâmetro dos caules e raízes jovens, substitui a epiderme. Desenvolve-se abundantemente no tronco dos sobreiros e toma o nome de cortiça.

[T]

T-Bud – Variante do processo de enxertia de gomo destacado com a forma de escudo em que o gomo vegetativo está rodeado por uma porção de líber e de lenho. Na T-bud o escudo-placa é aplicado sob a casca do porta-enxerto numa abertura em T normal ou invertido.

Temperatura máxima biológica – Temperatura de referência acima da qual uma planta não se desenvolve.

Temperatura mínima biológica – Temperatura de referência abaixo da qual uma planta não se desenvolve.

Termossifão – Aparelho destinado ao aquecimento por meio da circulação de água quente. O movimento circulatório é estabelecido pelo próprio aquecimento da água em circuito fechado.

Toiça – Parte da planta formada pela base do caule e pela base da raiz.

Transporte apoplástico – Também designado extracelular; é um transporte sem oposições em que o movimento da água e substâncias nela dissolvidas, absorvidas pela raiz, se faz através das paredes celulares e espaços intercelulares.

Transporte simplástico – Também designado intracelular; é um transporte de forte oposição em que a água e substâncias nela dissolvidas se faz na raiz através das membranas celulares e plasmáticas e do citoplasma.

[U]

Ungentos – Também designados mástiques, betumes e pastas cicatrizantes. Composição de vários produtos, utilizados na proteção dos ferimentos ou cortes operados em plantas como nas enxertias e nas podas.

[V]

Variedade (vegetais) m. q. Subespécie – Divisão da espécie baseada em ligeiras diferenças entre indivíduos da mesma espécie.

Verticilos – Reunião de órgãos similares (ramos, folhas, órgãos florais) inseridos ao mesmo nível, em número de três pelo menos, em volta de um eixo comum, como sucede no pinheiro.

[X]

Xilema – Tecido vascular que conduz água e sais minerais das raízes às folhas no corpo da planta, conferindo-lhe também suporte mecânico. **Xilema primário**: formado por diferenciação do procâmbio. **Xilema secundário**: xilema adicional produzido pela atividade do câmbio vascular.

[Z]

Zona cambial – Área correspondente ao anel cambial e aos tecidos em crescimento pela multiplicação celular do lado interno (xilema) e do lado externo do câmbio (floema).

BIBLIOGRAFIA

- Alpi, A.; Tognoni, F. - Cultura em Estufas - Editorial Presença - Lisboa 1983.
- Alpuim, Margarida dos Santos Hall d, - Pomares Produtores de Pinhão - Notas Técnicas para a sua Instalação - Estação Florestal Nacional - 1999.
- Amaral, J. Duarte - Os Citrinos, 2.ª edição, 1977 - Livraria Clássica Editora - Lisboa.
- Bonfiglioli, Óscar; Marro, Marco - El Injerto en los Árboles Frutales y la Vid - 1.ª edição 1987 - Ediciones CEAC - Barcelona.
- Caupers, Eduardo - Horticultura em Estufas - Coleção Agros, n.º 8 - Livraria Popular de Francisco Franco - 1979 - Lisboa
- Cerqueira, Joaquim M.C - Fruticultura - 1.ª edição 1979 - Livraria Popular de Francisco Franco - Lisboa.
- Costa, Mário Silveira da - Silvicultura - Volume I 1980 - Livraria Popular de Francisco Franco - Lisboa.
- Cristo, J. C. Anais; Gallardo, Maria Luísa - Biologia - 12.ª de escolaridade - 2.ª edição 1987 - Editora Replicação - Lisboa
- Ferri, Mário Guimarães - Botânica - Morfologia Interna das Plantas (Anatomia) - 9.ª edição - 1984 - Livraria Nobel, SA - S. Paulo - Brasil.
- Fogg, H. G. Witham - ABC do Cultivo das Plantas - 3.ª edição 1983 - Editorial Presença - Lisboa.
- Hewitt, Terry - Cactos e Plantas Suculentas - Livraria Civilização Editora - 1998 - Porto
- Garner, R.J. - Manual del Injertador - 1987 - Ediciones Mundi - Prensa - Madrid.
- Jensen, J. Nilaus - Cactos - Editorial Presença Lda. - 2.ª edição - Lisboa
- Lamonarca, F. - Árvores de Fruto - 2.ª edição 1982 - Livraria Popular Francisco Franco - Lisboa.
- Leitão, António Borges - Das Mangas e da Enxertia - 1965 - Edição da Gazeta do Agricultor - Lourenço Marques - Moçambique.
- Lobo, Madeira - Fruticultura de Hoje - 1977 - Livraria Luso-Espanhola - Lisboa.
- Marques, D. J. Coelho - Manual de Enxertia - 8.ª edição 1962 - Livraria Clássica Editora - Lisboa
- O Grande Livro das Plantas de Interior - Dorling Kindersley, Lda. - Selecções do Reader's Digest - Lisboa - 1982
- Olmos, José Francisco Ballester - Cactos y Plantas Suculentas - Floraprint Espanha - Gremis - Valência - Espanha.
- Pallás, Rosendo Climent - Manual do Enxertador - 1.ª edição 1987 - Editorial Presença - Lisboa.
- Rigau, Alejo - Enxerto das Árvores de Fruto - 2.ª edição - Editorial Presença - Lisboa.
- Santos, Maria Leonilde Ferreira Martins Calado dos - Multiplicação por Enxertia de Cultivares de Oliveira, com Enraizamento Simultâneo do Porta-enxerto - Elvas - 2001.
- Saraiva, Ildefonso - O Pinhão - Litexa Editora Lda. - Lisboa - Porto - 1997.

- Semedo, C. M. Bugalho - A Aplicação de Plásticos na Agricultura - Junta Geral do Distrito do Funchal - 1969.
- Semedo, C.M. Bugalho - A Intensificação da Produção Hortícola - Colecção Euro-Agro - Publicações Europa América - 1993.
- Toogood, Alan - Estacaria. Sugestões Para a Multiplicação de Plantas - Colecção Manuais Práticos de Jardinagem. Edição de 2004 de Dorling Kinderseley - Civilização Editores, Lda. Porto.
- Vascocellos, João de Carvalho e - Noções Sobre Morfologia Externa das Plantas Superiores - 3.ª edição 1969 - Ministério da Economia - Lisboa
- Vascocellos, João de Carvalho e - Noções Sobre Anatomia das Plantas Superiores - 1946 - Ministério da Economia e Edição da AEA - 1976/77.
- Wilson, Carl L.; Loomis, Walter E. - Botânica - Edição Espanhola UTEHA - 1968 - México.

ENXERTIAS

MANUAL TÉCNICO PARA AMADORES E PROFISSIONAIS

2ª EDIÇÃO – AUGUSTO SILVA

SOBRE O LIVRO

Os amadores da jardinagem e da fruticultura que frequentam cursos de enxertias e pretendem dedicar-se a essas actividades na forma de ocupação dos tempos livres são pessoas de estatuto social e profissional elevado já libertas das suas ocupações principais ou ainda em pleno desempenho e pessoas ligadas por qualquer vínculo ao meio rural, com realce para o interesse de muitas senhoras, de técnicos ligados ao sector agrícola e de jovens, todos revelando fortes intenções de participação na aprendizagem, quando frequentam os cursos organizados para o efeito.

No âmbito da multiplicação de plantas o manual técnico de enxertias para amadores e profissionais poderá ser um precioso auxiliar para quem frequenta os cursos e para aqueles que se dedicam aos trabalhos de propagação vegetativa por enxertia; está orientado segundo dois aspectos: uma componente teórica de fácil assimilação sobre a organografia da raiz e do caule e a fisiologia, a definição e objectivos das enxertias, a identificação dos tecidos vegetais intervenientes, as épocas e as condições a atender na sua realização; uma componente prática exemplificativa com realce para a utilização dos instrumentos de corte, a preparação dos canivetes novos, o estudo e execução dos principais processos de enxertia, as enxertias de aplicação especializada, a utilização dos elementos de protecção das mesmas e dos enxertos em desenvolvimento, e os processos mais adequados para enxertar algumas espécies vegetais em função do seu desenvolvimento vegetativo.

SOBRE O AUTOR

Augusto Maria da Silva nasceu a 9 de Fevereiro de 1942 em Póvoa da Isenta onde concluiu a escolaridade obrigatória para a época. Eng.º Técnico Agrário pela Escola de Regentes Agrícolas de Santarém, tendo feito os seus estudos secundários e profissionais na qualidade de trabalhador-estudante, depois dos 19 anos. Foi também aluno do ISA, curso que abandonou devido à impossibilidade de conciliar os estudos com o trabalho. Desempenhou as seguintes tarefas profissionais: dos 14 aos 21 anos torneiro mecânico em oficina de metalomecânica. Em 1967, após o serviço militar, ingressou no Fundo de Desenvolvimento da Mão-de-Obra com a categoria de 3.º oficial da Função Pública e no ano seguinte transitou para o Serviço Nacional de Emprego com a categoria de técnico de emprego. Foi responsável pela montagem e funcionamento do Centro de Emprego de Vila Franca de Xira durante 2 anos de 1970 a 1972. Em 1972 deslocou-se a Moçambique, tendo sido director do 1.º Centro Misto do Emprego e Formação Profissional, na Machava.

Responsável (director) do Centro de Emprego de Torres Novas de 1983 a 1986. Prestou assessoria em Lisboa ao Delegado Regional de Lisboa e Vale do Tejo no âmbito do Emprego e da Formação Profissional, tendo colaborado na programação das Acções de F. P. aquando do início da actividade do I.E.F.P. (fusão do SNE, do FDMO e do SFP). Além das tarefas de técnico e de promotor do emprego colaborou ainda nos estudos de viabilidade para implantação dos Centros do F.P. do I.E.F.P. de Santarém e de Tomar, tendo sido durante 2 anos o 1.º director de Centro de F.P. de Santarém ainda na fase de construção.

A partir de 1982, durante a ocupação de tempos livres, desenvolveu em instalações próprias o aperfeiçoamento das técnicas e práticas da propagação de plantas, nomeadamente fruteiras de várias espécies, com realce para a aplicação dos diversos processos de enxertias.

Após a aposentação: Colaborou com a CAP na preparação e gestão do Programa Quadro da Formação Profissional Agrária do 3.º Quadro Comunitário de Apoio. Foi colaborador da empresa Proficentro, de Lisboa no âmbito da Formação Profissional Agrária e participou, posteriormente, na realização dos cursos de enxertias para amadores no Jardim Botânico da Ajuda em Lisboa.

OBRA APOIADA POR:



Também disponível em formato e-book



Agrobook