

A ENGENHARIA FLORESTAL ATRAVÉS DOS TEMPOS. O PERFIL E A OBRA

A. A. Monteiro Alves

1. Fixar num ponto do tempo as origens e contornos duma profissão, qualquer que ela seja, e tal como hoje ela é entendida e definida, passa dum exercício de pesquisa histórica para se tornar numa tarefa de recurso à imaginação, sujeita a riscos de grande falta de rigor, e para fraca glória. Nem saberemos minimamente avaliar os seus significados, perante a incapacidade de visionarmos correctamente, não só as acções mas o contexto exacto em que estas se desenvolveram. No caso do que modernamente , com uma generalidade universal, se chama de engenharia florestal, dada a variedade de interpretações a que tem dado origem e os múltiplos efeitos de despolarização dum conteúdo central pouco homogéneo, não existe uma unânime aceitação dum perfil único. Ainda assim, quer vamos por um percurso histórico de evolução do seus sentidos quer pela observação desses mesmos sentidos num plano internacional, actual, encontramos algumas dominâncias balizadoras dum perfil actual da engenharia florestal. É, obviamente, em relação à floresta, como entidade biológica global, em particular tendo em conta o seu estrato de maiores dimensões, as árvores, que temos a referência essencial. Mas a própria floresta tem sido, através dos tempos, muitas e diferentes coisas. Floresta-mistério, floresta-refúgio, floresta-lenha, floresta-alimento, floresta -património, floresta matéria-prima, floresta industrial, floresta de conservação, floresta - ambiente, são sentidos em diversas épocas dos principais planos do entendimento do que era e para que servia a floresta. E é na concepção da floresta, nos seus objectivos, por vezes conflitantes, que surge o que poderá considerar-se uma dialéctica interna da acção profissional em concreto. Desde muito cedo, umas vezes olhada a floresta, com uma aura de intocabilidade, em nome de vários Deuses ou projectos, outras vezes, sujeita a exploração, de maior ou menor intensidade, em nome

de dinâmicas industriais ou de desleixadas agriculturas, as posições extremaram-se, em formas muito diferentes consoante os tempos, mas que, hoje, podemos reverter à dicotomia de mais ambientalistas ou mais economicistas. E este tem sido o âmago, o alimento permanente da evolução do significado da floresta e, por ele, do sentido actual da profissão de engenheiro florestal. Conceptualizada a floresta, ou como simples dádiva da Natureza, que afasta dela o homem, para melhor o defender, ou como uma modalidade de engenharia, criadora e reguladora de técnicas de produção, nem só uma coisa nem só a outra, mas o resultado do confronto "leal" entre as duas, o que lhe confere uma originalidade, embora também complexidade, como objecto da actividade profissional.

2. O engenho e a obra na engenharia florestal nascem pois da adequação aos tempos das intenções, formas e níveis de intervir na floresta. Não indo muito longe nesses tempos, uma ligação original que marcou os primeiros arremedos das preocupações humanas, mesmo que seja dos humanos mais privilegiados, foi a da sua ligação às actividades cinegéticas. E aqui foi um objectivo de conservação, de protecção da caça, e por ela, de protecção da floresta, que delimitou os primeiros passos duma intervenção num sentido transformador ou modificador do que seria até aí apenas refúgio, motivo de acção colectora ou de contemplação. Demarcavam-se espaços de diferentes destinos, arroteavam-se consoante as exigências os bosques, definiam-se "técnicas" ajustadas à contenção e à reprodução do animal bravo. Nestas épocas, digamos, para o caso português por volta do início do segundo milénio, ou melhor, a partir dos momentos em que começam a fazer-se sentir os efeitos de destruição das grandes manchas da floresta natural, quase sempre para encontrar espaços para pastoreio, ou para a agricultura em expansão, deve fazer-se referência à utilização das matas, das árvores de melhores espécies e de maior qualidade, para diversos tipos de construção, mas em especial para a construção naval, o que também aconteceu entre nós, sobretudo com o período das descobertas. Costumam situar-se mesmo nos anos de quinhentos e seiscentos, as primeiras preocupações de ordem reguladora e defensora das florestas, numa perspectiva, que não será demais considerar, de técnica. E isto a um nível europeu. Na história das florestas, sob este ponto de vista, é clássico situar na problemática do excesso de exploração das matas dos Alpes Orientais, para a construção naval na República de Veneza, os primeiros sistemas de regulação da intervenção nas florestas, com regras que os monges de Vallombrosa inventaram, recomendaram e aplicaram nessas zonas florestais. De um modo geral, nas regiões europeias, verifica-se a ligação da floresta, particularmente às regiões mais montanhosas, donde, entre nós, com equivalentes noutros países, a ligação ao "monte", à

actividade de caça de montaria, e em termos de organização estatal, digamos, aos "monteiros", dos monteiros menores ao Monteiro-mor. Esta foi a figura que esteve no topo da hierarquia de tutela fiscalizadora, mas também técnica (na linguagem de hoje), por muitas gerações, até 1834, quando foi criada a Administração Geral das Matas do Reino. Em Espanha, com idênticas condições de origem, e outras proximidades, os montes ficaram, não só na sua equivalência semântica a serras ou montanha, mas persistiram na própria identificação, que chega à actualidade, do "Ingeniero de Montes" como o Engenheiro Florestal.

3. Entretanto, uma aproximação mais forte à ideia e conteúdo de engenharia vai dar-se, ainda dentro duma perspectiva proteccionista, com uma outra ligação próxima, a de montes e águas, mais explicitamente a da utilização da floresta como instrumento de garantia, diríamos hoje, de "produção" de água, e noutra perspectiva, e numa linguagem posterior, também de defesa contra a erosão. Os engenheiros florestais franceses ainda hoje são "ingenieros des eaux e forêts". Por exemplo, no século XVIII, em Portugal, são abundantes os clamores pela má situação dos terrenos das baixas, assoreados por rios descontrolados. Cita-se o caso do célebre Padre Estêvão Dias Cabral, autor duma também célebre "Memória sobre os danos causados pelo Tejo nas suas ribanceiras" (1773), e que se evidenciou pela "invenção" e propositura de "técnicas", apesar dos erros clamorosos que mais tarde se verificou que continham, mas com grande ambição, como no texto seguinte: "O mal (o assoreamento dos terrenos marginais) parece desesperado; nem que causa se possa obrar... até ver se a corrente se põe em termo de ser firme. Neste caso se faça bosque de árvores à direita e à esquerda... para que com tempo venha a ser restituído o terreno que falta...". Longinquamente, situa-se aqui a problemática da correcção torrencial, que entre nós, mais tarde, a partir dos finais do século XIX, com a formação no estrangeiro de alguns engenheiros florestais portugueses, sobretudo na Escola francesa de Nancy, permitiu concretizar uma obra importante neste domínio na Bacia Hidrográfica do rio Liz, e também na do Mondego e do Tejo, na Madeira e até em Cabo Verde, com a construção de sistemas de pequenas barragens sucessivas, nomeadamente com as chamadas barragens de lajes, associadas a um revestimento vegetal das encostas, com arranjo espacial e espécies florestais apropriadas.

4. Também na segunda metade do século XVIII, e a acompanhar os primórdios duma evolução do que pode já começar a chamar-se de ciência, situam-se as duas bases que vão constituir a matriz predominante do conteúdo das ciências florestais: uma, da natureza das bases científicas e outra, de técnica de engenharia. Por

um lado, o eclodir dos conhecimentos no domínio da biologia vegetal, mais correctamente, da botânica, sistemática, anatomia e da fisiologia, e a sua aplicação ao desvendar da natureza do "material" que é o objecto da actividade florestal, e a fundamentar os processos de intervenção, portanto das primeiras técnicas que não são simplesmente práticas para criação, renovação, tratamento e exploração dos povoamentos florestais. É desta época "La Physique des Arbres"(1757) de Duhamel du Monceau, que, como costuma dizer-se, foi o avô das ciências silvícolas. Por outro lado, a outra vertente característica do perfil do engenheiro florestal, que já tem a ver com formulações de base matemática e com cálculos, com a ideia de projecto, com pensamento não exclusivamente virado para a explicação dos fenómenos, mas quantitativo e de transformação, por mais incipiente que esta fosse. Exemplifica-se este contexto, no caso português, com a problemática do avanço das dunas, das dunas litorais, e as soluções encontradas e concretizadas por iniciativa de José Bonifácio de Andrada e Silva, eventualmente, o nosso primeiro técnico superior florestal, embora uma personagem que foi muitas outras coisas; originalmente, geólogo, professor de Metalurgia da Universidade de Coimbra, Inspector Geral de Minas, depois político em Portugal e no Brasil, tendo ali feito parte do primeiro governo da Independência brasileira. Em viagem à Alemanha para estudar problemas da sua área, interessa-se pelas matérias florestais, aliás, na época, ensinadas nas mesmas escolas, e veio a introduzir, e ajustar às nossas condições, um sistema de paliçadas de madeira, instaladas nas dunas, em conjugação com plantações, que evitaram a penetração para o interior das areias, e são hoje as grandes áreas de pinhal bravo, descendente dos povoamentos iniciais, localizadas, sobretudo, em toda a zona litoral a Norte do Cabo Mondego.

5. É a partir de meados do século XIX que esta faceta de engenharia da produção florestal ganha a sua maior e mais segura fundamentação, com características muito próprias. De facto, a ideia de inesgotabilidade das florestas, particularmente da sua componente madeira, ou mais geralmente do material lenhoso, estava ultrapassada, e o problema da escassez deste recurso acentuava-se. Com a raridade dos bens, tinha nascido já a ciência económica, e no nosso caso foi por aí, também, pela necessidade de gerir bem a floresta, de molde a explorar as matas como um capital, em termos de retirar dele apenas um juro possível, que os percursos profissionais melhor se definiram e estabilizaram. Antes, a floresta era considerada em termos de exploração como uma mina, portanto um recurso esgotável - donde a sua ligação à metalurgia no ensino -, mas o conhecimento da biologia mostrava que a renovação era a especificidade do produto lenhoso perante outros materiais, e então tratava-se já de gerir um bem renovável - a própria ideia hoje vulgarizada

da "sustentabilidade" tem esta longínqua origem. Explorar um recurso renovável sem prejudicar a emergência dos seus rendimentos futuros. Figura maior, em termos de saber e de obra feita, dessa nova orientação foi Bernardino de Barros Gomes, que se forma na Academia Florestal de Tharandt, na Alemanha, em 1862,- e é de facto o nosso primeiro ou segundo engenheiro florestal -embora simultaneamente se venha a tornar, como também é geralmente considerado, um dos nossos primeiros geógrafos. Principalmente, na perspectiva florestal, é a introdução das ideias, conceitos e métodos de gestão (na altura e durante muito tempo entre nós se dizia "métodos de ordenamento") das matas como unidades de exploração, ou "empresas", com diríamos hoje). É a estruturação dessas unidades de produção, com base em cartas de redes divisionais, definindo séries, talhões, parcelas diferenciadas - a descrever em pormenor nas suas características, composições, estruturas, idades e dimensões, volumes, dos povoamentos constituintes - num documento chamado "parcelar". É, depois, a elaboração do plano de gestão ou de ordenamento, recorrendo, por um lado, às possibilidades de medição e quantificação, que uma nova disciplina, a dendrometria (que mais tarde pelos anos 20-30 do século XX, havia de ser um campo fértil de aplicação da ciência estatística), começa a permitir com maiores rigor e segurança, e por outro, às fórmulas de cálculo, que de várias orientações e fundamentações foram surgindo, que permitiam determinar, em termos físicos ou eventualmente financeiros, os valores, localização e momento da "colheita" do produto, como um rendimento a perpetuar de forma mais ou menos constante no futuro, isto é aquilo a que, entre nós, sob influência da linguagem francesa se chama de "possibilidade" e que, na linguagem anglo-saxónica, representa o conceito de "sustained yield". É esta necessidade de "medição" que se inscreve no mais íntimo das características do processo produtivo florestal, concedendo-lhe originalidade em particular relativamente ao das culturas agrícolas mais típicas, na medida em que é um processo de longo, por vezes muito longo, prazo, cujo acompanhamento (e as conseqüentes intervenções de tratamento ou condução, por exemplo, manutenção de maiores ou menores densidades através do tempo) implica ir conhecendo a respectiva evolução, desde a plantação ou sementeira inicial até ao momento de corte final, o que só pode ser feito com metodologias e equipamentos específicos. É, de facto, uma época de ouro, em toda a Europa, para a consolidação e maturidade de uma área própria técnico-científica e profissional que, de certo modo, fixou o perfil da engenharia florestal. No nosso País, aliás, como aconteceu noutros domínios, também o fenómeno dos "estrangeirados", como introdutores de novas ideias e técnicas, teve o seu lugar. Pelo final do século XIX, uma dezena ou dezena e meia de técnicos formaram-se no estrangeiro, Alemanha e França, ou aí estiveram por períodos

longos. Com eles, e com os recém-formados no País - a criação do ensino superior florestal, é de 1864, no Instituto Agrícola, criado antes em 1852 - foi possível reorganizar em termos modernos, para a época, um serviço da Administração Pública, a Administração Geral das Matas, exemplar em capacidade organizativa e em nível técnico, que se prolongou pelo século XX, através da Direcção-Geral dos Serviços Florestais, deixando uma obra indiscutivelmente perdurável em vários domínios. Basta recordar o que representam ainda hoje a maioria das matas do Estado, principalmente os casos da Mata Nacional de Leiria, a primeira grande mata ordenada em acordo com os métodos acima referidos, assim como os casos das Administrações Florestais das Serras do Gerez e da Estrela, organizadas, como verdadeira expressão empresarial do sector público, há mais de um século.

6. Na transição do século XIX, como noutra ocasião escrevi, "em coincidência com o que se poderá considerar um ponto alto da transferência de conceitos e de técnicas da Europa desenvolvida e da sua aplicação,...é possível encontrar já uma ideia de globalização das funções/objectivos das florestas, que ainda hoje, salvo o estilo literário e a fundamentação científica, se mantém actual". De facto, é bom não esquecer, que acompanhando esta definição dum perfil florestal com a sua estrutura de engenharia e a sua componente económica, também se desenvolviam outras doutrinas, e isto em termos teóricos e práticos, principalmente em França e Suíça, à volta do conceito de floresta "biológica", que minimizava a vertente económica, e potenciava a vertente da não interferência na Natureza. Precisamente, a própria doutrina dos serviços oficiais em Portugal, desde a geração do fim do século XIX, era dirigida num sentido conciliador. A Floresta era um Património a Conservar, mesmo quando nos aproximámos dos meados do século XX, e a industrialização ganha espaço na utilização da floresta, no seu aproveitamento como matéria-prima, as obras e as acções tiveram em conta essa perspectiva. Os engenheiros florestais, não pondo de lado as suas polémicas sobre este assunto, e apesar das características da sua formação técnica própria, foram quase sempre, em grande maioria, conservacionistas nos seus princípios e objectivos. A arborização das serras, ou como se dizia, a rearborização, desde o início, surge antes como um imperativo de defesa das zonas serranas, sujeitas a fenómenos de erosão acentuados, com a floresta natural muito rarefeita, e que era preciso recuperar. O exemplo maior desta concepção, e também a maior obra que ainda hoje eventualmente a engenharia florestal portuguesa pode apresentar a seu crédito, pelo menos em termos de dimensão, é a chamada "arborização dos baldios-Plano de Povoamento Florestal de 1938 -, que tanta polémica ainda hoje às vezes levanta. De facto, pela sua dimensão, 400 000 hectares de terrenos em zonas depauperadas, com

as infraestruturas construídas, das casas de guarda aos caminhos florestais, das unidades de produção de plantas às grandes instalações de tradicionais e novas, variadas, espécies florestais, assim como da estruturação de sistemas de defesa contra fogos, foi, para além do mais, uma dificilmente ultrapassável demonstração de capacidade realizadora dum Serviço Público e de capacidade técnica dos seus engenheiros. Deve acrescentar-se que, mesmo que tenha havido erros de execução, e concerteza muitos dos que os seus críticos mais destacam, houve, para além duma valorização económica indiscutível de recursos não utilizados, e até dum papel social - aliás, onde se levantam os aspectos de maior contestação, hipervalorizados por alguns casos menos felizes da realização -, um saldo adicional resultante da função ambiental que se lhes fica a dever, o da estabilização pioneira de grandes áreas declivosas com o revestimento arbóreo perdurável. Mais ainda, noutra vertente do quadro de benefícios socio-ambientais, se fica a dever a esta obra dos engenheiros florestais e da sua principal estrutura organizativa, os Serviços Florestais. Sem essa obra de rearboreização, e do planeamento embora incipiente sob que se desenvolveu, uma grande parte daquilo que hoje orgulhosamente chamamos de "áreas protegidas", não existiria, pela circunstância, às vezes esquecida, de haverem sido intencionalmente contemplados esses objectivos de protecção e da sua posterior conservação, como o mostra, sem dúvida, o melhor exemplo de todos, o actual Parque Nacional da Peneda-Gerez, coincidente com a antiga Administração da Serra do Gerez. Diga-se de passagem neste contexto, que foram engenheiros florestais que, se não introduziram, pelo menos foram os grandes divulgadores, na perspectiva da aplicação prática, dos conceitos de importação americana da "Conservação da Natureza", pelos anos trinta do século passado. Um nome, pelo menos, é de reter, o do engenheiro Francisco Flores, tal como é de registar, do lado oposto, da perspectiva mais economicista, o nome engenheiro, mais tarde Professor do ISA, Francisco Santos Hall, no envolvimento que tiveram com as suas contribuições determinantes para a concepção e fórmula final do Plano acima referido.

7. Pelos meados do século XX, como noutras sectores da actividade social, pode dizer-se que o afluxo dos conhecimentos científicos e da sua utilização produtiva, em acordo com o entendimento que começava a fazer-se do crescimento e desenvolvimento económico, atinge patamares de grande potencialidade. No caso florestal, e acompanhado, com própria diversificação das especializações, destaca-se sobretudo o maior conhecimento adquirido sobre o funcionamento (fisiologia, em particular) das árvores e seus ecossistemas próprios e dos esforços na utilização da genética no melhoramento das plantas, mesmo que precoce, e que vai

permitir avanços técnicos consideráveis. Dois ou três maiores casos de obra feita, na sequência desta evolução, são referenciáveis como exemplos. Primeiro, tudo o que representou na melhoria dum importante recurso como é o da produção de cortiça, toda a obra de base levada a efeito num centro de investigação (de Alcobça) sob a direcção de Joaquim Vieira de Natividade, e que permitiu beneficiar os mais de 600 000 hectares do Sul do País, com regras de instalação, melhoramento e exploração do montado de sobreiro, acrescentando a sua valorização económica e aumentando as potencialidades da sustentação no futuro. Constituiu-se na altura para desenvolver esta obra de fomento um conjunto muito operacional de técnicos, inicialmente no que era a Junta Nacional da Cortiça e, depois, num organismo de vida curta, o Fundo de Fomento Florestal, já pelos anos setenta. Registe-se, ainda que brevemente, uma outra actividade que se ficou a dever ao trabalho dos engenheiros florestais e que foi a da introdução e expansão da extracção de resina, produto de grande interesse como complemento económico da exploração de parte da grande área de ocupação da nossa principal espécie florestal, o pinheiro bravo. A adequação dos métodos mecânicos e químicos, sucessivamente utilizados, às nossas condições, o estudo e definição das regras reguladoras dessa extracção, sem prejuízo significativo do material lenhoso, e a sua generalização no terreno, nas condições sociais existentes, foram tarefas levadas a cabo com pertinácia e êxito. Condições muito posteriores das últimas décadas, derivadas principalmente de mercados internacionais desfavoráveis e que permanecem, lamentavelmente, fizeram decair o interesse por esta fonte de riqueza.

8. Um outro caso de obra feita e demonstradora da aplicação directa com sucesso de conhecimentos técnico-científicos e também de capacidade realizadora, embora um caso também que tem sustentado muitas polémicas, é o que deu origem à grande expansão do eucalipto no nosso País. Passar-se de umas dezenas, poucas, de milhares de hectares de eucalipto, por 1950, e, em umas dezenas de anos, para uma área coberta de mais de 500 000 hectares, cerca de metade da área de pinheiro bravo no território, ou próximo da área de sobreiro, foi uma acção notável. A conjugação de dois conjuntos de factores proporcionou este sucesso. Por um lado, a pressão do mercado, isto é da indústria de pasta de celulose nascente, e depois fortemente crescente, no aproveitamento da matéria-prima duma espécie florestal especialmente interessante para a respectiva indústria, o eucalipto glóbulo. Viviam-se desde os anos trinta de novecentos, entre os pensadores e políticos da época, a polémica entre os objectivos nacionais ligadas à industrialização e a vertente ruralista defensora dos interesses da Agricultura. Na circunstância, venceu a orientação política industrialista, o que coincide igualmente com o esgotamento da

perspectiva da expansão da floresta em terrenos de propriedade pública ou das autarquias locais, que começaram a rarear (em termos de percentagem da área do País nunca tinham sido muito grandes, talvez uns 50 destino que se previa inexorável de muitos terrenos de propriedade privada para finalidades não tipicamente agrícolas. Por outro lado, as potencialidades próprias desta espécie, em termos de crescimento lenhoso e portanto de rendibilidade, e não menos importante, na perspectiva em que estamos, a capacidade técnica da engenharia florestal portuguesa em descortinar as condições e as técnicas que permitiram tirar partido das características ecológico-culturais do território. Particularmente, o sucesso da sua instalação e expansão teve a ver com as técnicas de produção das plantas a utilizar (sendo de destacar o recurso, pela primeira vez generalizado, a contentores das raízes e dos seus torrões de terra, feitos de matérias plásticas), nas condições de relativa aridez das nossas condições climáticas, e as técnicas de intervenção em solos degradados, sem profundidade e fertilidade, com recurso a maquinaria pesada, para criação das melhores condições de aproveitamento das disponibilidades hídricas. Um nome principal a citar, que junta as qualidades técnicas à capacidade de realização, é o de Ernesto Gois, que particularmente ao serviço da empresa privada em que trabalhava, depois da actividade como investigador, juntou à sua volta, ou indirectamente influenciou, um numeroso grupo de técnicos de várias origens a quem se deve esta obra, para além de eventuais situações, particularmente na perspectiva ambiental, que possam estar ainda hoje ser sujeitas a muitas críticas, em especial porque um correcto balanço de custos-benefícios económico-sociais ainda não foi feito.

9. Os caminhos da engenharia florestal, a partir dos anos setenta, com a pressão da duma opinião pública muito motivada pelas questões ambientais - é a Década do Ambiente, a nível mundial - sofreram algumas redefinições não de fundo, mas de grau e de enquadramento. Sem dúvida verifica-se, então, uma influência clara do "ambiente", como sector de preocupações gerais, sobre as políticas de distribuição de recursos (financeiros, em particular, apesar dos apoios internacionais, dum Banco Mundial, ou da Comissão Europeia, mais tarde), e, portanto, mais exactamente algum recuo nas finalidades de produção como objecto do apoio público. Surgem ideias de eventuais novas orientações para a silvicultura, por vezes com novos nomes, como o "silvicultura multifuncional", "silvicultura perto da Natureza", mas que não eram mais do que "remakes" de ideias anteriores, como, por exemplo, a de "uso-múltiplo das terras florestais", moda dos Estados Unidos dos anos 50. No fundo, quando muito, era uma aplicação do principio do Príncipe de Lampedusa, num "mudar alguma coisa para que tudo fique na mesma". De facto,

eventualmente, o que mudou ou irá mudar são as questões de enquadramento e da concretização e o modo e intensidade de integração de finalidades distintas num mesmo objectivo do interesse geral. As funções a exercer pelas florestas não podem deixar de continuar a competir entre os seus objectivos de produção económica, que a sociedade ainda não dispensa, e o papel a desempenhar pelas florestas no domínio de conservação ambiental. E daqui, também, obviamente, a confrontação dos interesses dos detentores privados da floresta e os interesses públicos, e da necessidade de procurar em cada situação e momento os equilíbrios necessários. Tudo isto tem tradução ao nível do território e por aí um domínio de trabalho de eleição, na actualidade, para a participação dos engenheiros florestais, estar na concepção e elaboração ao nível regional e local de planos de acção conducentes à concretização daquela visão integradora.

10. Os novos tempos, como também noutras, senão todas, as áreas profissionais, obrigam cada vez mais a formações fortes em termos das ciências básicas e das especialidades que lhe são próprias, mas igualmente uma grande formação flexível em domínios técnico-científicos, digamos horizontais e abrangentes. O perfil florestal é mais de banda larga para que, para além de zonas específicas de actuação, esteja em condições de pensamento e de projecto em equipas multidisciplinares, prestando contributo de visão própria e de métodos e técnicas específicas, que não podem ser desprezados, com risco de enfraquecimento da consideração de aspectos essenciais dos instrumentos complexos dum desenvolvimento integrado. E as obras a realizar, para além das tradicionais, embora com recurso aos meios científicos e técnicos actuais, como, por exemplo, os sistemas de informação geográfica e a programação matemática, têm, esta faceta do planeamento, nomeadamente na abordagem das tarefas complexas do ordenamento do território. Repare-se, a propósito, como nos critérios actuais para acreditação em engenharia nos Estados Unidos (ABET), é apresentada, numa definição sintética, esta perspectiva do posicionamento actual, de que "Forest engineering programs must demonstrate that graduates have a knowledge of appropriate forest science topics. Competencies must be developed in relevant fields such as; computer and automatic control systems, ecological and silvicultural systems, harvesting systems, hidrology, natural resources and environmental systems, processing, transportation and access systems, and water resources". Se confrontarmos alguns números fica-se com a ideia da grande dimensão da obra em aberto aos técnicos florestais portugueses. Por um lado, considerando as condições ambientais e de território, particularmente da natureza dos solos, da falta de condições para uma agricultura competitiva, em termos europeus, admitem-se possibilidades de expansão para as coberturas flo-

restais que podem atingir valores próximos dos dois terços do território do Continente, evidentemente em termos de florestas para satisfação de diferentes desideratos de produção ou de protecção. Por outro lado, considerando que o peso actual em termos de importância económica e de fileira, é de mais de 6 instalada, dirigida à exportação e com base essencialmente em recursos endógenos, potenciam-se situações de participação no desenvolvimento económico, pelo menos nada negligenciais. Acresce ainda a cada vez mais significativa importância da floresta, mesmo quando também floresta produtiva, nos equilíbrios ambientais, para o que basta recordar o seu papel na contribuição para a diminuição das consequências "efeito estufa".

Bibliografia Principal

- Almeida, António Mendes de (1935) *Economia Florestal* (lições de). ISA. Lisboa
- Alves, A. A. Monteiro (1992) *Pontos de Referência da Evolução das Ciências Florestais em Portugal. História e Desenvolvimento da Ciência em Portugal no Século XX*. Academia das Ciências de Lisboa
- Devy-Vareta, Nicole (1993). *A Floresta no Espaço e no Tempo em Portugal*. Faculdade de Letras da Universidade do Porto
- Goes, Ernesto (1977) *Os Eucaliptos. Ecologia, Cultura, Produções e Rentabilidade*. Portucel. Lisboa
- Gomes, A.M. de Azevedo (1967) *Fomento da Arborização nos Terrenos Particulares*. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa
- Guerreiro, M. Gomes (1953) *A Floresta na Conservação do Solo e da Água*.
- Col. "A Terra e o Homem". Livraria Sá da Costa. Lisboa
- Mendonça, J. Costa (1961) *75 Anos de Actividade na Arborização das Serras*. Direcção-Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas. Lisboa
- Natividade, J. Vieira (1950) *Subericultura*. Direcção-Geral dos Serviços Florestais.

Radich, Maria Carlos e Alves, A. A. Monteiro (2000) Dois Séculos da Floresta em Portugal. Celbi. Lisboa

Silva, José Bonifácio de Andrada e (1815) Memória sobre a Necessidade e Utilidade do Plantio de Novos Bosques em Portugal.

Fonte

Site: <http://www.ordemengenheiros.pt/Default.aspx?tabid=911>

Acesso em: 14/02/2008

Entidade: Colégio de Engenharia Florestal, Ordem dos Engenheiros, Portugal.