



## PRÁTICAS CULTURAIS



por Alcino Silva, Anabela Arraiol e José Guerreiro



## 1. RESUMO

Na Madeira, a cultura do castanheiro localiza-se maioritariamente nas zonas altas da ilha, sendo unicamente destinada à produção de fruto. As características do relevo desta ilha condicionam o uso de máquinas e alfaia agrícolas, pelo que a actividade agrícola é essencialmente manual. As práticas culturais têm por objectivo a condução do souto de modo a obter uma produção regular de frutos que reúnam as condições exigidas pelo mercado. Para atingir esse objectivo, são necessários cuidados em todas as fases da cultura. Neste capítulo, são abordadas as principais práticas culturais inerentes à instalação e à manutenção de um souto destinado à produção de fruto, compatível com o modo de produção biológico. Salientam-se, assim, a importância da escolha das parcelas e a preparação do solo para a plantação, como também da escolha do material vegetal. No que se refere às práticas culturais recomendadas para a condução e a manutenção de um souto, destacam-se a enxertia, a poda e a fertilização. Adicionalmente, é feita uma breve abordagem à compostagem como processo de transformação e aproveitamento dos materiais vegetais excedentes.

## 2. INTRODUÇÃO

A prática agrícola na ilha da Madeira tem características muito particulares, impostas fundamentalmente pela dimensão e pela orografia da ilha. Ocupando predominantemente terrenos de carácter montanhoso, a cultura do castanheiro está limitada, na maior parte dos casos, a práticas agrícolas manuais, visto que o uso de alfaia agrícolas nessas zonas é, em muitos casos, impossível, dificultando a realização adequada das mobilizações do solo, nomeadamente as requeridas para a plantação. Contudo, e à semelhança do que ocorre com outras culturas, a orografia da ilha não tem representado um obstáculo intransponível para o agricultor madeirense, que, com maior esforço, cultiva convenientemente os seus terrenos. A propagação do castanheiro pode ser conseguida por reprodução sexual ou vegetativa. Na reprodução sexual, a multiplicação a partir de semente é muito utilizada pelos viveiristas para a obtenção de novas plantas. Na reprodução vegetativa, a multiplicação pode ser conseguida por mergulhia, estacaria ou enxertia, sendo que a enxertia é largamente utilizada em plantas bravias obtidas a partir de semente.



A cultura do castanheiro requer vários cuidados. A preparação do solo deverá garantir uma boa disponibilidade dos principais nutrientes exigidos pela planta, nomeadamente bons níveis de potássio assimilável. Deve ser feita uma análise ao solo, que determinará com exactidão as quantidades de fertilizantes a incorporar e indicará a necessidade de eventual correcção ao pH do solo. É conveniente que a plantação seja feita respeitando compassos de plantação que permitam boa luminosidade em toda a copa da árvore, sendo este um factor determinante para a plena produção das árvores. Durante o primeiro ano após a plantação, são indispensáveis regas no período estival.

Para encurtar o período de entrada em produção e assegurar a qualidade da mesma, recorre-se à enxertia, existindo vários métodos para a sua execução. A enxertia de fenda e a enxertia de encosto são as mais aplicadas a esta cultura na ilha da Madeira. Independentemente do método adoptado, há diversos cuidados a considerar, principalmente no que respeita à escolha da árvore de onde será retirado o material vegetativo para enxertia, ao período para a sua execução e às precauções para evitar contaminações ou propagação de doenças.

A poda representa também uma prática fundamental para esta cultura. Nos primeiros anos, deverão ser feitas podas de formação. A forma em vaso é recomendável para esta cultura, pois originará árvores com copas abertas que favorecem a luminosidade e o arejamento do interior. Depois de constituído o esqueleto principal da árvore, o castanheiro deverá ser podado anualmente no período de Verão com o objectivo de limpar os ramos mal formados ou mortos.

Além das práticas referidas, salienta-se a utilidade da compostagem dos materiais vegetais, resultantes quer da limpeza do solo, quer da poda das árvores, por constituir um processo prático na manutenção e na limpeza do souto, representando uma fonte de matéria orgânica para o solo.

Neste capítulo, serão abordadas as principais práticas inerentes à cultura do castanheiro destinada à produção de fruto, dando-se particular atenção à cultura do castanheiro na ilha da Madeira. Saliente-se que as práticas culturais recomendadas variam consoante se trata de árvores destinadas à produção de madeira ou de fruto, particularmente nos compassos de plantação e, genericamente, na condução da cultura. Embora destinada à produção de madeira não esteja na abrangência





do presente livro. Na bibliografia citada sobre este tema, é possível encontrar informação sobre a condução da cultura com vista à produção de madeira. As práticas agrícolas aqui abordadas são também recomendáveis para os soutos conduzidos em modo de produção biológico, assim como todos os produtos que são referidos podem ser utilizados neste modo de produção.

### 3. ESCOLHA DAS PARCELAS PARA INSTALAÇÃO DE UM SOUTO

O castanheiro apresenta algumas limitações quanto ao tipo de clima e de altitude desejáveis para uma cultura com sucesso. Chama-se a atenção para os factores edafoclimáticos que têm maior influência no seu desenvolvimento: esta espécie desenvolve-se e produz bem entre os 400 e os 1 200 m de altitude, podendo estes valores de referência variar em função das condições climáticas de cada local. Prefere climas subatlânticos, com precipitação normalmente superior a 1 000 mm/ano, mas admitindo valores de precipitação muito superiores, quando instalado em terrenos com solos bem drenados. É importante que a cultura seja instalada em zonas abrigadas e frescas. Os solos deverão ser soltos, frescos, com uma profundidade superior a 40 cm, ricos em matéria orgânica e ligeiramente ácidos, com pH compreendido entre 5,5 e 6,0 (Cx.1).

### 4. ESCOLHA DO MATERIAL VEGETAL E MEIOS DE PROPAGAÇÃO

É fundamental que o agricultor opte por variedades que estejam bem adaptadas a cada região de cultivo, facto que se irá repercutir no vigor e na produtividade da cultura. Na ilha da Madeira, o meio de propagação mais usado para a obtenção de plantas de castanheiro é a multiplicação a partir de sementes. As plantas são fornecidas normalmente com cerca de 50 cm de comprimento e possuem um diâmetro de caule que permite a execução da enxertia. O agricultor também pode adquirir castanheiros previamente enxertados. Contudo, é recomendável que a enxertia seja executada após a plantação em local definitivo, quando o porta-enxerto já esteja bem adaptado ao local.

#### MULTIPLICAÇÃO DO CASTANHEIRO A PARTIR DA SEMENTE

Este tipo de multiplicação é usual no castanheiro por se tratar de uma espécie que germina bem. Quando se pretende a obtenção de novas plantas por via seminal, devem seleccionar-se as castanhas de maior tamanho

#### *Cx. 1 - Escolha das parcelas.*

**O souto deverá localizar-se num local onde os factores edafoclimáticos prevalentes correspondam às necessidades da planta:**

- Cotas entre os 400 e os 1 200 m;
- Precipitação normalmente superior a 1 000 mm/ano;
- Zonas abrigadas e frescas, com boa exposição solar;
- Solos soltos, frescos, profundos, ricos em matéria orgânica e com pH compreendido entre 5,5 e 6,0.



### Cx. 2 - Meios de propagação.

A multiplicação do castanheiro pode ser feita a partir da semente ou através de multiplicação vegetativa. A multiplicação a partir da semente é a mais utilizada nesta espécie.

#### Multiplicação via seminal (reprodução sexual)

Quando se pretende a obtenção de novas plantas a partir da germinação de sementes:

- Escolher castanhas grandes e sem problemas fitossanitários, provenientes preferencialmente de castanheiros bravos.
- Guardar as castanhas, desde a colheita até à sementeira, num local fresco e seco, evitando quer a desidratação, quer a acumulação de humidade em excesso.

#### Multiplicação vegetativa (reprodução vegetativa)

- Mergulhia – consiste na indução da formação de raízes num ramo, antes de o separar da planta-mãe, para formar uma nova planta.
- Estacaria – consiste na indução da formação de raízes num ramo, após a sua separação da planta-mãe.
- Enxertia – consiste na inserção de uma porção de uma planta adulta com características desejadas, numa outra que se pretende melhorar.

para sementeira, atendendo a que estas possuem maior reserva nutritiva para fornecer à plântula na fase inicial do seu desenvolvimento (Cx. 2). As castanhas destinadas à germinação devem ser obtidas, preferencialmente, de castanheiros bravos, pois darão origem a plantas vigorosas e com grande capacidade de adaptação. O uso de sementes provenientes de castanheiros enxertados dará origem a plantas menos vigorosas e com menor capacidade de adaptação, tendo, contudo, a vantagem de oferecer melhor compatibilidade, quando enxertada, posteriormente, com a mesma variedade.

As castanhas destinadas à germinação devem ser armazenadas num local fresco e seco de modo a evitar tanto a desidratação, como o excesso de humidade, passível de conduzir ao desenvolvimento de fungos. Quer num caso, quer noutro, é reduzida, drasticamente, a capacidade germinativa da castanha, comprometendo assim, a sementeira. Se a sementeira for feita em estufa, pode ser executada após a colheita das castanhas, nos meses de Outubro ou Novembro. Caso a sementeira seja feita ao ar livre, deverá sê-lo nos meses de Março ou Abril. A sementeira deve realizada a uma profundidade de 4 a 6 cm, num substrato constituído por uma mistura de 50 % de terra e de 50 % de turfa para a cama de sementeira. A germinação ocorre normalmente um mês após a sementeira.

### MULTIPLICAÇÃO VEGETATIVA DO CASTANHEIRO

Este tipo de multiplicação caracteriza-se pela obtenção de novas plantas com as mesmas características que as progenitoras. A multiplicação vegetativa pode ser conseguida por mergulhia, estacaria ou enxertia (Cx. 2).

#### Mergulhia

Este processo caracteriza-se pela indução da formação de raízes num ramo antes de o separar da planta-mãe a fim de formar uma nova planta. Na cultura do castanheiro, a multiplicação vegetativa por mergulhia de ramos ou rebentos caulinares da variedade que se pretende propagar é um processo amplamente utilizado pelos viveiristas. Escolhem-se plantas jovens da variedade que se pretende propagar, as quais são convertidas em plantas-mãe e a sua plantação deverá ser efectuada com compassos entre 1,50 a 2,50 m na linha e 2 a 3 m na entre-linha. No ano posterior à plantação, durante os meses de Novembro e Dezembro, as plantas são cortadas a 10 cm do solo. A parte cortada deve ser protegida com material isolante e os novos rebentos que surgirão a partir desta base são deixados a crescer livremente até meados de Maio.



Produto	Quantidade	Observações
Ácido 3 - indolbutírico (AIB)	5 g	Misturam-se estes três produtos de modo a obter uma pasta homogênea que, depois, é aplicada, com o auxílio de uma espátula, na zona em que se deseja o enraizamento.
Auxina de enraizamento (ANA)	3 a 5 g	
Vaselina	1 000 g	

Nesta altura, deve-se, então, desfolhar o terço inferior de cada rebento. Estes são anilhados com arame pela base. É conveniente a aplicação de um tratamento hormonal na base dos rebentos para favorecer o enraizamento. O tratamento é aplicado sob forma de pasta na zona onde se pretende o enraizamento. A pasta é uma mistura de auxina sintética (ácido 3 - indolbutírico, AIB), auxina de enraizamento (ANA) e vaselina (Tab. I).

Tab. I - Tratamento hormonal recomendável para a indução do enraizamento.

Após a aplicação do tratamento hormonal, as partes inferiores dos rebentos são cobertas de terra. Nos meses de Novembro e Dezembro, é feita a separação dos rebentos enraizados da planta-mãe para serem planta-dos em viveiro. Com o objectivo de equilibrar a parte aérea com o sistema radicular, é efectuada uma poda de forma a deixar apenas 3 ou 4 gemas em cada rebento. As plantas desenvolver-se-ão em viveiro durante um ou dois anos, sendo, então, transplantadas para local definitivo.

### Estacaria

Por estacaria, entende-se a indução da formação de raios num ramo após a sua separação da planta-mãe para formar uma nova planta. Obtêm-se estacas com 20 a 30 cm de comprimento a partir da planta que se deseja propagar, tendo o cuidado de, logo após a separação, as colocar em ambiente fresco e húmido. O enraizamento de estacaria de castanheiro (pela grande dificuldade que constitui até ao momento) requer condições ambientais de radiação, temperatura e humidade muito bem controladas, só acontecendo em estufa devidamente climatizada, e tem tido uma utilização limitada.

Às estacas, são-lhes retiradas as folhas; na sua base, e é feito um corte inclinado junto à última gema e, no ápice, é realizado um corte perpendicular acima do último gomo. Imediatamente antes de enterrar as estacas, deverá ser aplicado um tratamento hormonal na base, o que favorecerá o enraizamento (ver Tab. I). As estacas devem ser enterradas, deixando apenas aproximadamente 1/3 do tamanho fora do solo. Durante o processo de enrai-





zamento, deve ser assegurado um nível adequado de humidade no solo e no ambiente, de modo a evitar o mais possível a desidratação. A humidificação do ambiente deve ser efectuada com nebulizações finas muito frequentes.

### Enxertia

Esta técnica utiliza-se para a união de partes de plantas diferentes que continuam o seu desenvolvimento como uma só. Como a enxertia é largamente utilizada no castanheiro, os seus princípios são detalhadamente explicados no ponto 7 do presente capítulo (Cx. 2).

## 4. PREPARAÇÃO DO SOLO PARA A INSTALAÇÃO DE UM SOUTO

Dada a importância que uma boa preparação do solo tem para o sucesso da nova plantação, o agricultor deve calendarizar, atempadamente, todas as operações necessárias à preparação do solo para a plantação, de modo a que, na altura da plantação, ele reúna as condições favoráveis ao desenvolvimento da planta. Aquando da fase de preparação do solo, é indispensável a recolha de amostras de terra para análise. Esta análise deve determinar os teores em matéria orgânica e macronutrientes principais (NPK), bem como o valor de pH. Os resultados darão indicações sobre a necessidade de correcções e/ou adubações a efectuar (Cx. 3).

Devido à origem vulcânica da ilha da Madeira, os solos são ácidos, sendo, muitas vezes, necessário proceder a uma calagem com calcário dolomítico para favorecer a disponibilidade de nutrientes do solo à planta.

### Cx. 3 - Preparação do solo para a plantação.

As operações inerentes à preparação do solo para a plantação deverão ser executadas atempadamente e podem resumir-se a:

- Limpeza de infestantes e raízes de anteriores culturas existentes no solo.
- Análise de solos.
- Correção do pH do solo.
- Incorporação no solo da cultura melhoradora.

### LIMPEZA DO SOLO

A preparação do solo deverá ter início no ano anterior à plantação, no período de Outono–Inverno, devendo realizar-se a limpeza de restos de infestantes e/ou de outras culturas anteriormente instaladas no local, susceptíveis de regenerar e competir com as novas plantas a instalar. Quando o terreno destinado à plantação estiver coberto de plantas infestantes, estas podem ser cortadas com um roçador. No caso particular da ilha da Madeira, o uso de um roçador de dorso para a limpeza de infestantes é muito prático, dado que, maioritariamente, as parcelas são de pequenas dimensões. O recurso a herbicidas é desaconselhado, pelo impacto negativo que pode provocar na microflora e na microfauna do solo.





Numa fase posterior, já depois de instalado o souto, a manutenção do solo livre de infestantes pode ser conseguida com a instalação de um coberto vegetal composto por gramíneas e leguminosas, que, além de manter o solo em condições favoráveis para a recolha dos frutos, contribui para a ocorrência de uma maior taxa de fixação biológica do azoto e confere protecção ao solo contra a erosão.

### MOBILIZAÇÕES

A cultura do castanheiro é exigente em termos de solo. O equilíbrio (orgânico e mineral) do solo e a disponibilidade dos elementos vão determinar o ritmo de crescimento e o fortalecimento da planta na fase inicial. Dependendo das condições do terreno, as mobilizações poderão ser executadas com recurso a alfaia agrícolas. Contudo, neste caso, deve haver o cuidado de mobilizar o terreno de forma a não revirar ou alterar a posição relativa das camadas do solo. No caso particular da ilha da Madeira, a cultura do castanheiro encontra-se na zona de transição entre as áreas agrícola e florestal, ocupando, predominantemente, zonas de encostas acidentadas e de grandes declives, o que constitui um entrave ao uso de maquinaria para a mobilização dos solos. Nestes casos, deve proceder-se a uma mobilização manual do solo (cava).

Em casos excepcionais, onde as condições de terreno permitem a introdução de alfaia agrícolas, é conveniente, na primeira fase de preparação do solo, a execução de uma subsolagem e de uma gradagem. A subsolagem mobilizará o solo sem o revirar e a sua profundidade deve ser escolhida em função da localização da camada mais compacta do solo, recomendando-se uma profundidade de subsolagem 5 a 10 cm abaixo da camada compactada. A gradagem mobilizará apenas a camada superficial do solo, tendo como objectivo desfazer torrões e nivelar o terreno. Após esta primeira intervenção, o solo deve ficar em repouso ou, em alternativa, ser ocupado por uma cultura melhoradora (ex. leguminosa). Posteriormente, esta cultura deve ser incorporada no solo no início da fase de floração. Caso existam condições para a mecanização, a incorporação poderá ser feita através de uma gradagem, que servirá também para regularizar a superfície do terreno.





#### Cx.4 -Instalação do souto

A instalação do souto deverá ser feita no período Outono-Inverno e as principais operações são:

- Marcação do traçado de plantação, com compassos de plantação na ordem dos 10 x 10m.
- Abertura de covas com diâmetro e profundidade de 80 e 50 cm respectivamente.
- Desinfecção do sistema radicular, quando se utilizam plantas com raiz nua.
- Adubação de fundo: 8 a 10 kg de composto e 150 gr de fertilizante (ex. Eurobio 0-6-12).
- Colocação de tutor e de rede contra roedores em todas as plantas.
- Rega de plantação.

## 6. INSTALAÇÃO DO SOUTO

A instalação de um souto, à semelhança do que deverá proceder com os restantes pomares, deve ocorrer durante o período de dormência vegetativa da planta, ou seja, no período de Outono–Inverno (Cx. 4).

### COMPASSOS DE PLANTAÇÃO

O castanheiro destinado à produção de fruto requer, para um correcto desenvolvimento e consequente maximização da produção, compassos de plantação relativamente grandes. Esta cultura é exigente em luz; pelo que castanheiros demasiado próximos não frutificam bem. Como tal, para a instalação de um souto, recomendam-se compassos de plantação de 10 x 10 m (100 plantas/ha).

### TRAÇADO DA PLANTAÇÃO E ABERTURA DAS COVAS

Antes da abertura das covas para a plantação, deve ser delinhado o seu traçado, que assinalará a localização dos pontos onde serão abertas. Para proceder ao traçado de plantação, são apenas necessários uma fita métrica para medir os compassos, fio para definir as linhas de plantação e estacas para assinalar os pontos de abertura das covas. O traçado da plantação facilita a tarefa da abertura das covas e, acima de tudo, evita que ocorram erros no alinhamento das plantas. Se o terreno for plano, as linhas de plantação deverão ser rectas. Contudo, se o terreno for inclinado, as linhas de plantação deverão acompanhar as curvas de nível do mesmo.

As covas a abrir deverão ter 80 e 50 cm de diâmetro e profundidade, respectivamente. Estas dimensões têm por objectivo criar condições para um bom desenvolvimento do sistema radicular da planta nos primeiros anos de vida.

### PLANTAÇÃO

A plantação é a operação que marca a transição da planta do viveiro para o local definitivo, onde se irá desenvolver. Inerente ao sucesso da plantação, terá de estar a boa adaptabilidade da planta ao novo meio. É importante que a planta esteja em boas condições para esta mudança de meio, assim como o solo deve oferecer à planta condições físico-químicas favoráveis ao seu desenvolvimento.

### Preparação do material vegetal

Normalmente, para a plantação, são utilizadas plantas obtidas em viveiro, as quais, geralmente, têm a raiz protegida (torrão). No entanto, caso sejam utilizadas plantas



de raiz nua, antes da plantação, deve executar-se um ligeiro corte das raízes para retirar as que estejam mortas e para uniformizar o seu tamanho, facilitando desta forma a colocação na cova.

De seguida, deve mergulhar-se toda a parte radicular numa solução desinfetante, como, por exemplo, uma solução contendo ácido cítrico. Caso não se opte pelo uso de ácido cítrico para a desinfecção das raízes, pode mergulhar-se a parte radicular da planta numa mistura de estrume de vaca fresco, com água (chorume) (Tab. 2).

### Adubação de fundo

Aquando da plantação, é fundamental que se faça uma adubação de fundo, indispensável para o desenvolvimento inicial da cultura; recomenda-se a aplicação de composto orgânico e de fertilizante fosfopotássico. As quantidades a incorporar em cada cova variam de acordo com os resultados da análise de solo previamente realizada. Geralmente, as quantidades a incorporar em cada cova variam entre 8 a 10 kg de composto orgânico e 150 g de fertilizante (ex. Eurobio 0-6-12).

É fundamental que as raízes não contactem directamente com os fertilizantes para evitar problemas de fitotoxicidade na planta. Assim, no fundo da cova é depositada uma primeira camada de composto, seguida de uma camada de fertilizante. Adiciona-se uma camada de solo, suficientemente grande para albergar toda a zona radicular da planta, que fica aconchegada. Para concluir a plantação, colocam-se três camadas: uma de composto, outra de fertilizante e, por fim, novamente uma de solo (Fig. 1).

### Protecção das plantas recém-instaladas

No momento da plantação, deve ser colocado, na cova, um tutor que servirá para a sustentação da planta jovem, aquando da ocorrência de ventos. O tutoramento das árvores recém-plantadas é indispensável nas zonas ven-

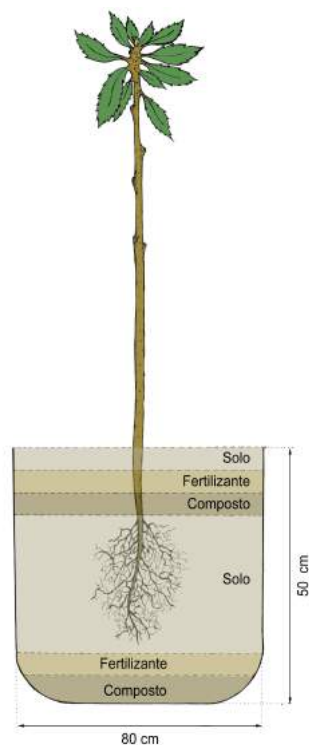


Fig.1 - Representação esquemática da plantação do castanheiro.

Tab. 2 - Soluções para a desinfecção do sistema radicular antes da plantação.

Solução	Concentração	Observações
Solução de ácido cítrico	5 ml ácido cítrico/10 L água	Imersão do sistema radicular da planta durante 2 minutos, imediatamente antes da plantação.
Solução de estrume de vaca fresco (chorume)	10 kg estrume de vaca fresco/10 L água	Imersão do sistema radicular da planta, durante 30 minutos, imediatamente antes da plantação.



tosas. Contudo, mesmo nas zonas onde não ocorrem ventos fortes, recomenda-se o uso de tutores que contribuirão para um correcto desenvolvimento estrutural da árvore jovem: uma árvore sem tutor pode produzir um crescimento desequilibrado. O tutor deve ser forte e susceptível de ajustamento. O comprimento deve garantir que fique uma extensão de 1,00 a 1,50 m acima do nível do terreno. A árvore deverá ser amarrada ao tutor com atilhos flexíveis, colocando um material almofadado entre esta e o tutor, que os impeça de roçar, evitando, assim, danos na casca do tronco. Nunca deve ser utilizado arame para amarrar a árvore ao tutor. Este tipo de material é muito prejudicial à planta, na medida em que lhe pode provocar grandes danos no tronco. É também recomendável que seja colocada, em todas as plantas, rede de protecção contra roedores.

### REGA DE PLANTAÇÃO

Após a plantação, é sempre necessário fazer uma rega. O número de regas a efectuar depende da ocorrência ou não de chuvas. Contudo, na época estival do ano de plantação, as regas são importantes e indispensáveis (Cx.4).

No caso de se fazer uma caldeira, esta deve ser construída de forma a deixar um cone de terra no centro, em volta do tronco da planta. Este cone evita o contacto directo da água com a planta.

## 7. ENXERTIA

A enxertia representa um tipo de reprodução assexuada frequentemente utilizada em fruteiras. É uma operação antiga que permite a obtenção de produções com as características desejadas pelo agricultor, nomeadamente frutos de melhor qualidade e produções mais uniformes, bem como encurtar o período de entrada em produção. É uma técnica simples que consiste, fundamentalmente, na inserção de uma porção de determinada planta adulta, de uma variedade com as características desejadas (enxerto), numa planta que se pretende melhorar (porta-enxerto). Depois de enxertada, a planta produzirá frutos da qualidade da variedade usada para enxerto (Cx. 5).

Ao executar a enxertia, deve ter-se o cuidado de seleccionar bem as árvores das quais irá ser retirado o enxerto. Este deve ser extraído de árvores de fruto adultas, nem muito jovens, nem muito velhas, de variedade conhecida e que não apresentem problemas fitossanitários.

### Cx. 5 - Enxertia.

A enxertia representa uma operação simples, muito utilizada em fruteiras, que permite a entrada em produção mais cedo e a obtenção de produções de grande qualidade. Para garantir o sucesso desta operação, deve ter-se em conta a:

- Realização da enxertia na altura adequada.
- Obtenção de garfos a partir de árvores sãs e de boas características produtivas.
- Escolha do tipo adequado de enxertia.
- Limpeza e desinfecção dos utensílios utilizados em cada enxertia.
- Utilização de materiais adequados para atar o enxerto e isolar as feridas.



A melhor altura para a realização da enxertia coincide com o período em que se inicia a produção da seiva, correspondendo aos meses de Fevereiro e Março. Todavia, dependendo do tipo de enxertia adoptado, a altura de execução pode variar.

### TIPOS E ÉPOCAS DE ENXERTIA

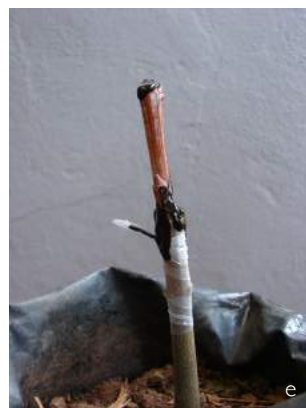
Existem vários métodos para a execução da enxertia, determinando, assim, diferentes tipos. Os principais tipos utilizados para o castanheiro são o enxerto de fenda, de encosto, de coroa ou mesa, de escudo ou gema, de canudo ou flauta e o inglês (Tab. 3). Na ilha da Madeira, os tipos de enxertia mais praticados na cultura do castanheiro são o enxerto de fenda e o enxerto de encosto, aqui ilustrados.

#### Enxerto de Fenda

Este tipo de enxertia consiste na introdução de um ou dois garfos com gemas no porta-enxerto. A execução pode ocorrer de finais de Fevereiro até meados de Março. Para a realização de um enxerto de fenda, são usados ramos do porta-enxerto com diâmetro entre os 3 e os 6 cm. Os garfos devem ser obtidos a partir de ramos de madeira do ano anterior e devem ser seleccionados ramos bem formados, de casca lisa e gemas abundantes. Para preparar a parte inferior do garfo, que será a zona de inserção no porta-enxerto, corta-se esta em bisel, de modo a formar uma cunha com aproximadamente 2 a 3 cm (Fig. 2a). O ramo do porta-enxerto onde se pretende executar o enxerto é cortado horizontalmente e é aberta uma fenda na qual será introduzido o garfo (Fig. 2b). Depois de introduzido o garfo, ata-se o porta-enxerto com ráfia ou plástico de enxertia, de modo a garantir que a união seja sólida (Fig. 2c).

Fig. 2 - Enxerto de fenda.

- (a) Preparação do garfo.
- (b) Preparação do porta-enxerto.
- (c) União do enxerto ao porta-enxerto.
- (d) Desponta do enxerto.
- (e) Isolamento das partes cortadas.





Tipo de enxerto	Época apropriada para a execução da enxertia
Fenda	Fevereiro - Março
Encosto	Fevereiro - Março
Inglês	Fevereiro - Março
Coroa ou Mesa	Março - Abril
Canudo ou Flauta	Abril - Maio
Escudo ou Gema	Julho - Agosto

Tab. 3 - Tipos de enxertia utilizados na cultura do castanheiro.

Fig. 3 - Enxerto de encosto.  
(a) Preparação do enxerto e do porta-enxerto para a união.  
(b) União do enxerto ao porta-enxerto.  
(c) Isolamento da extremidade cortada do enxerto.



No garfo, são deixadas 2 a 3 gemas, cortando-se a parte superior deste (Fig. 2d). Por último, cobrem-se as partes cortadas com material isolante (Fig. 2e).

### Enxerto de encosto

Este tipo de enxertia consiste na união lateral de um garfo a um ramo do porta-enxerto. O enxerto de encosto pode ser executado de Fevereiro a Março. Para a realização de um enxerto deste tipo, são usados garfos e ramos do porta-enxerto que tenham o mesmo diâmetro. Tanto no garfo, como no ramo do porta-enxerto, é efectuado um corte transversal de modo que, ao juntá-los, cada uma das partes coincida perfeitamente (Fig. 3a). Uma vez juntas, a união é consolidada com rafia ou plástico de enxertia (Fig. 3b). Por último, a extremidade do enxerto é isolada com material isolante (Fig. 3c).

### UTENSÍLIOS E MATERIAL NECESSÁRIO

Os utensílios necessários para a realização da enxertia resumem-se, fundamentalmente, à tesoura de poda e à navalha de enxertia. Caso se trate da enxertia de árvores adultas, será necessário um serrote. É imprescindível que os utensílios usados estejam bem afiados para garantir que os cortes sejam precisos e que não danifiquem a casca da planta. Após cada enxertia, devem limpar-se bem, tanto a navalha, como a tesoura de poda, e, mergulhá-las numa solução desinfectante antes de proceder a nova utilização.

Além destes utensílios, são necessários materiais para apertar e isolar as feridas. Para apertar o garfo ao porta-enxerto, é conveniente a utilização de um material que resista durante algum tempo, garantindo, assim, a união dos tecidos. Embora existam vários materiais, normalmente, é utilizada a rafia natural, que, além de ter uma durabilidade grande, oferece uma boa elasticidade,



apresentando-se como um material útil e versátil para o efeito. O material para isolar as feridas deve manter uma consistência espessa e viscosa durante muito tempo. A cera vegetal é um bom isolante. Contudo, existem materiais sintéticos que podem, perfeitamente, ser usados para isolar as feridas, após a operação da enxertia. Entre estes, é muito comum a emulsão betuminosa (ex. Isolkote) (Cx. 5).

## 8. PODA

A poda é um conjunto metódico de cortes executados na árvore. Os seus objectivos variam consoante a idade e o estado da árvore a podar. De um modo geral, no caso das fruteiras, os principais objectivos a atingir com esta operação são a orientação estrutural da árvore, melhorando o seu vigor, e a regularização da produção, através da manutenção de um bom equilíbrio entre a frutificação e a vegetação, permitindo uma maior e melhor produção. A poda deve ser executada de forma cuidada, atendendo sempre aos objectivos que se pretendem alcançar a partir da árvore. O castanheiro necessita, numa fase inicial, de uma poda de formação (Cx. 6). Uma vez formado, não requer grandes intervenções, podendo fazer-se podas sanitárias de limpeza, para tirar ramos secos ou, quando há problemas de cancro, ramos feridos ou mal inseridos, nos quais a probabilidade de ataque fúngico é maior. Mais raramente, fazem-se podas de renovação, quando se deseja a formação de novos ramos, a partir de zonas mais próximas do centro da árvore, ou quando se pretende fazer reenxertia.

Para a execução da poda, são necessários tesoura de poda, serrote e material para isolar as zonas de corte como a emulsão betuminosa. Após a poda de uma árvore, devem limpar-se bem os utensílios usados e, seguidamente, devem ser mergulhados numa solução desinfectante, antes de os utilizar na poda de outras árvores.

### PODA DE FORMAÇÃO

A poda de formação é efectuada ao longo dos primeiros 4 anos. Antes de iniciar a formação da copa da árvore, é necessário cortar os ramos laterais até que seja atingida a altura de tronco sem ramos que varia entre 2 e 2,50 m. No Verão do primeiro ano, é necessário escolher, cuidadosamente, 3 ou 4 ramos laterais da parte superior da árvore, que formarão as pernadas da mesma. Estes ramos deverão estar repartidos, uniformemente, ao redor

### *Cx. 6 - Tipos de poda.*

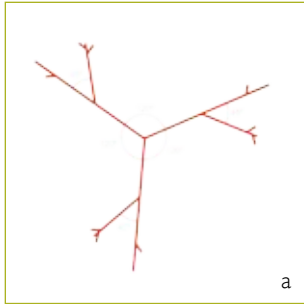
**A poda, no castanheiro, é de dois tipos:**

- **Poda de formação**

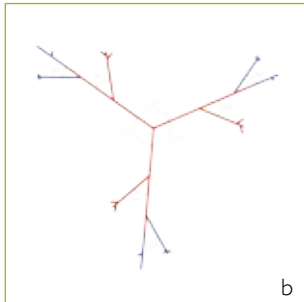
A aplicar nos primeiros anos até a árvore adquirir uma forma em vaso.

- **Poda sanitária**

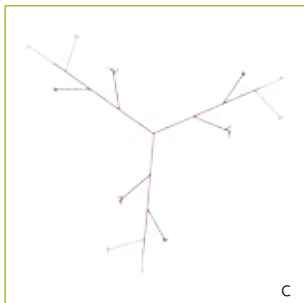
A aplicar, anualmente, no Verão com o objectivo de limpar ramos partidos, mais fracos ou com problemas fitossanitários; devem, ainda, suprimir-se os que adensam demasiado a copa.



a



b



c

Fig. 4 - Representação esquemática da poda em vaso.

- (a) Formação do 1.º andar.
- (b) Formação do 2.º andar.
- (c) Formação do 3.º andar.

do tronco, formando entre si ângulos de  $120^\circ$  e estando separados entre si 10 a 20 cm, ao longo do tronco. Os restantes ramos devem ser podados de forma a deixar apenas 4 ou 5 gemas em cada um. No Inverno seguinte, estes são eliminados pela base. Depois, em cada um dos ramos seleccionados para formar as pernas, escolhe-se um novo ramo que tenha um ângulo de inserção de aproximadamente  $45^\circ$ . Estes ramos formarão o primeiro andar do esqueleto da árvore (Fig. 4a). Todos os restantes ramos devem ser suprimidos.

No Verão do segundo ano, são suprimidos os ramos que, entretanto, se desenvolveram no interior da árvore. No Inverno seguinte, será desenvolvido um segundo andar a partir de cada uma das pernas. Os ramos a eger para a formação deste segundo andar deverão distar 60 a 70 cm dos ramos do primeiro andar e formar um ângulo de inserção com a perna de aproximadamente  $30^\circ$  (Fig. 4b). Os ramos que se desenvolvem no interior da árvore deverão ser suprimidos. Os ramos secundários, que formam os andares, não devem ser despontados.

No Inverno do terceiro ano, são eleitos ramos para formar um terceiro andar. Contudo, os ramos escolhidos para este último andar deverão formar ângulos de inserção de aproximadamente  $45^\circ$ , mais abertos que os dos andares inferiores (Fig. 4c). Finalmente, no Inverno do quarto, e último, ano de poda de formação, devem ser cortados os extremos das pernas.

### PODA SANITÁRIA

Após a formação do esqueleto principal da árvore, a operação de poda resume-se ao corte, no Verão, dos ramos mais fracos, secos e dos que adensam demasiado a copa, sendo estas operações designadas por podas sanitárias. Estas podas devem ser realizadas anualmente, durante o período de Verão, com o objectivo de encurtar os ramos guia, impedindo que as árvores se alonguem excessivamente, garantindo bom arejamento e luminosidade em toda a copa da árvore. Pretende-se, ainda, com esta operação, a eliminação dos ramos partidos pela acção do vento e/ou que apresentem problemas fitossanitários.

Sempre que sejam executadas podas, é necessário tomar precauções no que respeita ao isolamento das zonas de corte, não permitindo que fiquem expostas, devendo ser isoladas para evitar infecções.





Fungicida	Concentração	Observações
Calda bordalesa	3,75 kg/hl	Como se trata de um fungicida de contacto, o produto não penetra na planta, actuando apenas na zona onde é aplicado. Por este motivo, é importante que os tratamentos se façam quando não houver chuvas, para que estas não diluam o produto e reduzam a sua acção.

## 9. TRATAMENTO DE FERIDAS

É frequente, em castanheiros que não foram alvo de cuidados de manutenção através de podas sanitárias, surgirem feridas no tronco como resultado do fendilhamento provocado pela quebra de ramos. Normalmente, nestas feridas, acumula-se água que pode conduzir ao aparecimento de fungos e ao apodrecimento parcial do tronco. Nestas situações, o agricultor deve limpar muito bem a zona afectada. Para o tratamento, pode ser usado um fungicida cúprico como, por exemplo, a calda bordalesa (Tab. 4).

Tab. 4 - Tratamento com fungicida cúprico a aplicar nas feridas da árvore.

## 10. REGA

Depois de instalado, não é usual fazer regas nos soutos, nomeadamente em zonas onde a pluviosidade seja suficientemente abundante (acima dos 800 mm/ano), garantindo que os solos disponham de frescura suficiente. Em Portugal, quer no território continental, quer nos arquipélagos dos Açores e da Madeira, não são aplicadas regas aos soutos. A necessidade de rega nesta cultura ocorre nas zonas mais áridas do Mediterrâneo, onde a rega é importante para uma frutificação abundante e regular.

## 11. MANUTENÇÃO DO COBERTO VEGETAL DO SOLO

As intervenções relativas ao controlo de infestantes devem ser feitas de forma a promover a instalação gradual de um coberto vegetal permanente. Porém, este coberto não deve prejudicar as práticas inerentes ao bom desenvolvimento do souto. A presença de vegetação espontânea não deve dificultar as intervenções necessárias em termos de correcções e/ou adubações, nem a recolha das castanhas. Poderá, também, ser necessário o controlo de espécies arbustivas que surjam no terreno. Nestes casos, estas espécies devem ser cortadas. A intervenção para o controlo destas espécies deve manter-se regularmente de forma regular e, para soutos de pequenas dimensões, pode ser efectuada com o auxílio de um roçador de dorso.



### Cx. 7 - Fertilização.

**Manter bons níveis de fertilidade no solo é muito importante para o desenvolvimento e a produção do castanheiro. Deve ser feita a:**

- Fertilização de fundo, aquando da plantação.
- Fertilização de manutenção, ao longo do tempo.

A manutenção de um coberto vegetal permanente é benéfica na medida em que contribui para o incremento do nível de matéria orgânica no solo e evita a sua erosão. Assim sendo, e exceptuando as situações em que se praticam culturas hortícolas em subcoberto nos soutos, aconselha-se um coberto vegetal permanente, que poderá ser composto por vegetação espontânea ou instalada. No caso da opção ser a instalação do coberto, comercializam-se misturas de gramíneas e leguminosas, adaptadas às diferentes condições edafoclimáticas, sendo que as leguminosas também contribuem para a ocorrência de uma maior taxa de fixação biológica do azoto.

## 12. FERTILIZAÇÃO

Assegurar bons níveis de fertilidade do solo é determinante, quer para o desenvolvimento inicial da cultura, quer para a produtividade da mesma (Cx. 7). Ao longo do tempo de vida útil do souto, é também necessária a avaliação regular dos níveis de fertilidade do solo, através de análises e, sempre que for indispensável, proceder às adubações necessárias. Todos os fertilizantes mencionados na Tabela 5 estão autorizados pelo regulamento de produção biológico, Regulamento (CEE) n.º 2092/91 modificado.

Tab. 5 - Fertilizantes adequados para as adubações de fundo e de manutenção do castanheiro.

Tipo de adubação	Fertilizante	Quantidade	Aplicações
Adubação de fundo	Composto orgânico	8 - 10 kg/cova	Plantação
	Eurobio 0-6-12	150 g/cova	Plantação
Adubação de manutenção	Fertigafsa 4-16-12 + Mg	1 - 2 kg/árvore	Árvores de 1 a 2 anos
	Fertigafsa 4-16-12 + Mg	3 - 5 kg/árvore	Árvores de 3 a 10 anos
	Fertigafsa 4-16-12 + Mg	5 - 10 kg/árvore	Árvores em plena produção
	Composto orgânico	10 - 15 ton/ha	Árvores em plena produção



## 13. COMPOSTAGEM DE MATERIAIS VEGETAIS EXCEDENTES

O agricultor pode aproveitar os materiais vegetais provenientes da limpeza do terreno (ervas, ouriços) e da poda das árvores (ramos) e fazer a compostagem dos mesmos. O processo de compostagem visa a decomposição da matéria orgânica pela acção de microrganismos, que a convertem num composto estável admissível para a incorporação no solo. Trata-se de um processo relativamente simples que, além de constituir uma forma prática de gerir os excedentes do souto, contribui, através da incorporação do produto no solo, para a revitalização microbiana deste.

Apesar de termos referido a compostagem como um processo simples, existem premissas que têm de ser cumpridas para que as reacções inerentes a este processo ocorram conforme o desejado. Aqui, apenas são abordados de forma breve alguns aspectos fulcrais para a compostagem, nomeadamente o tipo de material que deve ser utilizado, a percentagem de humidade necessária, o volume de material a compostar, a importância do arejamento para o processo e os indicadores do estado de maturação do composto (Cx. 8).

### MATERIAL A COMPOSTAR

A mistura de materiais a utilizar deve ser composta maioritariamente por materiais ricos em carbono e ricos em azoto. Os ricos em carbono irão fornecer a matéria orgânica e a energia fulcrais à compostagem, enquanto os compostos ricos em azoto irão acelerar o processo. Uma relação C/N de 30 é apontada por vários autores como muito favorável à compostagem. O cálculo da relação C/N pode ser feito com a ajuda da Tabela 6.

Além dos materiais vegetais, excedentes do souto, que se queiram compostar, podem adicionar-se ainda outros, de forma a favorecer as condições propícias ao processo: a adição de fertilizantes ao material a compostar pode ser

### Cx. 8 - Compostagem.

**Quando são aproveitados os ouriços, os ramos e as ervas para a compostagem, deve-se:**

- Misturar materiais ricos em carbono com outros ricos em azoto e adicionar elementos fertilizantes que contribuam para o processo de compostagem.
- Adicionar água (humidade entre 50-60%).
- Construir pilhas de compostagem com volume aproximado de 1,50 m x 1,50 m x 1,50 m, permitindo o reviramento e a oxigenação do material.
- Monitorizar, regularmente, a evolução do processo.
- Confirmar que o composto resultante do processo está maturo, antes de o incorporar no solo.

Tab. 6 - Cálculo da relação C/N para o caso de uma mistura de dois materiais vegetais diferentes (1 e 2).

Fórmula	Variáveis
$C/N = \frac{P_1 [C_1 (100 - H_1)] + P_2 [C_2 (100 - H_2)]}{P_1 [N_1 (100 - H_1)] + P_2 [N_2 (100 - H_2)]}$	P – peso (kg) C - % carbono H – % de humidade N - % azoto



vantajosa. Os fertilizantes amoniacais são aconselháveis, em detrimento dos fertilizantes com azoto nítrico, porque os microrganismos responsáveis pela compostagem utilizam o azoto amoniacal. Em alternativa aos fertilizantes, poderão ser adicionados subprodutos da actividade pecuária, como estrumes e chorumes. Deve ser evitada a adição de substâncias alcalinizantes (ex. calcário, cinzas) porque contribuem para a ocorrência de perdas de azoto através da volatilização do amoníaco.

A adição de solo aos materiais a compostar contribui para a estabilidade da pilha de compostagem, representando, ainda, um inóculo adicional de microrganismos responsáveis pelo processo. No entanto, a quantidade de solo a incorporar não deve ser excessiva, sob pena de, por um lado, tornar a pilha de compostagem muito pesada para o reviramento e, por outro, de poder, também, conduzir a condições de anaerobiose em zonas de chuvas abundantes. Como tal, a quantidade de solo a adicionar numa pilha de compostagem não deve ultrapassar 1 a 2 cm por cada 30 cm de altura da pilha.

#### PERCENTAGEM DE HUMIDADE

A pilha de compostagem deverá, preferencialmente, ficar situada numa parte do souto que tenha sombra, ajudando, assim, a manter a humidade necessária. A humidade indicada para o processo varia entre 50 – 60%. Valores abaixo dos 30% podem inibir o processo de compostagem, enquanto, se forem acima dos 65 %, retardam a decomposição e podem conduzir à lixiviação de nutrientes.

Uma forma empírica de verificar a humidade numa pilha de compostagem é fazer um pequeno teste que consiste em pegar numa mão cheia de composto e apertar bem. Se o nível de humidade for adequado, não se deve verificar o escorrimento de água. Contudo, a mão deve ficar húmida.

É conveniente o cálculo exacto do volume de água a adicionar para atingir o nível de humidade desejado na pilha de compostagem. Pode ser feito de forma simples, bastando, para isso, conhecer algumas características dos materiais que se pretendem compostar (Tab. 7).

#### VOLUME DE MATERIAL A COMPOSTAR

O volume da pilha de compostagem também não deve ser excessivamente grande, pois, por um lado, pode, conduzir a problemas de arejamento, com consequências





Fórmula	Variáveis
$V_a = (P_1H_1 + P_2H_2 - P_1H_f) / (H_f - H_3)$ $V_a = (V_1D_1H_1 + V_2D_2H_2 - V_1D_1H_f - V_2D_2H_f) / (H_f - 100)$	V – volume (L) P – peso (kg) H - % de humidade D - densidade Hf – valor desejado para humidade final

negativas para as reacções de fermentação aeróbias inerentes ao processo; por outro lado, volumes de material demasiadamente pequenos dificultam o processo de compostagem. Como referência, um volume de 1,50m x 1,50m x 1,50m é considerado bom para a constituição de uma pilha de material a compostar.

### AREJAMENTO DA PILHA

O arejamento do material é importante por favorecer a oxigenação. Os microrganismos necessitam de oxigénio para obter a energia proveniente da oxidação do carbono orgânico, que é, posteriormente, libertado sob a forma de dióxido de carbono. Níveis insuficientes de oxigénio resultam em compostos não completamente oxidados. No processo de compostagem, um indicador da falta de oxigénio é a libertação de maus cheiros. Quando o processo de compostagem é bem conduzido, não há libertação de cheiros desagradáveis. Todavia, a humidade em excesso, a falta de porosidade e o tamanho excessivo da pilha de compostagem podem criar condições de anaerobiose que se traduzem na libertação de maus cheiros.

### MATURAÇÃO DO MATERIAL DE COMPOSTAGEM

Uma vez decorrido o processo, o agricultor terá a indicação sobre o grau de maturação do material em compostagem, antes de o incorporar no solo. Este deverá estar maturo, estável, ou seja, o seu estado físico-químico não deverá sofrer alterações. Existem vários parâmetros que podem dar indicação do estado de maturação do composto: relação C/N; testes de actividade respiratória; testes à produção de calor; testes de fitotoxicidade. A título de exemplo, refere-se a relação C/N que, normalmente, constitui um bom indicador do grau de decomposição dos materiais orgânicos. Habitualmente, uma relação C/N inferior a 20 é um indicador de maturação do composto. Porém, este valor pode variar em função da natureza dos materiais utilizados na compostagem.

**Tab. 7** - Cálculo do volume de água a adicionar para atingir o nível de humidade desejado numa pilha de compostagem constituída por dois materiais vegetais diferentes (1 e 2) e água (a), considerando que a água tem 100 % de humidade e densidade 1.



## 14. PERSPECTIVAS FUTURAS

Uma parte significativa da cultura do castanheiro, na ilha da Madeira, sofreu, nas últimas décadas, algum abandono, estando o seu potencial produtivo subestimado. Denota-se muita falta de investimento no que respeita a práticas culturais e, como resultado desta situação, os agricultores obtêm produções muito pouco competitivas. A maior rentabilização dos castanheiros passa, necessariamente, por uma intervenção em termos de práticas culturais, quer sejam referentes ao solo (limpeza do terreno, adubações e eventuais correcções de pH), quer estejam ligadas à árvore, como as podas sanitárias e as de renovação por forma a realizar reenxertias.

Certamente que a adopção de boas práticas culturais por parte dos agricultores requer uma ampla divulgação, no sentido de ficarem esclarecidos acerca dos benefícios, a nível da quantidade e da qualidade da produção, que podem advir da aplicação de boas práticas culturais.

## 15. BIBLIOGRAFIA

Berrocal del Brío, M., Gallardo Lancho, J.F., Cardeñoso Herrero, J. M. (1998). El Castaño. Productor de fruto y madera. Creador de paisaje y protector. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 288 pp.

Fernandes, C.T. (1979). O castanheiro e a nogueira. Aspectos da sua cultura em Portugal Continental. Ministério da Agricultura e Pescas, Instituto Nacional de Investigação Agrária, Divulgação 9, Lisboa, 34 pp.

Flórez Serrano, J., Santín Fenández, P.J., Sánchez Rodríguez, J.A., Del Pino Gutiérrez, F.J., Melcón Martínez, P. (2001). El Castaño. Manual y guía didáctica. IRMA S.L. (Instituto de Restauración y Medio Ambiente), León, 327 pp.

Gomes Laranjo, J., Cardoso, J.F., Portela, E., Abreu, C.G. (eds.). (2007). Castanheiros. Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 375 pp.

Tomasi, G. (1994). Forme di allevamento, portinnesti, scelta varietale, indicazioni per i nuovi impianti. In: Atti del convegno Incontro técnico sul castagno da frutto, 29 ottobre 1994, Roncegno, Italia. Quaderni di esperienze e ricerche 2: 12-30