

Figura 1 (VII.RC) - Castanheiro

O castanheiro é uma árvore que apresenta dupla vocação, podendo ser explorado para produção de fruto e madeira (sistema agro-florestal), ou para produção de madeira (sistema florestal). Os espaços florestados com castanheiro para produção de madeira são, habitualmente, designados por castinçais enquanto os espaços, essencialmente, produtores de fruto se designam por soutos ou pomares.

Esta essência pode ser explorada segundo dois regimes ou processos: talhadia e alto fuste ou ainda sob a forma de talhadia composta. Os regimes caracterizam-se pelo tipo de regeneração (via seminal ou vegetativa) a que podem submeter-se as espécies florestais para a reprodução de novos povoamentos, ou seja, formas de continuidade dos espaços florestados.

A talhadia é um processo de propagação vegetativa após o corte ou estímulo da árvore, por exemplo, por acção do fogo. Com este processo obtêm-se novos povoamentos através do aproveitamento dos rebentos ou pôlas de origem caulinar ou radicular resultantes de gomos adventícios ou dormentes. Destina-se à produção de madeira de pequenas e médias dimensões, podendo cada árvore cortada produzir uma, duas, três ou mais varas por touça ou cepo, no final do período de produção. Trata-se de um processo de propagação apropriado para as espécies que possuem esta faculdade, nomeadamente as folhosas nas quais se inclui o castanheiro. São raríssimas as espécies resinosas que gozam desta capacidade, não sendo, contudo, viável a sua exploração segundo este processo.

O alto fuste é um processo de propagação de novos povoamentos por via seminal através de sementeira directa ou de instalação de plantas produzidas em viveiro. Destina-se à produção de árvores com maiores dimensões exploradas em períodos mais longos, denominados por revoluções.

A talhadia composta é a conjugação no mesmo espaço de produção de árvores regeneradas por via vegetativa (talhadia) e árvores obtidas por via seminal (alto fuste). Historicamente o castanheiro, no estado natural, aparece como uma essência disseminada como as fruteiras e não uma espécie social como o carvalho.

Na Europa, na maior parte das regiões onde se desenvolveu a cultura do castanheiro, as talhadias expandem-se acompanhando mais ou menos a cultura da vinha. As primeiras arborizações florestais com castanheiro em superfícies consideráveis correspondem à Idade Média. Portugal, neste período, tinha sobretudo montes cobertos de moitas de carvalhos.

No início da Idade Média, também designada por “era dos bosques”, os bosques e o castanheiro tiveram um importante papel na economia dos senhores feudais e na alimentação das populações. Nesta época, o castanheiro ganha o título de “árvore de fruto por excelência”.

Na Idade Média, a castanha fazia parte da dieta alimentar das pessoas, consumida fresca ou seca, como acontecia com os romanos. As populações serranas baseavam a sua alimentação, principalmente no Inverno, na castanha.

Entre os séculos XI e XIII, os bosques e terras não cultivadas eram reduzidos e a agricultura cresceu para fazer face ao aumento da população. A cultura cerealífera expandiu-se e o trigo tornou-se o símbolo do pão branco dos maiores aglomerados, enquanto o castanheiro simbolizava o pão seco e escuro das regiões serranas. Nas regiões montanhosas, a castanha converteu-se no elemento base da alimentação e o castanheiro é chamado “árvore do pão”. A importância do castanheiro era tal que a medição da propriedade se baseava no número de castanheiros enxertados¹.

Durante a idade moderna, nos séculos XVI e XVII, a população aumentou grandemente e as estratégias de sobrevivência são retomadas para fazer face à fome

e à escassez. Mais uma vez o castanheiro estava pronto para ajudar as pessoas nas suas necessidades alimentares.

No decurso do século XVIII, novas colonizações agrárias fazem mover o cultivo da batata, do milho e do trigo para as encostas, ocupando território da talhadia de castanheiro que lá existia.

A potencialidade desta espécie, o crescimento sócio-económico, o aumento populacional e a escassez de alimentos são as condições responsáveis pela peculiar “civilização do castanheiro”¹ da qual se encontram traços da Bretanha a Trás-os-Montes, da Galiza à Toscana⁹. Este fruto junta milhões de modestos agricultores e montanhese obstinados que foram incansáveis produtores e consumidores de castanha de geração em geração. A castanha era a base da alimentação das populações serranas na Península Ibérica, no centro e sudoeste da França, no norte e centro de Itália, na Suíça e na região dos Balcãs. Ainda neste século, em Portugal, muito mais disseminado e vulgarizado que nos nossos dias – desde o Minho, passando pelas Beiras, até ao Alentejo Interior -, o castanheiro era uma árvore de grande valor económico, uma vez que a castanha continuava a desempenhar um importante papel na alimentação das populações.

Permitiu a sobrevivência de populações inteiras, mas isto conduziu a uma grande disseminação do monofagismo alimentar baseado na castanha. Adua¹ refere que olhando para a civilização do castanheiro, grandes áreas dos Alpes e Apeninos estão juntas com os Andes num dos maiores sistemas antropológicos de montanha. As populações serranas organizavam a sua vida económico-social em torno da grande “árvore do pão”. Assim, um conjunto de usos, tradições, hábitos, regras, técnicas agrárias, artesanato, relações económicas e comerciais crescem juntos com a exploração auxiliar silvícola e pastoril e com a melhoria no processamento dos produtos do castanheiro, transformação e preservação.

O castanheiro, lentamente, torna-se o centro da vida nas montanhas, oferecendo trabalho e alimento para muita gente. A civilização do castanheiro estreita relações familiares e sócio-económicas entre o homem e o castanheiro, transforma a paisagem agrária, a dieta alimentar e as relações com o território; especializa a força de trabalho e fomenta o comércio¹.

O papel central e unificador do castanheiro estava bem estabelecido nas gentes de montanha e na economia florestal. Historicamente, o homem leva consigo o castanheiro e, muitas das vezes, assenta as suas aldeias somente onde esta árvore pode crescer e dar frutos¹.

Nos séculos XVI e XVII aparecem variedades mais adaptadas às maiores altitudes, tendo sido seleccionadas, algumas delas, pela qualidade da madeira produzida.

Com efeito, uma das particularidades da economia de montanha do castanheiro foi a realização de plantações com grandes espaçamentos entre árvores com duplo objectivo de produção: fruto e madeira. Estas plantações são encontradas tanto na Toscana, como na Galiza, como em Trás-os-Montes e Beiras ou ainda em Aveyron e Cévennes. Esta dupla exploração da “árvore do pão” surge de uma sábia precaução das populações, mais ou menos isoladas, que desta forma se tornavam auto-suficientes em alimentos e madeira para a construção das habitações.

No século XVIII, o surgimento da indústria conduz a um aumento da necessidade de madeira, levando à desflorestação também de grandes áreas de castanheiro. O castanheiro é, então, forçado a sustentar não só os homens mas também as forjas e fábricas.

No século XIX, com a revolução industrial, dá-se o êxodo rural para as cidades e os castanheiros são dizimados para alimentar a indústria. Os proprietários e comerciantes “atacam” o castanheiro em nome do lucro e do progresso. Assim, o fim do século XIX e início do século XX correspondem, em toda a Europa, depois da Idade Média, ao

segundo período de expansão da talhadia por corte dos pomares e ainda por via, em algumas regiões, de plantação.

Entretanto, na segunda metade do século XIX surge a doença da tinta, constituindo um risco para esta espécie.

Em Portugal, o declínio desta cultura está ligado ao século XX, mais tarde do que o verificado em países europeus como a França e a Itália.

Esta essência que durante os séculos XIX e XX é explorada para produção de madeira, agravou a sua situação a partir dos anos 70 do século XX com as mudanças no mundo rural, declínio do artesanato e concorrência de novos materiais, nomeadamente no sector vitivinícola que absorvia grande parte da produção proveniente das talhadias, concretamente a tanoaria, cestos e os postes para as vinhas. Pouco a pouco esta forma de exploração do castanheiro bravo para produção de materiais de pequenas dimensões foi deixando de ser procurada, o que contribuiu para o abandono de extensas áreas de castinçais.

Felizmente, em Portugal, esta espécie tem sido muito recomendada e procurada pelos produtores florestais, retomando o merecido lugar de destaque de outros tempos, com a plantação de alguns milhares de hectares quer para fruto quer para madeira, quer para as duas produções em simultâneo na sua dupla vocação: lenho e fruto. Para este renascer muito contribuíram os programas da União Europeia e os respectivos incentivos financeiros à rearborização e arborização de terras abandonadas pela agricultura.

A área total ocupada pela espécie, segundo os resultados do inventário florestal nacional publicado em 2001, é de 40.579 ha, dos quais 33.765 ha se localizam no Norte e destes 25.334 ha em Trás-os-Montes. Estima-se que, aproximadamente, 5.000 ha sejam povoamentos em regime de talhadia, não se conhecendo, com exactidão, a área ocupada pelo alto fuste. Sabe-se, contudo, que, em Trás-os-Montes, onde a espécie tem maior representação, a área de alto fuste ronda os 14 % do total nacional, constituídos essencialmente por povoamentos jovens, uma vez que os povoamentos adultos identificados ocupam uma área muito reduzida (7,6 ha).

O Plano de Desenvolvimento Sustentável da Floresta Portuguesa, apresentado em 1998², promovia o uso de folhosas produtoras de madeiras nobres atribuindo-lhes diversas valências no quadro de um desenvolvimento florestal sustentado. Nesta perspectiva, o castanheiro era considerado uma das espécies florestais a promover. Na Estratégia Nacional para as Florestas, aprovada em 2006³, no capítulo referente à “Especialização do Território”, e tendo por base as propostas dos Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), também já aprovados, aponta-se como área prevista, em 2030, para esta espécie, 90.000 ha, prevendo-se que desta área 70.000 ha sejam explorados em sistema multifuncional preconizando-se uma lógica de diferentes usos nomeadamente de produção de castanha, pastagem, caça, cogumelos, recreio e agro-turismo, garantindo-se desta forma os valores paisagísticos e a biodiversidade deste sistema de exploração da terra.

Silvicultura do castanheiro

Gestão silvícola em sistema multifuncional

O castanheiro em muitas regiões do país é uma essência explorada em sistema agro-florestal sendo ainda utilizado como revestimento florestal em zonas de diferentes confluências de relevo tendo em vista um modelo de organização do espaço ao nível da planificação local, no encontro do equilíbrio necessário à satisfação das funções múltiplas que as áreas florestadas podem prestar. Ainda as consociações ou misturas do castanheiro com outras espécies florestais são consideradas formações mais naturais estando mais de acordo com o equilíbrio bio-ecológico, reconhecendo-lhe vantagens ao nível da conservação do solo, da água e protecção das espécies por não estarem tão sujeitas ao risco de catástrofes naturais (incêndios, pragas e

doenças, etc.), assim como maior valorização de outros produtos não lenhosos associados, relevantes na área da multifuncionalidade.

O sistema agro-florestal associa colheitas de curto prazo (agrícolas) com colheitas de longo prazo (florestais). Neste sistema o espaçamento entre árvores ronda os 10x10 m (100 árvores/ha) para que as árvores também possam instalar a sua copa de modo a privilegiar a produção de fruto. A árvore deve ser conduzida, desde muito cedo, através de podas de formação com o objectivo de formar um tronco único, direito e cilíndrico até à altura de 3 a 4 m para que se possa vir a aproveitar a madeira produzida.

Figura 2 (VII.ML) – Modelo de condução do castanheiro em sistema agro-florestal

Para que se possa valorizar a madeira do pé da árvore a enxertia deverá ser efectuada na base do tronco ou na altura atrás referida a partir da qual se faz a armação da copa. Desta maneira garante-se quer a produção de fruto quer a produção de madeira.

O sistema agro-florestal está a ser de novo relançado pela sua importância na manutenção da actividade rural.

Como revestimento florestal em zonas de protecção a gestão desta espécie deverá privilegiar as funções ecológicas, protecção do solo e regularização do regime hidrológico potenciando o máximo aproveitamento das águas chegadas ao solo impedindo o escoamento torrencial e a erosão e aumentando as capacidades de infiltração. Estes espaços criam descontinuidades na paisagem importantes para minimizar a progressão dos incêndios, para a manutenção da biodiversidade e qualidade da paisagem.

Também a sua utilização em povoamentos mistos com outras folhosas e ou resinosas constituem elementos valorizadores da paisagem, bem como produções e usos diversificados e, conseqüentemente, rendimentos mais sustentados.

Gestão silvícola para produção de lenho

O castanheiro é uma essência produtora de madeira para os mais diversos fins. Porém, a sua madeira só poderá ser considerada de qualidade quando o processo produtivo seja devidamente acompanhado com técnicas adequadas, desde a sua instalação até ao final do período de produção, que poderá ser mais ou menos longo, dependendo do objectivo. O período de produção para a obtenção de madeira de qualidade ronda os 45 a 50 anos nos locais ecologicamente mais apropriados em termos de solo, de clima e exposição. Embora o período de produção seja longo a sua exploração é considerada rentável desde que o povoamento possua qualidade, isto é, árvores com troncos direitos e cilíndricos, sem defeitos e com dimensão adequada para os usos mais bem pagos pela indústria. Existe, de facto, uma clara ligação entre qualidade e preço, principalmente para as melhores categorias. A evidência de que esta relação mudará com o tempo praticamente não se põe, uma vez que a madeira de qualidade é um bem escasso e com procura assegurada, mesmo no longo prazo. A madeira, como alguns previam, não será suplantada pelos restantes materiais como o plástico e o aço, mas coabitará com eles⁵. É um material quente, natural, decorativo e nobre que contará sempre com a preferência do público.

Este argumento só por si deveria ser um factor importante para se optar pela produção de madeira de qualidade em vez da talhadia. No entanto, há quem hesite uma vez que a produção de madeira de qualidade exige um período mais longo de produção e necessita de um maior investimento.

Nesta perspectiva, o principal objectivo da silvicultura do castanheiro deve assentar na aplicação de técnicas que contribuam para a produção de madeira de qualidade.

A escolha do local é fundamental para o êxito das plantações, pois tomando-se uma opção ecologicamente errada o rendimento obtido será reduzido e a produção de

madeira de qualidade poderá tornar-se uma impossibilidade, independentemente da intensidade da silvicultura aplicada⁵.

A produção de madeira de qualidade de castanheiro só é possível em solos profundos, frescos, permeáveis, pouco pesados e bem equilibrados (50 a 60 % de areia, 20 a 30 % de limo e 10 a 20 % de argila), resultantes da decomposição de xisto ou granito, moderadamente férteis. O pH é um dos factores mais importantes da estação devendo ser ligeiramente ácido.

De facto, solos muito ácidos, predominantemente arenosos não são geralmente aconselháveis para folhosas de qualidade, muito embora o castanheiro possa vegetar em condições menos favoráveis. Naturalmente que, nestas situações, a sua produção não será certamente a melhor. Os solos pesados, compactos, pouco arejados, sem oxigénio, devem ser evitados, pois que as árvores respiram também pelas raízes e neste tipo de solos verifica-se asfixia radicular.

A presença ou a abundância e a grossura das raízes em cada nível de profundidade indicam a penetrabilidade do solo. Assim, quanto mais um solo estiver colonizado por raízes, melhor é esse solo.

Na sua instalação deve considerar-se, para além dos factores já mencionados, as condições climáticas como as geadas, a exposição, a precipitação, a temperatura e a altitude.

O castanheiro, que prefere as exposições norte (N, NE e NW), é, contudo, considerado uma espécie sensível à geada, principalmente para produção de fruto, não devendo os soutos ultrapassar os 800 m de altitude. Para produção de madeira, poderá atingir os 1.100 m. Quando usado para este fim a susceptibilidade à geada pode provocar a morte dos gomos terminais, induzindo bifurcações que terão de ser eliminadas, posteriormente, através de podas de formação do fuste.

Para obter madeira de qualidade é essencial assegurar uma densidade inicial mínima (ao redor de 1.100 árvores por hectare) e uma adequada preparação do solo. O objectivo da preparação da estação é promover um crescimento inicial rápido das plantas, libertando-as, o mais possível, da concorrência com a vegetação arbustiva e herbácea durante os primeiros estádios de desenvolvimento. Assim, na fase de instalação, preconizam-se as mobilizações de solo, plantação e limpezas da vegetação concorrente. Na plantação deve haver a preocupação de escolher a proveniência melhor adaptada à região, a fim de se poder contar com ganhos de qualidade e produtividade.

Um ponto em que se deve ser exigente é na qualidade das plantas. Esta qualidade resulta de características genéticas, de condições de vida em viveiro, arranque e transporte. Poderemos optar por plantas de raiz nua (produzidas no próprio solo do viveiro e posteriormente arrancadas, ficando a raiz desprotegida), ou por plantas produzidas em contentores ou cusetes, onde a raiz fica envolta no substrato usado para a sua produção. A estas últimas corresponde-lhes, apenas, um período vegetativo de produção, ou seja, um ano de idade.

Figura3 (VII.ML) – Castanheiro jovem em cusetes

As plantas sofrem com o arranque em viveiro e replantação no local definitivo. Deve ser feito todo o possível para reduzir a duração deste período e proteger as raízes do sol e do ar dessecantes.

As raízes de uma boa planta são abundantes e repartidas à volta do eixo principal. No caso das plantas de raiz nua, uma raiz única e grossa recurvada é indicador de uma má repicagem. As partes aéreas devem ser desenvolvidas harmoniosamente em volta de um caule único. As plantas curtas (50 cm) e com determinada espessura no colo (7 a 9,5 mm), são preferíveis às plantas longas e filiformes.

As plantas pequenas são menos dispendiosas e, em geral, pegam melhor que as grandes (0,70 a 2,5 m). A planta grande não é um fim em si mesmo, pois requer maior investimento na produção, transporte e plantação. O seu porte não é a sua única característica, ela deve ser jovem, apresentar um bom equilíbrio raiz-caule e ter uma boa capacidade de pegamento e de crescimento em altura, assim como um caule direito e bem lenhificado, limpo de ramificações e uma relação altura/diâmetro do colo compreendida entre 50 e 70. É preciso ter presente que uma planta grande não é uma planta de crescimento reduzido que se foi arrastando ao longo do tempo no viveiro. A sua utilização justifica-se quando ocorre o risco de se desenvolver uma vegetação herbácea vigorosa e alta, tal como plantas anuais, silvas e fetos.

Da melhor ou pior preparação do terreno depende muitas vezes o sucesso das plantações. Assim, é fundamental uma preparação cuidada do terreno a arborizar, bem como definir a orientação e o espaçamento entre linhas que condiciona a mecanização das operações posteriores. Na fase de instalação deve planejar-se a gestão, através da aplicação de um plano orientador a longo prazo, onde constem as técnicas de condução mais adequadas (limpezas, cortes de formação do tronco, desramas, desbastes, etc.) para responder aos objectivos de produção inicialmente traçados. Em determinadas situações, devem prever-se corredores para facilitar os trabalhos de manutenção posteriores, assim como zonas de viragem das máquinas no início da linha de plantação. A protecção contra a caça é obrigatória, caso exista caça grossa na zona mesmo em baixa quantidade.

Para melhorar a estética da paisagem, o habitat da caça, a luta contra os incêndios e contra as doenças, a área das parcelas plantadas não deve ultrapassar 2 a 3 ha⁵, devendo manter-se, entre cada parcela, uma faixa arborizada com outras espécies.

A plantação aparentemente é uma operação simples, mas delicada. Quanto mais baixa for a densidade de plantação maior deve ser a exigência com a qualidade das plantas a utilizar. Quanto às plantas, a grande vitalidade das plantas florestais disfarça, frequentemente, uma redução de vigor. Uma vez plantadas elas podem crescer apesar dos maus tratos sofridos, mas crescem mal e isso custa caro.

A profundidade de plantação não é indiferente. As jovens plantas de castanheiro deverão ser colocadas na terra com a mesma profundidade que em viveiro. No caso de se fazer uma fertilização, esta deve ser acompanhada, obrigatoriamente, duma limpeza, caso contrário, corre-se o risco de aparecer um efeito depressivo.

Após a plantação algumas árvores morrem durante o primeiro ano, sendo necessário fazer a reposição dessas plantas no ano seguinte (retancha), se o número de perdas for considerável. Por outro lado, algumas árvores são danificadas ou mal conformadas. Todas estas plantas, desde que mostrem vigor, podem ser cortadas rente ao solo (roladas) no início da Primavera. Elas rebentam e, então, conservar-se-á a melhor vara, que geralmente tem um elevado vigor, mas agora com uma melhor forma, ultrapassando rapidamente as plantas não roladas. Todavia, é preciso, antes de se proceder à rolagem, esperar dois ou três anos após a plantação para que as plantas estejam bem enraizadas, caso contrário as varas não serão vigorosas.

O período de instalação é a fase em que a jovem planta, de regeneração natural ou de plantação, atravessa os anos mais difíceis da sua vida. A sua resistência é fraca e os seus inimigos são numerosos: vegetação herbácea e arbustiva, intempéries, animais selvagens, insectos. Por isso, devem efectuar-se limpezas da vegetação dominante e concorrente, protege-las contra a caça, aplicar tratamentos sanitários se necessário e proceder à manutenção de cortinas de abrigo caso existam. Esta etapa é a mais curta, mas é aquela onde a vulnerabilidade é maior. Se deixarmos a árvore entregue a si própria, corre o risco de desaparecer.

Naturalmente que, a cada estado de vida de uma árvore, correspondem intervenções culturais apropriadas. Assim, após a fase de instalação, surge a segunda etapa de vida de uma árvore, relativa à formação do fuste e a um intenso crescimento em altura em detrimento do crescimento em diâmetro. É a fase em que a árvore jovem se torna menos vulnerável. Esta etapa pode durar 10 a 30 anos, segundo a fertilidade da

estação. É durante este período, determinante para o futuro, que se decide a sua sorte! No decorrer desta etapa procura obter-se um tronco direito e o mais cilíndrico possível, sem defeitos e desramado até 6 m. Se nesta fase se faz sentir a competição, é necessário dar espaço vital aos melhores indivíduos e sobretudo manter a sua copa à luz, procedendo-se à eliminação dos indivíduos pior conformados através de “desbastes negativos”, quer dizer, pouco ou nada rentáveis mas indispensáveis para o futuro.

Figura-4 (VII.ML) – Etapas de vida de uma árvore

Porém, dar espaço vital a uma árvore não significa isolá-la, uma vez que a árvore deve ter um acompanhamento bastante próximo sobretudo no sub-bosque.

Após o intenso crescimento em altura surge a terceira fase do crescimento correspondente ao engrossamento do tronco da árvore. Poderemos dizer que é a etapa mais longa. Dura até ao fim da vida do povoamento para as melhores árvores, designadas por “árvores de futuro”, cuja escolha marca a transição entre a etapa anterior e esta. É também a etapa dos desbastes, agora “positivos”, realizados prioritariamente a favor das árvores de futuro com o objectivo de lhes assegurar um crescimento rápido e sustentado, dando-lhes o espaço que elas necessitam para um bom desenvolvimento da copa.

Formas de actuação no processo de crescimento

Como o principal objectivo é a produção máxima de madeira de qualidade no mínimo espaço de tempo, devemos esforçar-nos por aumentar a produtividade agindo sobre a forma, a qualidade e a velocidade de crescimento.

Os meios de que dispomos para actuar são numerosos e situam-se em todas as etapas de vida das árvores. Assim, podemos intervir:

- Melhorando a forma com a aplicação de cortes de formação e desramas;
- Melhorando o engrossamento com a aplicação de desbastes.

Para satisfazer o principal objectivo de produção deve prestar-se uma especial atenção, desde início, ao tronco da árvore e, em fases posteriores, às copas das árvores de futuro, que são as árvores seleccionadas para serem exploradas em corte final, e a favor das quais devem recair todas as técnicas para obtenção de um produto mais valorizado (100 a 200 árvores).

Os cortes ou podas de formação

Os cortes de formação destinam-se a formar o tronco e consistem, essencialmente, em suprimir as múltiplas bifurcações e os ramos susceptíveis de apresentarem um forte desenvolvimento relativamente ao ramo principal e que façam um ângulo muito apertado com este. É uma operação selectiva com o objectivo de formar um eixo único, direito e vertical.

Figura 5 (VII.ML) – Cortes de formação

Os cortes executam-se, de cima para baixo, rente ao tronco, inclinados entre a “ruga” da casca e a parte superior do colo do ramo, devendo executar-se, preferencialmente, nos fins de Maio até meados de Junho, logo que a folha se aproxime da sua dimensão máxima para diminuir a rebentação nas zonas de corte e para substituir rapidamente o eixo vertical perdido ou enfraquecido por um ramo mais vigoroso que tome a liderança. Estes cortes efectuem-se, praticamente, em todas as árvores que o necessitem quando a altura das plantas está compreendida ente 1 e 3,5 m, para baixas densidades de plantação (inferior a 800 árv/ha). Em densidades elevadas, far-se-ão,

somente, nas árvores mais vigorosas. Quando a altura das plantas está compreendida entre os 3,5 e os 6 m de altura, a intervenção deverá ser feita somente nas pré-designadas (250-300 árvores por hectare), entre as quais se fará a selecção definitiva das árvores de futuro. A pré-designação é uma operação que tem como finalidade concentrar os cortes de formação e desramas sobre um mínimo de árvores para reduzir os custos e evitar um trabalho inútil.

No que respeita à periodicidade, os cortes realizam-se em função do comportamento das plantas: todos os anos se são vigorosas ou se bifurcam regularmente, cada dois ou três anos, ou mesmo mais, se a sua forma é quase satisfatória.

Figura 6 (VII.ML) – Execução dos cortes de formação ao longo do tempo de acordo com a altura da árvore e o desenvolvimento dos ramos.

A proporção de indivíduos bifurcados ou deformados é elevada, por exemplo, quando as plantas são de qualidade inferior ou de proveniência pouco recomendada. Esta situação é ultrapassada plantando, pelo menos, 10 vezes mais plantas do que aquelas que chegarão a corte final, com a intenção de obtermos indivíduos com boa forma.

A altura total da intervenção vai até 6 a 8 m para as árvores em povoamento, altura até onde se farão as desramações, e 3 a 4 m para as árvores isoladas ou situadas em alinhamentos.

As limpezas de matos

No que respeita às limpezas, é conveniente não proceder a esta operação durante o período de reprodução da caça e quando as sementes dos matos estiverem maduras.

A limpeza do solo por destruição da vegetação pode ser feita por meio de uma limpeza localizada à volta da planta, ou pela destruição completa da vegetação em toda a superfície.

As desramas

A desrama artificial consiste na supressão progressiva dos ramos baixos da copa ao longo do tronco. Aumenta a proporção de madeira sem nós e, por conseguinte, a percentagem de madeira de qualidade, devendo ser efectuada apenas nas árvores capazes de a produzir. É inútil intervir sobre árvores que serão exploradas antes de possuírem uma dimensão suficiente para produzir madeira de aproveitamentos mais nobres. Somente as árvores de futuro ou os melhores indivíduos, destinados a sair tardiamente em desbaste, sofrerão cortes de formação e desramas. Numa plantação com baixa densidade praticamente todas as árvores entram nesta categoria.

Uma desrama artificial, praticada no momento certo, irá permitir obter verdadeiras árvores elite.

As desramações e, sobretudo, os cortes de formação realizados a tempo, quando os ramos a cortar são ainda de dimensão reduzida, tornam-se menos dispendiosos e menos perigosos. Em floresta como em outro lugar ganha-se intervindo no momento certo.

Figura -7 (VII.ML) - Desramas

O castanheiro, mesmo com grandes densidades, tem, frequentemente, necessidade de desramação. Os ramos ensombrados morrem, mas ficam no tronco partes deles que é preciso suprimir artificialmente.

As desramas fazem-se rente ao tronco sem danificar a casca, da forma já descrita aquando das podas de formação. Desrama-se, faseadamente, de baixo para cima, cortando os ramos até ao nível de 10 a 15 cm de diâmetro. Quanto mais rápido é o crescimento da árvore maior é a frequência e a intensidade das desramações.

Devemos esforçar-nos por não cortar ramos com diâmetro na base superior a 3 a 4 cm porque para diâmetros superiores o recobrimento das feridas é demorado e pode ocorrer risco de podridão (pode reduzir-se este risco, pincelando as feridas com um produto antiséptico).

As desramas iniciam-se em função da altura total da árvore, quando o povoamento atinge os 6m e, geralmente, coincide com o último corte de formação, cortando-se de cada vez 2m.

Como regra prática, desramar-se-á todas as vezes que a árvore crescer mais 2 m até a altura de 6 a 8m. Assim, a título de exemplo, se quisermos desramar até 6 metros, devemos fazê-lo por três vezes, retirando 2m de cada vez. A periodicidade é função do crescimento, devendo-se proceder à segunda desrama, quando a árvore crescer mais 2 m.

A preocupação de manter pelo menos cerca de 50 % da copa viva deverá ser uma constante.

Geralmente, as desramas são mal feitas observando-se árvores muito jovens onde todos os ramos baixos foram cortados e a copa é mantida intacta com ramos grossos dirigidos para cima e com múltiplas bifurcações. É precisamente de modo contrário que se deve proceder.

As desramas podem efectuar-se durante todo o ano, salvo nas épocas de intensa circulação da seiva. Armand⁴ considera como melhor período para garantir uma boa cicatrização das feridas o período de 15 de Julho a 15 de Agosto. No caso de haver árvores infectadas com cancro devem desinfectar-se os instrumentos de corte antes de passar à árvore seguinte.

A desramação é uma intervenção mais cara do que a dos cortes de formação e deverá ser feita, apenas, nas árvores que irão ser vendidas para madeira de maior qualidade.

As limpezas e desbastes

Os desbastes constituem uma das operações mais importantes da gestão florestal, consistindo na remoção selectiva de árvores pela escolha entre os indivíduos do povoamento a deixar e a retirar. Aos desbastes é preciso juntar as limpezas, que são operações de supressão de indivíduos em povoamentos jovens e densos, destinando-se a reduzir a densidade nas primeiras idades. Em geral, as limpezas são efectuadas em função da altura dominante. Uma regra simples, para a sua aplicação, consiste em efectuá-las quando a altura total do povoamento for igual a duas vezes o espaçamento entre árvores.

Ao reduzir o número de árvores os desbastes permitem:

- A exploração antes do corte final e, assim, rendimentos intermédios;
- A selecção e supressão dos indivíduos piores em proveito dos melhores;
- O engrossamento mais rápido das restantes árvores;
- A produção de madeira homogénea com crescimentos regulares, devido a uma velocidade de crescimento sustentada. Se a velocidade de crescimento em altura está ligada directamente à fertilidade da estação, a velocidade de crescimento em diâmetro depende sobretudo do espaço vital aéreo e subterrâneo que a árvore dispõe.

Apesar das vantagens incontestáveis dos desbastes e da sua necessidade, quando se visa a qualidade e a rapidez de crescimento, raros são os proprietários que os praticam com a cadência e intensidade desejáveis. Esta negligência acarreta prejuízos económicos que nem sempre lhes são perceptíveis.

As razões por que muitas das vezes aqueles não se executam estão ligadas à fraca procura dos materiais saídos em desbaste associada ao seu baixo preço e à dificuldade de os executar sem danificar as restantes árvores do povoamento, bem como à hesitação na marcação das árvores a sair e ao receio de se cometerem erros

nessa marcação, para além da falta de convicção no que diz respeito ao interesse fundamental do desbaste.

A prática dos desbastes

A partir do momento em que a árvore está no povoamento fica submetida à acção das suas vizinhas. O nível em que se situa relativamente às outras pode explicar por vezes a sua forma, o seu vigor e determinar o seu futuro. Quando a sua copa domina as restantes, ou se encontra ao mesmo nível das suas vizinhas mais altas, faz parte do andar dominante, não sofrendo ou pouco sofrendo com a competição, pelo que o seu crescimento em altura se mantém. Pelo contrário, quando a sua copa é dominada pelas vizinhas, trata-se de uma árvore do andar dominado ou do sub bosque.

Figura 8 (VII.ML) – Grau de dominância das árvores

Esta árvore dominada sofreu uma falta de luz e de espaço vital e o seu vigor diminuiu. A sua posição na hierarquia pode ser o resultado duma má aptidão hereditária (genética), de uma zona de solo menos “bom” ou de um acidente (gelo, ataque parasitário, etc.). Uma árvore dominada deve ser considerada para sair em cortes intermédios. É entre as árvores dominantes que são escolhidas, com prioridade, as árvores produtoras de madeira; pelo contrário, as árvores dominadas têm um papel cultural de acompanhamento das árvores de futuro e protecção dos seus troncos e serão estas as retiradas em desbaste, progressivamente, durante o período de produção.

Assim, nas primeiras idades fazem-se as limpezas durante as primeiras etapas de vida das árvores: instalação e formação do fuste. Realizam-se quando a competição se torna muito intensa e existe perigo para a sobrevivência ou a manutenção de um vigor suficiente, quer dizer, quando as árvores começam a apresentar ramos mortos nos 2/3 de altura total. Esta operação tem por um lado, carácter negativo, com a retirada dos piores indivíduos e por outro, positivo, porque procura homogeneizar o povoamento ao mesmo tempo que se favorece as melhores árvores.

A partir do momento em que se começam a diferenciar os melhores indivíduos, as árvores de futuro, os desbastes passam a ter um carácter positivo, efectuando-se em proveito destas, cortando as vizinhas que concorrem directamente com elas, sem esquecer a abertura do conjunto do povoamento e as melhores árvores de acompanhamento. Na fase do engrossamento propriamente dito deve-se desbastar quando as copas começam a competir entre si.

De uma maneira geral, é preferível intervir antes cedo do que tardiamente, o que por vezes não compatibiliza o interesse silvícola com o interesse económico. É necessário estabelecer um compromisso, pois, embora o objectivo de uma plantação seja remunerar o investimento, é fundamental ser-se paciente e preservar o futuro. Quanto à frequência das passagens de desbaste, até aos 30 a 40 anos, todos os 4 a 5 anos parece suficiente. Para além dos 40 anos, o espaçamento entre desbastes poderá passar para 7 a 8 anos⁵.

O primeiro desbaste, sobretudo nas plantações com elevada densidade, é geralmente uma operação com carácter negativo. No entanto, esta operação embora não lucrativa é absolutamente indispensável e deve efectuar-se quando se notar uma ligeira diminuição no crescimento ou uma altura de ramos vivos insuficiente em relação à altura total. Este desbaste condiciona todo o futuro do povoamento.

A exploração dos desbastes

O principal objectivo dos desbastes é, pois, a melhoria da qualidade e do vigor das árvores mantidas no povoamento e, por isso, a exploração das árvores a retirar deve

ser feita com cautela, nomeadamente em relação às árvores de futuro. As árvores de futuro não deverão ser danificadas em caso algum durante esta operação nem durante a extracção. Para isso, se necessário, serão abertos corredores de exploração. Em princípio, nenhuma árvore de futuro deve situar-se na bordadura desses corredores, a fim de ficarem menos expostas a ferimentos do tronco ou das raízes no momento das limpezas e extracção dos produtos.

A queima dos sobrantes resultantes da exploração é, em princípio, contra-indicada porque poderá estar na origem de danos nos troncos das árvores, mesmo a vários metros de distância, para além do risco de incêndio. Será preferível triturar os ramos e espalhá-los sobre o solo, contribuindo assim para o aumento da sua fertilidade.

Duma maneira geral, os desbastes, ao devolverem espaço às árvores, reforçam o seu vigor e, por isso, a sua resistência ao vento e às doenças; ao permitirem a chegada de uma maior quantidade de luz ao solo proporcionam também uma melhoria das condições de vida da caça e da actividade biológica do solo, regeneração natural e aumento da biodiversidade.

As árvores de futuro

Para facilitar a gestão de um povoamento de castanheiro que possui quase sempre um número de árvores superior àquele que chegará a corte final, é necessário agir em função das árvores de futuro. Estas são, sem dúvida, os melhores indivíduos destinados a permanecer em pé até corte final. As árvores devem possuir uma idade próxima da média do povoamento, pertencer ao andar das dominantes, ter uma copa equilibrada, um tronco desramado até à altura desejada (6 a 8 m), direito e sem defeitos; devem ser vigorosas e sem doenças e, se possível, repartidas uniformemente pelo povoamento, muito embora a condição da repartição seja menos importante do que a qualidade e o vigor. Como já foi referido, o seu número é limitado: entre 100 a 200 árvores por hectare segundo a qualidade da estação e o objectivo de produção. A distância final entre árvores de futuro deve estar compreendida entre 10 e 7,1 m.

Figura 9 (VII.ML) – Árvore objectivo

É inútil e perigoso para o futuro do povoamento reservar mais árvores de futuro do que as necessárias. Porém, se no seguimento de um erro de escolha ou de um acidente uma árvore de futuro se tornar inapta para produzir a qualidade da madeira desejada, é sempre possível substituí-la por um outro indivíduo do povoamento de acompanhamento. Por este facto, não se deve hesitar na retirada de árvores de futuro que não satisfaçam as condições, substituindo-as por outras do povoamento de acompanhamento que se tornem melhores. É por isso que nos devemos interessar não somente pelas árvores de futuro, mas também pelos melhores sujeitos do povoamento de acompanhamento.

O momento mais favorável para a selecção das árvores de futuro varia com a qualidade da estação, situando-se, no castanheiro, por volta dos 20 anos. Por este facto, é aconselhável fazer uma pré-designação bastante mais cedo, elegendo um maior número de árvores potenciais sobre as quais recairá, mais tarde, a selecção final.

A observação do aspecto das árvores, da sua morfologia, do estado da desramação do fuste é o meio de determinar o momento da escolha das árvores de futuro.

A partir do momento em que as árvores de futuro são marcadas com tinta, todos os desbastes serão realizados a seu favor, sendo a sua selecção definitiva.

Após a designação das árvores de futuro, permanece ainda no povoamento uma quantidade importante de árvores cujo número se vai reduzindo progressivamente até

ao zero nos desbastes sucessivos. As melhores destas árvores, situadas a meia distância entre as árvores de futuro, sairão com os últimos desbastes e destinam-se ainda a explorar, em cortes intermédios, madeira considerada com qualidade. Assim, é necessário, como segunda prioridade, também trabalhar em seu proveito no momento dos desbastes. Um factor importante a ter em consideração quando se faz a selecção das árvores de futuro é o seu vigor. O vigor manifesta-se de várias maneiras⁵:

- Pela forma bem lançada resultante de um crescimento rápido em altura, atendendo ao comprimento do entre-nó e à sua verticalidade. Aquela constitui a principal manifestação de um bom vigor.
- Pela forma e altura relativa da copa: uma copa bem instalada, resultante de um espaço vital suficiente, é, também, um índice de vigor. Em contrapartida, uma árvore com uma copa deformada, comprimida pelas vizinhas, está comprometida no seu crescimento.
- A altura ocupada pelos ramos vivos relativamente à altura total da árvore tem que ser sempre superior a 1/3. Por exemplo, uma árvore de 12 m de altura deve apresentar mais de 4 m de copa viva vigorosa.
- Pelo aspecto dos ramos. Os ramos mortos na copa são o resultado de doenças (frequentemente das raízes) ou de envelhecimento. Quando uma árvore começa a secar por cima, o seu futuro está comprometido. Em contrapartida, os ramos mortos na base da copa resultam de uma desramação natural normal.
- Pelo aspecto da casca. Uma árvore vigorosa possui, enquanto jovem, uma casca lisa ou com fendas de crescimento limpas e, geralmente, sem líquenes ou musgos. Pelo contrário, a presença de podridões ou fungos, buracos de pica-pau, fendas, etc. são indicadores que acompanham as doenças, os acidentes devidos ao frio, golpes de sol e envelhecimento.
- Pela cor e aspecto da folhagem. As folhas verdes de boa dimensão são um sinal de boa saúde. Quando as folhas se tornam amarelas, de dimensão reduzida ou cobertas de parasitas constituem um indicador de pouco vigor (há que distinguir a perda de vigor momentânea devido a um ataque parasitário em condições climáticas excepcionais e um mau estado permanente da folhagem). Uma árvore pouco vigorosa, mal adaptada à estação, ao clima, muito parasitada, não tem futuro. É uma árvore que durante muito tempo sofreu o efeito da competição das suas vizinhas. Pelo contrário, uma árvore momentaneamente afectada pela perda de espaço retoma rapidamente o vigor desde que se lhe dêem condições de desafogo, sobretudo se é jovem.

Produto final

A aplicação das técnicas silvícolas adequadas no momento certo permite-nos obter um produto final de qualidade e, por isso, mais valorizado comercialmente. Assim, na exploração contaremos com 100 a 200 árvores por hectare de boa qualidade, com um diâmetro à altura do peito (1,30 m acima do solo) igual ou superior a 45 cm, aos 45 a 50 anos de idade nas melhores estações, para as utilizações mais nobres da madeira de castanheiro.

Conservação e melhoramento

A doença da tinta, considerada por muitos como a principal causa da degradação do castanheiro, é mais frequente nos soutos do que nos povoamentos florestais, não sendo alheios a esse facto as práticas culturais que habitualmente aí se praticam. A sua designação resulta do facto de as árvores atacadas exsudarem um líquido escuro semelhante à tinta com que antigamente se escrevia. Esta doença terá surgido em Portugal por volta de 1838, junto das margens do rio Lima⁶ muito embora, no nosso País, a identificação dos organismos responsáveis tenha ocorrido quase um século depois do seu aparecimento, quando, em 1941 foram isolados os agentes patogénicos

do género *Phytophthora* em castanheiros doentes. No ano seguinte, Pimentel confirmou, isolando e identificando tecidos infectados com a *Phytophthora cinnamomi* e *Phytophthora cambivora*⁷. Estes agentes, classificados sistematicamente até há pouco tempo como fungos e agora incluídos nos *Straminipila*, possuem características biológicas e epidemiológicas que lhes conferem uma rápida adaptação às condições ambientais bem como uma elevada sobrevivência, tanto pela via saprófita como parasítica noutros hospedeiros.

O ataque tem início nas raízes das plantas hospedeiras e repercute-se, naturalmente, na parte aérea da planta. Os sintomas desta doença manifestam-se pelo facto de as raízes finas ficarem enegrecidas, com aspecto húmido e apodrecido e as raízes de maior diâmetro com manchas escuras. O lenho não é atingido mas pode ficar escurecido devido à oxidação da seiva. Na parte aérea, a doença manifesta-se nas folhas, que ficam amareladas e sem brilho e vão murchando, acabando por cair prematuramente ou, então, dessecam rapidamente e permanecem agarradas aos ramos, bem como os ouriços, mesmo durante o período de repouso vegetativo. Iguamente, são sintomas da doença a presença de ouriços de pequena dimensão e sem fruto. O castanheiro exhibe, normalmente, uma rebentação de ramos na base e abaixo das pernas principais. Se descascarmos a árvore junto ao colo observa-se, normalmente, uma mancha escura de contornos irregulares ou em forma de cunha.

Os agentes patogénicos que causam a doença da tinta do castanheiro provocam uma situação epidémica de difícil solução tanto do ponto de vista sanitário, como económico, por se desenvolverem num hospedeiro que permanece no solo durante muitos anos e por terem a capacidade de sobreviver neste quase indefinidamente, tanto pela via saprófita na matéria orgânica, como em hospedeiros alternativos ao castanheiro.

A defesa dos soutos em relação à doença da tinta deve assentar em quatro princípios fundamentais:

- Medidas sanitárias;
- Utilização de fungicidas;
- Utilização de porta-enxertos resistentes;
- Meios de luta biológica e culturais.

A utilização do “fosetil de alumínio” no combate à doença apresenta uma eficácia interessante, podendo ser utilizado em viveiro e em árvores adultas seguindo as especificações da empresa que o comercializa.

Por outro lado, a obtenção de clones resistentes à doença da tinta foi desde muito cedo encarada como meio de luta fundamental para o combate desta doença. As vias de melhoramento utilizadas incluíram as hibridações de castanheiros considerados resistentes (*Castanea crenata* e *Castanea molissima*) com *Castanea sativa* e a procura da característica resistente na *C. sativa*.

A utilização de plantas de castanheiro resistentes à “doença da tinta” foi, desde o seu aparecimento, considerado um processo de luta eficaz e duradouro e, por esta razão, implementados programas de melhoramento, tendo sido, recentemente, reavaliados diversos clones e identificados alguns com uma acentuada resistência à doença da tinta⁸.

A técnica da solarização do solo, segundo os estudos realizados em viveiro, demonstrou ser um meio de luta eficaz no combate à tinta do castanheiro, possibilitando a obtenção de plantas sãs e com maior viabilidade na transplantação⁸.

Também os fungos micorrízicos que estabelecem associações simbióticas com o castanheiro ao nível radicular garantem inúmeras vantagens às plantas envolvidas, como por exemplo, um maior equilíbrio nutricional, uma melhor adaptação a condições

edafo-climáticas desfavoráveis e uma maior protecção das raízes contra agentes patogénicos do sistema radicular.

Uma outra doença importante desta espécie é provocada pelo agente *Cryphonectria parasitica*, responsável pelo “cancro do castanheiro”. Esta doença foi detectada pela primeira vez em 1948, em Itália, atingindo em 1970 todos os países da Europa Central. Em Portugal, foi anunciada pela primeira vez em 1929, na Beira Baixa. Todavia, somente a partir de 1989 surgiram alertas tendo sido o agente causal identificado em Trás-os-Montes, pelos Serviços Regionais de Agricultura, neste mesmo ano. A *C. parasitica* é um parasita que provoca uma mortalidade acentuada, quando é introduzida numa determinada região, contribuindo decisivamente para o declínio de soutos e castiçais.

Os sintomas da doença dependem do sistema de exploração do castanheiro e da idade dos ramos, rebentos ou troncos que são afectados.

A doença inicia-se por uma pequena mancha em depressão à volta dos gomos, de cor castanho-avermelhada. Estas manchas evoluem durante a Primavera. Os sintomas evidenciados nos troncos e ramos caracterizam-se pelo aparecimento de zonas com necroses em ligeira depressão. As lesões podem ser de forma irregular e apresentam com frequência um aspecto alongado que vai crescendo progressivamente até rodear todo o ramo ou tronco nos castanheiros mais jovens ou fracos. As estruturas de frutificação assemelham-se a cabeças de alfinete de cor amarelo-alaranjado ou amarelo-acastanhado espalhados à superfície dos cancros. Quando isto acontece provoca o amarelecimento das folhas da copa e, por vezes, a morte das próprias árvores.

Como medidas profiláticas é recomendado, por exemplo, instalar os soutos em boas condições edafo-climáticas, cortar os ramos infectados 20 cm abaixo da zona do cancro e desinfectar as superfícies de corte com fungicidas (pasta de cobre), bem como os instrumentos de corte com lixívia e queimar os ramos cortados no próprio local. Quando os cancros se situam no tronco ou em pernas grossas de árvores adultas, deve fazer-se a raspagem da casca da zona de cancro e das áreas circundantes; proceder ao corte dos troncos ou pernas 20 cm abaixo da zona do cancro. Caso tal não seja possível, efectuar-se-à a sua raspagem. Seguidamente, desinfectar as zonas descascadas ou de corte com fungicidas e os instrumentos de corte da forma já referida, bem como queimar as cascas e ramos retirados no local. O material para enxertia deve ser colhido em árvores saudáveis e desinfectar os instrumentos utilizados de uma árvore para a outra.

Em jeito de conclusão

No presente, compete-nos aprofundar os estudos em curso sobre esta essência combatendo o seu declínio e apostando na sua conservação com aproveitamento e aplicação dos conhecimentos obtidos e recurso a novas tecnologias. O investimento nesta espécie justifica-se pelo seu interesse ecológico, económico e social. Em determinadas regiões, nomeadamente do NE Transmontano e Beiras, o castanheiro constitui um pólo dinamizador do desenvolvimento rural, aumentando o rendimento e ajudando a população rural a permanecer nas suas terras, contrariando-se assim o despovoamento. A grande árvore do pão, após ter sido usada pelas gentes serranas e agricultores e como alimento dos pobres, está pronta para novos desafios e para isso muito tem contribuído a investigação desenvolvida nos diferentes domínios. Apesar disso, infelizmente, nem todos os problemas se encontram em vias de resolução, mas acreditamos que o castanheiro terá futuro neste milénio, naturalmente com novas exigências e novos contributos. Desta vez, o castanheiro será chamado a desempenhar para além da produção de madeira de qualidade e do fruto, novos papéis importantes no campo ambiental, defesa hidrológica, qualidade de vida, cultura biológica, turismo rural e eco-turismo, recreio, gastronomia, cultura, história e antropologia e continuará certamente a ser motor de fixação das populações locais.

Do ponto de vista cultural e histórico a redescoberta da velha “civilização do castanheiro” pode ajudar a melhorar a relação entre a agricultura e o território, o homem e o ambiente, o alimento e a nutrição, o emprego e o rendimento, a cultura e o turismo, etc¹. A “grande árvore do pão” tem uma nova hipótese de crescimento. O castanheiro fez o seu melhor, agora chegou o momento de o homem fazer a sua parte.

Referências bibliográficas

¹ ADUA, M. (1999) The sweet chestnut throughout history from the miocene to the third millennium. **Acta Horticulturae**. ISHS. Vol. 494, p. 29-36.

² DGF (1998) **Plano de desenvolvimento sustentável da floresta Portuguesa (PDSFP)**. DGF. Lisboa.

³ DGRF (2006) **Estratégia Nacional para as Florestas**, Resolução do Conselho de Ministros n.º 114/2006, Diário da República n.º 179, Série I de 15 de Setembro. (Disponível on-line em <http://www.dgrf.min-agricultura.pt>)

⁴ ARMAND, G. (1995) **Feuillus précieux, Conduite des plantations en ambiance forestière**. 1ª ed.. IDF. Paris.

⁵ HUBERT, M. (1981) **Cultiver les arbres feuillus pour récolter du bois de qualité**. 1ª ed., IDF. Paris.

⁶ FERNANDES, C. T. (1955) **A luta contra a doença da tinta nos soutos do Norte de Portugal e ensaios diversos para a sua maior eficiência e economia**. Publicação da DGSFA 22: 53-59.

⁷ FERNANDES, C. T. (1966) **A doença da tinta dos castanheiros. Parasitas do género Phytophthora de Bary**. Dissertação de Concurso para Investigador em Patologia Florestal. DGSFA.

⁸ PROJECTO PAMAF 4022 (1997-2000) **Cultura do castanheiro: Melhoramento e Protecção integrada**. Brochura dos principais resultados do projecto, IDARN.

⁹ PITTE, J. R. (1992) **Terres de castanide**. Fayard. Paris.

BOURGEOIS, C. (2002) **Le châtaignier un arbre, un bois**. 1ªed., IDF. Paris.

BOURGEOIS, C., SEVRIN, E. E LEMAIRE, J. (2004) **Le châtaignier un arbre, un bois**. 2ªed., IDF. Paris.

* A fim de simplificar a leitura do texto, evitou-se o recurso sistemático à citação dos autores que seguimos de perto, optando-se por referi-los, fundamentalmente, na " Bibliografia".