

As Bases e o Desenvolvimento da Silvicultura – Ao Encontro da Sustentabilidade

João Paulo Fidalgo Carvalho

Resumo

São apresentados aspetos históricos relacionados com o desenvolvimento da Silvicultura, como área de saber e profissional, na Europa e em Portugal, procurando mostrar as necessidades e motivações subjacentes em diferentes momentos, bem como, as principais tendências e bases de conhecimento. É tratado o enquadramento histórico da silvicultura, permitindo uma melhor compreensão acerca dos seus princípios, formas de intervenção e desenvolvimentos com vista à sua contribuição para a sustentabilidade.

Palavras-chave: silvicultura, história, ciência, ensino

Abstract

Backgrounds and development of silviculture - The pursuit of sustainability. Historical issues related to the foundations and development of the Silviculture are presented. Different motivations and needs related to the management of woods and natural resources created the basis for a professional activity, with scientific and technical developments into a new area of knowledge. The historical view provides a better understanding of the principles and interventions of silviculture and its contribution to sustainability.

Keywords: silviculture, history, science, education

INTRODUÇÃO

A sociedade humana evoluiu numa dependência muito estreita com a floresta como importante fonte de bens e serviços do ecossistema. Com o crescimento demográfico que se foi verificando em diferentes períodos da história, e a expansão de atividades consumidoras de madeira, as florestas foram sendo progressivamente mais exploradas, fragmentadas ou substituídas por campos de cultivo e de pasto. As preocupações dos governantes pela preservação e adequada condução da floresta foi-se manifestando ao longo de diferentes períodos, com regulamentações e organizações, com intuito de dar resposta a excessos na utilização da floresta e de degradação do meio, tendo a silvicultura sido consolidada ao longo do tempo, numa área do saber e profissional, em que procurou dar resposta a necessidades sociais, económicas e ambientais.

SURGIMENTO DA SILVICULTURA - A NECESSIDADE DE SALVAGUARDA DOS RECURSOS FLORESTAIS E AS PRIMEIRAS ORGANIZAÇÕES FLORESTAIS

Ao longo da Idade Média e da Idade Moderna, tanto em Portugal como em outros países europeus, a exploração de madeira de forma desordenada, e o uso do fogo muitas vezes associado à pastorícia, constituíram um desastre para muitas florestas. A partir do séc. XIII os efeitos da desarborização já se faziam

sentir. Ao longo do tempo foi sendo notada a falta de madeira, reconhecido o estado de devastação florestal em várias regiões, assim como, a necessidade de criar limitações de cortes e ordenações para regular os usos. Em diferentes momentos são estabelecidas regras jurídicas pelos governantes e detentores da terra, definindo direitos e restrições¹. O pastoreio, a caça, a colheita de madeira e outros produtos são restringidos. As motivações foram também diversas, quer por motivos militares, na preservação de coutadas, para a construção naval, a metalurgia, ou na salvaguarda de material lenhoso para as populações. Um dos documentos mais antigos de restrição e proibição do corte de árvores data de D. Dinis de 1310 no Campo de Ourique. Noutra, nas Ordenações Manuelinas de 1521, é proibido o uso do fogo para caçar, para limpar matos e renovar pastos. As medidas de proibição de corte de madeira a partir do séc. XV estiveram também em conformidade com uma política de proteção da matéria-prima, essencial para a construção naval. Os danos causados nos montes eram alvo de penas. Seria daqui, desde tempos recuados, a partir do séc. XII, a origem do termo *montado*, que se encontra nas multas em resultado de intrusões indevidas nos montes coutados e de danos causados pelos gados, e passando mais tarde a significar um tributo fixo para acesso à pastagem. Os concelhos dispunham igualmente de regulamentações de cortes de madeira e lenhas, além de outras atividades como restrições de uso do fogo. Por seu turno, as ordens religiosas também detinham coutadas que geriam, mantinham o cuidado na manutenção e exploração das suas matas, restringindo ou cobrando certos usos.

As ordenações reais, a criação de coutadas e de uma administração florestal do reino com mestres, monteiros ou oficiais, conduziram às primeiras organizações florestais. Entre nós a existência de um Monteiro-mor é antiga e, segundo informação documental, conhecem-se referências desde o séc. XIII, no reinado de D. Afonso III. No séc. XIV alarga-se a criação coutadas reais no território. As coutadas eram espaços reservados ao rei e à nobreza para a caça. Destinavam-se à proteção da caça e também à constituição de uma reserva e abastecimento de madeira e lenha. Cartas régias proibiam, protegiam e regulavam a caça, o corte de árvores e lenha, o pastoreio e as queimadas. O Monteiro-mor, juntamente com auxiliares, procedia à vigilância, administração e exploração, preocupando-se por defender tanto a parte animal como a mata. Todavia, ao contrário do que aconteceu, por exemplo, em França, não se seguiram procedimentos e ordenações de condução das matas, nomeadamente de folhosas. Optou-se mais pela importação de madeira. No regimento dos monteiros não são indicados procedimentos de exploração e de marcação de árvores. Apenas inclui indicações de guarda das matas e restrições. O corte de uma árvore requer alvará assinado pelo rei ou pelo monteiro-mor com indicação do local. Apenas mais tarde, com a criação da administração-geral das matas, em 1824, embora com indicações genéricas, se incluem

¹ Jones, T., 2007. *Medieval Lives*. Oxford – BBC, London.

prescrições quanto à determinação do sistema de cortes. O ofício de monteiro manteve-se até 1821, com extinção da Montaria e das coutadas abertas por D. João VI, no Liberalismo.

Dado que o regime dos Monteiros era insuficiente para responder ao estado de desarborização do país, D. Maria I instituiu a remodelação da administração das matas da Coroa, integrando na Superintendência da Marinha (1783), e depois na Junta de Fazenda da Marinha (1797), tendo também restringido a atividade dos Monteiros por prejudicial administração. Em 1801 é criada a Intendência Geral das Minas e Metais do Reino, sendo encarregado intendente, nos distritos minerais do reino, José Bonifácio de Andrada e Silva, engenheiro de minas, e regente de Metalurgia na Univ. Coimbra. Uma parte das matas estava na dependência da Repartição da Marinha; outra, nos distritos mineiros do reino. Superintendia no que dizia respeito à administração e exploração das minas, ferrarias e matas, e encarregado de proceder à sementeira nos areais da costa, tendo começado no couto de Lavos (1805). Assim se pode compreender, em parte, esta missão atribuída, dado que os monteiros-mores trabalhavam com administração cinegética e arvoredos, e não tinham formação em arborização. Uma das preocupações manifestadas por J. Bonifácio foi a de evitar a desertificação a que o país seria inevitavelmente conduzido como resultado da destruição sistemática dos seus bosques, “... e as serras nuas do nosso Reino”. De acordo com o regimento, de inspiração saxónica, o intendente fica encarregado da administração dos bosques, procurando conservar e melhorar os que existem, e aumentá-los quando lhe for possível, procedendo a novas sementeiras e plantações. J. Bonifácio propõe “*dividir os bosques em folhas, conforme o tempo necessário para o seu crescimento; ... e que o desbaste seja feito a fim de que as árvores possam crescer livres, e sem abafó*”. Foram contratados engenheiros, para realizarem mapas das minas, e outros trabalhos; um deles seria F. Varnhagen (1803), diretor das Fundições da Foz de Alge.

Considerado o estado de ruína em que se achavam as matas da Real Coroa, com os prejuízos que advinham para a Marinha no aprovisionamento de madeiras, e com vista a melhorar a sua administração, uma Administração-Geral das Matas do Reino só viria a ser criada em 1824, integrada na Secretaria de Estado dos Negócios da Marinha e Ultramar. Algum abandono das matas reais derivou também de se utilizarem madeiras trazidas do Brasil, e de parte da construção naval se ter realizado nos territórios ocupados. A partir daqui deu-se início a um novo processo de desenvolvimento, embora o surgimento de técnicos com formação superior silvícola só viria a ocorrer cerca de 40 anos mais tarde. A administração é primeiramente realizada por oficiais da Marinha, engenheiros militares e de minas, preocupados com a capacidade produtiva das matas estatais. O primeiro administrador-geral foi Varnhagen, coronel e engenheiro militar, trabalhou em Leiria, onde realizou vários trabalhos de divisão da mata e promoveu e levantou uma carta topográfica (1841).

A administração visou promover os meios de produção. Inclui sementeiras e plantações, prescrições quanto à determinação do sistema de cortes gerais, delimitação das matas, regulação dos cortes do pinhal,

bom uso e serviço dos desbastes, e o corte com marcação das árvores com ferro e presença de um mestre. São criadas estruturas e restrições de práticas de risco, promove-se a vigilância, para evitar a ocorrência de incêndios, como haviam acontecido. Também ao levantamento de plantas cartográficas, trabalho iniciado na mata de Leiria (1839). A atividade reduziu-se ao pequeno património do Estado, uma área arborizada de 14.500 ha, sendo a maior a Mata de Leiria (11.029 ha).

Apenas mais tarde, a partir de formação específica florestal, do Instituto Geral de Agricultura ou de escolas de silvicultura estrangeiras, passou a administração a ser realizada por engenheiros com formação silvícola. Do estrangeiro, viria o primeiro engenheiro silvicultor, formado em Nancy (1860-62), João Maria Magalhães, iniciando a carreira na arborização de baldios e como inspetor florestal (1866). Bernardino Barros Gomes, formado em Filosofia Natural na Univ. Coimbra (1860), parte pouco depois e obtém uma especialização na escola florestal alemã de Tharandt (1861-62). B.B. Gomes inspira-se na escola da Saxónia, não apenas na metodologia cartográfica desenvolvida, um elemento de base fundamental, como também nos projetos de administração e planos de exploração florestal. Inicia os seus trabalhos em 1863 na Mata da Machada e Vale do Zebro, onde esteve Adolfo Möller (1862), e onde aplica a cartografia e as técnicas aprendidas em Tharandt, que viria também a aplicar na mata de Leiria (1880-82). A. Möller também realizou trabalho na Mata de Leiria (1860), tendo também estudado na Alemanha. A cartografia, com a sua geometria e matemática, convertia-se na época num símbolo de triunfo e apreensão sobre o desordenado mundo natural. Na Machada e V. Zebro propõe aplicar o método da primeira escola alemã, que viria a influenciar noutras matas, com divisões parcelares e organização segundo os preceitos da escola saxónica, impondo ordem no sistema, com constituição de povoamentos puros de pinheiro-bravo, com cortes rasos, revolução de 50 anos (80-100 anos é o usado na mata de Leiria), seguidos de plantação (as plantações são aqui inteiramente desconhecidas, refere), indicando da conveniência em adotar um sistema de exploração uniforme. Reconhece a insuficiência da regeneração natural devido à presença do pastoreio; a importância da folhada e da vegetação para a manutenção da fertilidade do solo, mas nada refere acerca da biodiversidade.

Num relatório da administração, de 1870-71, é relatada a má e excessiva prática dos cortes (salteados), depauperando as existências, realizadas pelos lenheiros (capatazes). Uma má prática na aplicação duma silvicultura irregular era comum nestas matas, como noutras (ex. Azambuja, Virtudes), por falta de conhecimentos técnicos, com inadequada aplicação dos cortes e regulação da existência (por excesso ou defeito). Bonifácio (1815) referia a preocupação verificada sobre a realização de *“cortes e desbastes sem escolha de tempo e localidade ...; cortando-se mais árvores das que deve ...”*.

A falta de madeira e a necessidade de incremento florestal era algo que se fazia sentir desde há muito, mas este só se vem consolidar mais tarde com a criação dos Serviços Florestais.

Desde os séc. XV-XVI aumentam drasticamente as necessidades de material lenhoso, em resultado do crescimento demográfico, da expansão marítima e de atividade como a siderurgia, acentuando-se a crise de madeira a par com a degradação ambiental. Iniciativas régias com vista a promover a plantação de árvores foram singelas e ocorreram sobretudo a partir do séc. XVI, carecendo de investigação os resultados efetivos. Até então a política régia centrava-se na defesa e fiscalização. Uma das iniciativas mais referidas é a Lei das Árvores de 1565 (D. Sebastião), em terrenos baldios, de municípios e privados, “*Que se prantem arvores para madeira*”. No final do séc. XVIII existem referências da necessidade de promoção da arborização em face do estado de desarborização em muitas zonas e já manifestada em épocas anteriores. “*Quando se percorrem as nossas serras, fica-se impressionado com a pobreza da vegetação, que n’ellas se observa*” refere Sousa Pimentel (1894). Alguns autores (ex. Silveira, 1789; Link, 1803) dão nota do estado de desarborização em muitas regiões, da sua vastidão e desolação.

O final do séc. XIX corresponde, entre nós, a um momento de viragem para a floresta e a silvicultura, relacionadas com o liberalismo e a regeneração, associadas com posições que viriam a dar lugar a intervenções na propriedade e no território, ao ensino e profissionalização da silvicultura ainda que com influência marcada da primeira escola alemã.

Vários episódios que se seguiram com a Liberalização, com a extinção dos bens da Igreja (1834), a desamortização dos bens da Coroa (1866) e dos baldios (1869), contribuíram para uma degradação das condições para uma adequada silvicultura em resultado duma excessiva privatização da área florestal.

Na época colocava-se a questão de melhorar a produtividade e silvicultura das matas existentes ou a de promover a arborização e aumento da área florestal aspeto este que ocupou a preocupação dominante desde finais do séc. XVIII.

Em 1886 são criados os Serviços Florestais, um departamento da Direção-Geral de Agricultura. Com a sua criação deu-se prioridade à arborização das áreas serranas comunitárias e públicas, intensão que já vinha sendo manifestada desde há muito, para além da arborização das areias do litoral. Uma atuação marcada pela morosidade da política florestal para além da tardia formação técnica especializada. Neste intuito, foram criados em 1888 os Serviços Florestais na Serra Estrela e S. Gerês, com implementação dos respetivos perímetros florestais. Ações com vista à arborização das dunas ocorreram desde há bastante tempo, embora de forma mais sistematizada a partir de 1805 com J. Bonifácio. Seguiram-se outras ações e em 1897 foi preparado um grande plano geral de arborização das dunas móveis. Em 1943, ano em que terminaram, o total de areais arborizados ascendia a 37.000 ha.

Algumas destas ações foram desempenhadas por Regentes técnicos, de Escolas de regentes agrícolas e florestais desde 1865, como é o caso de Tude de Sousa no Gerês (1904), formado na Escola Agrícola de Coimbra (1889-93).

A política florestal em Portugal, a partir do fim séc. XIX, centrou-se sobretudo no fomento da arborização, dada a perceção e relatórios que referiam o estado de desarborização do país, no culminar de um processo histórico de desarborização, e marcando a política florestal das próximas décadas. O desconhecimento do Portugal que existia era grande, e trabalhos então realizados no final séc. XIX permitiram um melhor entendimento geográfico e natural do território, e também do seu estado de desarborização. Diversos autores, no séc. XIX e início séc. XX, são recorrentes quanto aos incultos e estado do país que se alcançou apesar das tentativas régias passadas de regulamentação de usos e de fomento da plantação. Num relatório acerca do estado geral de arborização do país (1868) é determinada a arborização das áreas de incultos, das cumeadas das serras, de terrenos marginais, ao longo dos cursos de água, dos areais do litoral, e das extensas charnecas, o que só veio a concretizar-se com a implementação efetiva dos Serviços Florestais (1886), do Regime Florestal (1901-03) e o Plano de Povoamento Florestal (1938). A arborização vai, assim, constituir um dos principais intuitos da silvicultura aquando da sua implementação entre nós. As prioridades recaem sobre os baldios e maninhos, e os areais costeiros.

Com a implementação do Regime Florestal (1901-03), é promovido o revestimento florestal dos terrenos cuja arborização seja de utilidade pública, conveniente ou necessária. Neste quadro são já expressas algumas preocupações com alguns serviços prestados pela floresta, muito embora limitados na sua abrangência, relacionados com a conservação do solo e da água, os benefícios do revestimento florestal para o regime da água, a defesa das encostas, para o clima e as planícies áridas. Em 1961 haviam sido criados 102 perímetros florestais, num total de 463.000 ha submetidos ao regime; atualmente são 525.651 ha. O Plano de Povoamento Florestal de 1938, com um período de execução de 30 anos, investiu no revestimento arbóreo nas regiões a norte do Tejo, prevendo a arborização de 420.000 ha de baldios e maninhos e de 9.860 ha de areais. Num balanço de 75 anos desde a criação dos Serviços Florestais (1886-1961), haviam sido realizadas arborizações em 197.000 ha, denotando algum atraso em relação ao previsto. Foram utilizadas diferentes espécies, sendo a maior parte de pinheiro-bravo (51% em área).

A política florestal do Estado, liberal e abstencionista, baseia-se muito na conceção de que cabe primordialmente ao Estado a função de utilidade pública das florestas; posição não seguida por outros estados europeus². Intervém-se pouco na propriedade privada, o que apenas viria a acontecer a partir de 1945 com o Fundo de Fomento Florestal.

No final da década de 1930 começaram a surgir entre nós conhecimentos na área da Ecologia, trazidos dos EUA e Europa. Depois das décadas de 30-40 vai ser introduzido no discurso técnico e político uma nova abordagem relacionada com a proteção da natureza. Resulta muito por influência das correntes

² Gomes, M., 1932. *A reorganização do ministério da agricultura (Estudo crítico)*. Seara Nova, Lisboa.

norte-americanas, depois do impulso de Francisco Flores (1939)³ e de Baeta Neves (1979)⁴ com textos nesta matéria e a criação da Liga para a Proteção da Natureza (1948). Uma Lei sobre Proteção da Natureza e dos seus Recursos surge apenas em 1970, abrindo caminho para a criação das primeiras áreas protegidas, a Reserva da Serra da Arrábida e o Parque Nacional da Peneda-Gerês (1971) (Almeida, 1928)⁵.

PROCURA POR UMA PRODUÇÃO LENHOSA SUSTENTADA

No período pré-industrial, o espaço florestal era usado sem uma técnica planeada, onde prevalecia um aproveitamento silvícola e pastoril, numa economia agronómica tradicional. A procura por uma produção florestal sustentada foi uma preocupação encarada desde cedo. Entre nós a partir do séc. XIV intensificou-se a crise de madeira que se vai prolongar e agravar nos séculos seguintes com a expansão marítima e a siderurgia. Por exemplo, em 1622 uma carta do monteiro-mor a D. Filipe III advertia sobre a falta de madeira para fabrico de naus. Noutra carta régia, de 1639, faz-se referência à compra de madeira vinda da Alemanha para construção naval. Por seu turno, sobretudo a partir de meados séc. XVIII são várias as referências a madeiras oriundas do Brasil.

A silvicultura tem uma ampla história que se foi desenvolvendo e refinando tendo como principal propósito procurar não apenas a disponibilidade de material lenhoso como também evoluir para uma produção sustentada de madeira.

A França e a Alemanha são países com uma longa tradição na silvicultura e tiveram um grande contributo no desenvolvimento das suas bases. O conhecimento científico e a prática da silvicultura que se foi acumulando, refletindo as aspirações em cada época, foram sendo consolidados numa atividade profissional e organizativa que se estende até à atualidade.

No séc. XVI, tanto a França como a Alemanha viriam a mostrar um impulso na forma de condução e organização da floresta, tornando-se num modelo para muitos países europeus. A crescente necessidade e exploração de madeira tiveram um importante efeito no desenvolvimento da legislação e da técnica florestal, na tentativa de regular a sua utilização e exploração. Com efeito, os progressos na regulamentação e prática florestal que ocorreram na Alemanha, no séc. XVI, foram notáveis, tornando-se na época o país mais desenvolvido nesta matéria. Desde cedo que a Alemanha vai desenvolver um sistema de divisão e organização florestal. Um marco na história florestal alemã ocorre em 1557 com o aparecimento de uma *Organização Florestal Completa* a qual incluía aspetos como a proteção da caça, a reflorestação com a regeneração dos povoamentos (natural e artificial) e os cortes de exploração. Em França, um regulamento geral de cortes aplicado a diferentes tipos de floresta aparece com Fleury em 1573, como grande-mestre

³ Flores, F. M., 1939. A protecção da natureza – directrizes actuais. *Revista de Agronomia* 27, Lisboa.

⁴ Neves, C. B., 1979. O regresso à floresta. *Instituto dos Produtos Florestais*, Boletim 22, Lisboa.

⁵ Almeida, A., 1928. *Portugal florestal*. Ministério da Agricultura, Boletim, Ano X, Lisboa.

das Águas e das Florestas do Reino, o que seria mais tarde aproveitado por outros governantes. A devastação da área florestal tinha aumentado muito, incluindo nas áreas do rei, o que levou Colbert, ministro de Luís XIV, a introduzir reformas com a Ordenação de 1669, a par de outras anteriores, tornando-se num modelo para a Europa. São estabelecidos princípios e prescrições na exploração e regeneração assim como na comercialização da madeira, e que persistiram até aos inícios do séc. XIX com a criação da Administração Florestal e de um novo código florestal. São estabelecidas regras estritas de marcação de árvores, em que os cortes passaram a ter em conta as possibilidades. Após a revolução de 1789, este código tornou-se um instrumento do novo governo enfrentando velhos usos, fomentando a arborização, a produção de madeira e outras funções da floresta.

Um novo período, com impulso no desenvolvimento e melhoria das técnicas e do conhecimento viria a ocorrer mais tarde, no séc. XVIII. Nesta altura, muitas das florestas europeias, incluindo na França e Alemanha, encontravam-se num estado de sobre-exploração, onde a madeira era o recurso mais requerido. Nos inícios do séc. XVIII deu-se um desenvolvimento da organização e políticas florestais com vista à preservação e melhoria das condições das florestas, com o intuito de providenciar madeira de forma continuada. Para além da ordenação das matas existentes, ocorreram também programas de arborização e reconstituição da floresta. Algumas práticas silvícolas, nomeadamente ligadas com a regeneração, eram já aplicadas desde o séc. XVI, e foram sendo consolidadas e melhoradas. No séc. XVIII são já várias as referências a práticas de regeneração e cortes aplicados de forma consistente e orientada.

Na Alemanha, Zanthier (1778) aconselha a prática de desbastes retirando árvores suprimidas e desenvolve, na região de Harz, formas de divisão da floresta em áreas de corte, de modo a proporcionar uma condução e produção controlada. Na mesma época, Oettelt⁶ estabelece princípios de regulação de cortes do arvoredo. Surge também o conceito de fertilidade das estações florestais e sua relação com a produção, aplicando metodologias de medição do arvoredo que foram desenvolvidas.

Este período coincide com a Revolução Industrial, que exigiu um crescente consumo de matérias-primas, como a madeira. Com a inovação tecnológica dá-se uma transformação do modo de vida da sociedade, surgindo novas necessidades e exigências. Ao longo deste período, os responsáveis foram emanando regulamentações para regular usos e garantir o abastecimento de material lenhoso. É neste contexto, por um lado, com a necessidade de um adequado tratamento da floresta e, por outro lado, com os novos conhecimentos sobre ciências naturais, que a silvicultura se vai implantando e organizando numa área de saber dedicada à cultura e exploração equilibrada da floresta, e que se vai materializar não apenas com a

⁶ Schmithuesen, F., 2004. Les forêts, témoins des besoins du passé et espaces de développement futur. *Journal Forestier Suisse* 155 : 328-337.

criação da administração florestal como também com as primeiras obras e escolas ou cursos sobre esta matéria.

A implantação e desenvolvimento da Silvicultura em Portugal, como área de saber e profissional, vai ocorrer no final do séc. XIX, trazendo conhecimentos e técnicas silvícolas da Europa e com os primeiros engenheiros com formação de silvicultura tanto no estrangeiro como em Portugal.

AS PRIMEIRAS OBRAS SOBRE AS ÁRVORES, A FLORESTA E A SILVICULTURA

É durante o séc. XVI que surgem na Europa os primeiros trabalhos dedicados à botânica florestal, ao tratamento das árvores e da floresta. Devem-se a Malleville alguns dos primeiros textos conhecidos, com a obra intitulada *L'Ordonnance Forestière de François I* (1516), a Noe Meurer a *Jag und Forstrecht* (1576). Não obstante, é a partir do séc. XVIII que a ciência florestal ganha impulso, com o intento de organizar um conhecimento adquirido, com a publicação de vários textos, sendo de destacar na Alemanha o livro sobre economia silvícola *Sylvicultura Oeconomica* (1713), por Hans Carl von Carlowitz, e em França a grande obra de Henri Duhamel du Monceau com diferentes tratados sobre a madeira e a floresta (*Traité Complet des Bois et des Forêts*, 1755-1767).

Em Portugal, a Silvicultura ganha corpo a partir dos finais do séc. XIX, embora já existissem obras relacionadas com a botânica e a floresta (ex. Brotero 1804, *Flora Lusitanica*), incidindo primeiramente sobretudo acerca da floresta que existia e seus benefícios, e depois às formas de cultura e exploração. Muito embora ocorram antes textos acerca da floresta, a primeira obra completa que trata de *Silvicultura* aparece em 1886 por mão de António X. Pereira Coutinho.

O ESTABELECIMENTO DO ENSINO DA SILVICULTURA

As primeiras escolas florestais surgiram na Alemanha, em diferentes Estados e Províncias do então Reino da Prússia. Tratavam-se de escolas-mestre onde os conhecimentos adquiridos eram transmitidos a novas gerações de silvicultores. A primeira escola florestal da Europa é criada em 1763 por Hans D. von Zanthier em Wernigerode (Saxónia). Georg Hartig estabelece, em 1789, uma escola florestal em Hungen (Hesse), transferida para Stuttgart (Baden-Württemberg). A escola florestal de Tharandt (Saxónia), criada em 1811 e dirigida por Heinrich von Cotta (que havia criado uma escola particular em 1785 em Zillbach, Turingia), foi um dos marcos no ensino e ciência florestal na época.

Hartig e Cotta viriam a ser figuras proeminentes da silvicultura da época, cujas influências ainda se estendem até aos dias de hoje, difundindo uma prática florestal orientada para a plantação de resinosas, desbastes antecipados e cortes rasos. As florestas puras, regulares, e o recurso à reflorestação artificial, tornou-se o ideal da época, especialmente com resinosas.

Em França, B. Lorentz, viria a ser em 1824 o primeiro director e professor da École Nationale des Eaux et Forêts de Nancy. Lorentz, embora primeiramente sob influência do método de Hartig e Cotta, tendo

também estudado na Saxónia, introduz noções de ecologia florestal na condução dos povoamentos, melhorando o método alemão. Juntamente com outros, dá-se preferência a um modo de condução que assenta na melhoria progressiva e na regeneração natural, sobretudo com folhosas, em contrapartida à aplicação de desbastes pelo baixo e de cortes rasos seguido de plantação em afetações equiênias.

Entre nós, a primeira iniciativa de criação de um curso superior florestal ocorre em 1857, tendo V. Deslandes sido encarregado de visitar países estrangeiros, e tendo proposto a criação duma escola no Bussaco, referindo que são distintas as abordagens florestais e agrícolas, mas acabando por ser criado no curso de agronomia. É no Instituto Geral de Agricultura (IGA, Lisboa), que é então criado em 1864/65, com várias limitações, o curso de engenheiro silvicultor, que se diferenciava de Agronomia por uma disciplina de Silvicultura, sendo só mais tarde, em 1911, alargada a base de formação florestal específica com introdução de outras três disciplinas. O curso esteve deste modo muito sob influência agronómica, caso peculiar no contexto europeu. Na época o grupo de técnicos superiores formados era muito pequeno, com competências divididas entre agrónomos e silvicultores. O primeiro professor de Silvicultura, no IGA, com formação na área, como agrónomo silvicultor, foi Henrique de Mendia (1880).

Em Portugal, o início do ensino e prática da silvicultura foram inspirar-se sobretudo à primeira escola alemã, com os primeiros silvicultores como B. B. Gomes e Sousa Pimentel, defendendo a prática florestal alemã no ordenamento com criação de matas regulares e homogéneas. Nalguns dos primeiros trabalhos e obras sobressaem as influências desta primeira escola, com efeitos sobre orientações seguidas nas décadas seguintes, na administração e no ensino, que ainda hoje se fazem sentir como a silvicultura predominante. Não obstante, na Alemanha, viria a desenvolver-se uma outra silvicultura, multifuncional, constatados os efeitos económicos e ecológicos nefastos duma silvicultura artificial difundida pela primeira escola alemã.

Natividade (1943)⁷ apercebeu-se e criticou a abordagem da primeira escola alemã, atribuindo-lhe a mecanização, artificialização e simplificação, que chamou de floresta matemática ou autómatas, e que degrada os fatores naturais, referindo que a silvicultura se deverá antes apoiar no conhecimento das comunidades vegetais, na biologia da árvore e da floresta e sua dinâmica, e propondo uma *silvicultura biológica*. Refere, “...nas coisas de silvicultura, é muito perigoso estar-se em desacordo com a natureza”. Desde a época daquela escola os conhecimentos sobre ecologia e o funcionamento do ecossistema florestal haviam melhorado muito, contribuindo para as bases da futura silvicultura.

⁷ Natividade, J. V., 1943. A contribuição das Ciências Biológicas para o ressurgimento florestal português. *DGSFA*, vol. X, Lisboa: 215-224.



Figura 1 - Cotta (1763-1844), Hartig (1764-1837), Lorentz (1775-1865) e Möller (1860-1922). Figuras relevantes que deram lugar a diferentes orientações na silvicultura.

Globalmente, assiste-se nos meados do séc. XIX ao nascimento da investigação florestal, com a implementação de áreas de experimentação. Eram estabelecidas as primeiras estações criadas na Saxónia, Baviera e Champenoux (Nancy), o que levou a uma nova era no desenvolvimento da ciência florestal, conferindo à prática silvícola uma base científica. As ligações com as escolas e o mundo científico eram essenciais para melhor assegurar o desenvolvimento da prática silvícola assente nos conhecimentos científicos então existentes.

A NOÇÃO DE SUSTENTABILIDADE NA SILVICULTURA – DO PASSADO À ATUALIDADE

Foi na Alemanha que Carlowitz desenvolve os fundamentos do conceito de perenidade da produção florestal. Inspirando-se na política florestal de Luís XIV, redige um manual de silvicultura (*Sylvicultura Oeconomica*, 1713) onde reflete elementos relevantes do desenvolvimento sustentado, e onde a economia, servindo o bem-estar da população, deverá atender à natureza e à responsabilidade perante as gerações futuras. A silvicultura centra-se muito na produção lenhosa enquanto outros aspetos mais relacionados com os serviços tinham uma importância secundária. O principal objetivo consistia na produção sustentada de madeira, muito baseada numa silvicultura regular e sistemática da floresta. Tanto Hartig como Cotta basearam-se neste princípio e desenvolveram métodos para se alcançar esta sustentabilidade. As publicações de Hartig (1791) e Cotta (1817) constituíam textos clássicos no campo da silvicultura. Algumas reações surgiram então, como exemplo, Pfeil e Gayer, que defendiam o retorno às espécies folhosas e à regeneração natural dos povoamentos, bem como à importância das considerações ecológicas.

Tanto Hartig como Cotta desenvolveram uma metodologia de tratamento dos povoamentos, formulando a prática florestal, o inventário, o cálculo da produção, a subdivisão, regulação e organização das matas com que a floresta tinha de ser gerida durante o seu ciclo (floresta normalizada). Estas orientações foram sendo difundidas nas escolas e diferentes distritos da Alemanha, cuja organização administrativa começava também a ser implementada. Outras regiões vizinhas, como a Áustria e a Boémia, aplicaram também os

primeiros métodos de regulação da floresta trazidos da Alemanha de acordo com as proposições de Hartig e Cotta.

Estas orientações enquadravam-se no idealismo da época, com o desenvolvimento da ciência e da técnica, e a pretensão de domínio do homem sobre a natureza, a qual devia ser controlada e regulada. Desde os inícios do séc. XVIII, a aparência da floresta alemã era alterada em face do novo esquema de silvicultura e da ciência florestal que se desenvolvia. De modo a assegurar um fornecimento continuado de madeira, eram promovidas novas plantações de resinosas para uma revolução e corte raso. Mais tarde, em meados do séc. XIX, as consequências económicas e ecológicas nefastas da monocultura regular viriam a tornar-se evidentes, com a conseqüente redução de diversidade, acidificação dos solos, pragas, redução da resistência a tempestades, além de uma produção de madeira de baixo valor. Tal levou a uma progressiva renúncia à silvicultura artificial. Diversos florestais passaram a defender uma silvicultura que atendesse não apenas à produção de madeira, mas também aos aspetos naturais, realizada de outra forma. Acentuaram a importância da aplicação dos desbastes como uma das operações mais importantes na silvicultura, seguindo vários estudos sobre a matéria, tanto em França como na Alemanha.

Durante o séc. XIX completa-se na Alemanha o desenvolvimento e estabelecimento da política florestal e organização, baseada no reconhecimento dos princípios da administração florestal e aplicação dos métodos silvícolas desenvolvidos até então. No entanto, um modelo económico-industrial da floresta ainda persistia depois da revolução industrial, organizando as matas como espaços de produção, com abordagens demasiado tecnocráticas.

As regiões dos Vosges e de Jura viriam a assistir a importantes desenvolvimentos na técnica e ciência florestal, bem como em procedimentos que viriam a estar ligadas com uma silvicultura sustentada. No séc. XVIII havia já grandes preocupações quanto ao estado geral das áreas florestais e à erosão do solo nas áreas de montanha, o desgaste das encostas e as inundações em resultado da sobre-exploração da floresta e do pastoreio. Alguns dos propósitos da nova administração florestal eram: reabilitar áreas florestais degradadas restringindo os cortes; permitir a recuperação da floresta sem perturbações, particularmente após uso pastoril, que passou a estar restringido; bem como garantir uma produção contínua de madeira.

Com a evolução dos conhecimentos sobre ecologia florestal, surgem, a partir do início do séc. XIX, os primeiros teóricos modernos dos povoamentos irregulares, como Gurnaud (1878), Biolley (1897), Liocourt (1898) e Engler (1900), dando nota do seu interesse e rentabilidade. Anteriormente, já outros florestais se haviam pronunciado sobre as vantagens deste modo de tratamento. Diversos silvicultores constatavam, nomeadamente nas regiões de montanha, os efeitos negativos sobre a regeneração e sobre o solo resultante do pastoreio bem como da exploração florestal a partir de cortes rasos. Primeiramente, entendido como um modo desordenado, primitivo, de condução do povoamento, o tratamento irregular foi sendo

ordenado e aperfeiçoado. O sistema irregular foi sendo aplicado em diversas regiões da Europa, consoante as situações e as regulamentações que se estabeleciam de ordenamento e exploração florestal.

A prática da silvicultura irregular era também utilizada, entre nós, desde tempos recuados, de forma tradicional, mas foi sendo progressivamente substituída pelo método regular difundido pela primeira escola alemã. Foi por exemplo, segundo referências de 1859, utilizada na mata de Leiria, na época da construção naval, onde eram necessárias árvores de grandes dimensões com certas características e configurações e que se encontram distribuídas irregularmente. Segundo essas referências, é realizada sob direção de um inspetor da divisão, que preside ao corte, com a marcação de árvores por um capataz carpinteiro, assinalando as árvores para corte que estão em condições de dar as peças de madeira exigidas e riscando a sua configuração. Mais tarde, no final do séc XIX, altera-se, com a regulação dos cortes do pinhal através de talhões regulares (*'sistema de cortes gerais, e regulares'*).

Um dos precursores foi também Gayer (1886), na Alemanha, que lançou os fundamentos de um tratamento natural da floresta. Descreve um modo de *silvicultura conforme a natureza*, com desenvolvimento de técnicas de regeneração e o abandono dos cortes rasos, constituindo um marco no futuro desenvolvimento da silvicultura de bases naturais. Posteriormente, Möller (1922) esclarece o conceito de *floresta perene ou durável* com base na conservação da continuidade do carácter florestal, na utilização da regeneração natural, na recolha periódica e no melhor aproveitamento do crescimento dos povoamentos. Leibundgut (1952) que prossegue com os princípios de educação e de seleção, sublinha o interesse da silvicultura em utilizar as possibilidades da natureza, na melhoria do valor do povoamento e na realização das suas funções.

Desde os finais do séc. XIX vai difundir-se a corrente dum visão mais integradora da floresta na sociedade, o aparecimento de movimentos culturais e ambientais defendendo uma silvicultura mais equilibrada e multifuncional. Neste sentido, são aplicados e expandidos conhecimentos e práticas florestais que se haviam desenvolvido neste campo, conferindo à silvicultura outros requisitos. Novas disciplinas são difundidas nas escolas florestais e a silvicultura passa a englobar diversas competências ao nível técnico, socioeconómico e ecológico.

Entre nós, as referências quanto aos benefícios ambientais prestados pela floresta surgem sobretudo a partir do final do séc. XIX (ex. Coutinho, 1882), nomeadamente relacionados com o solo, a água e o clima. Alguns autores, como Azevedo Gomes (1947), referem-se aos benefícios de *utilidade pública* da floresta, diretos e indiretos, muito embora não se aborde especificamente os aspetos da biodiversidade. Preocupações relativamente ao modo de silvicultura praticada e predominante na época são também manifestadas por Baeta Neves.

ALGUNS DESAFIOS DA SILVICULTURA NA ATUALIDADE E PARA O FUTURO

As alterações sociais e económicas que foram ocorrendo conduziram a silvicultura a incorporar a sustentabilidade e a multifuncionalidade em face das novas exigências da sociedade, percecionada a degradação do meio ambiente e a importância da floresta nas suas várias dimensões. Este conceito de múltiplo uso foi realçado na Alemanha por Dietrich (1941)⁸, entre outros, em que as funções desempenhadas têm também uma importância intrínseca ligadas com o funcionamento e a vitalidade do ecossistema. Para a atualidade e o futuro, a sustentabilidade na silvicultura vai para além da função unicamente económica e da produção lenhosa sustentada, como desenvolvido no final do século XVIII / início do séc XIX pela primeira escola alemã, para considerar também aspetos ecológico-ambientais e sociais. A partir de meados do séc. XX o ambiente e a conservação entram no debate político de modo que a procura duma sustentabilidade florestal passa, atualmente, por considerar também requisitos sociais e ecológicos. O conceito de uso múltiplo e de multifuncionalidade seria mais tarde utilizado pela *Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas* para a formulação do desenvolvimento sustentável (Brundtland, 1987). Procurando um balanço entre o desenvolvimento económico e o equilíbrio dos ecossistemas chegou-se ao conceito de *desenvolvimento sustentável*.

A sustentabilidade na área florestal é um marco da atualidade. A compatibilização entre o aproveitamento dos recursos naturais e a sua conservação coloca importantes desafios científicos e técnicos relacionados com a exploração desses recursos e a sustentabilidade dos ecossistemas. A silvicultura enfrenta importantes desafios relacionados com aspetos como as alterações climáticas, o combate à desertificação, a conservação da biodiversidade, do solo e da água. A preservação e melhoria da paisagem, de atividades recreativas e do turismo ligada à natureza colocam também exigências adicionais. Paralelamente, questões de rentabilidade e de eficiência económica são também importantes. Alguns desafios colocados na silvicultura envolvem a escolha de um modo de tratamento adequado e uma conjugação da produção florestal com outros benefícios e serviços do ecossistema. Neste sentido, a conciliação da economia com a ecologia, a conjugação das vertentes ambiental, social e económica, são de grande relevância para a silvicultura, por forma a contribuir para um desenvolvimento sustentável.

Uma silvicultura que seja multifuncional, economicamente viável e ecologicamente sustentável tem constituído um dos mais importantes desafios para o futuro. Trata-se, portanto, de aplicar adequadas formas de intervenção para várias funcionalidades e utilizações que o povoamento florestal pode proporcionar. A *sustentabilidade na silvicultura* envolve considerar o conjunto das funções providenciadas pelo ecossistema. Procura-se que estas funções sejam combinadas tanto quanto possível. Promover e manter as componentes

⁸ Dietrich, V., 1941. *Forstliche Betriebswirtschaftslehre. Erfolgsrechnung – Zielsetzung*. Verlag Paul Parey, Berlin-Hambur.

e o funcionamento do ecossistema é importante para a sustentabilidade e o bem-estar, providenciando os bens e os serviços associados. Um ecossistema possui um determinado potencial para o fornecimento de serviços, que depende da existência de uma estrutura biofísica, dos processos e funcionamento do ecossistema. Medidas como a designação de áreas protegidas e restrições de exploração têm procurado assegurar os serviços do ecossistema, no entanto, podem ser restritas a uma dada área geográfica, ser insuficientes na sua abrangência, ou envolver custos de gestão elevados, pelo que o desenvolvimento de uma silvicultura integradora e de medidas que considerem os diversos elementos são de grande interesse.

A valorização dos serviços do ecossistema constitui um desafio dada a complexidade do assunto e das formas como pode ser realizada de um modo satisfatório. Em diversas situações é constatada a dificuldade em assegurar uma provisão sustentada dos bens e serviços do ecossistema ou a existência de limitações relacionadas com determinados modos de produção florestal, assistindo-se a uma degradação do ecossistema. Em relação à silvicultura, um dos desafios consiste em conciliar os interesses do proprietário, decorrentes das decisões de condução do povoamento florestal, com os benefícios da sociedade em geral, bem como a integração dos elementos económicos e ecológicos.

Um desafio importante envolve o desenvolvimento e aplicação de uma forma de condução dos povoamentos florestais que possa gerar um incentivo económico sustentável e que simultaneamente considere os aspetos ecológicos e sociais. Neste contexto, uma silvicultura de base natural ou ecossistémica pode contribuir para uma floresta multifuncional, rentável e sustentável, tornando possível conciliar a produção com a conservação do ecossistema florestal. Tem tido uma grande importância pela sua aproximação aos processos naturais, à conservação dos recursos e às suas vantagens económico-financeiras e ecológicas. Defende uma silvicultura com vista a um rendimento económico, procurando assegurar as condições naturais e uma melhoria do valor do povoamento. Com benefícios para o proprietário, o meio ambiente e a sociedade. Por outro lado, dada a sua flexibilidade permite também o enquadramento de situações em que a conservação seja o único propósito.

Uma silvicultura moderna procurará a integração dessas vertentes, promovendo a multifuncionalidade, a capacidade de adaptação e a rentabilidade do povoamento florestal. A prática silvícola que provoque danos como a erosão do solo, a perda de nutrientes e de matéria orgânica do solo, ponha em causa a conservação da água, da biodiversidade, afete aspetos ambientais ou cause a degradação da paisagem, não é, pois, sustentável.

O modo como a sociedade irá responder aos desafios apontados vai depender da consciencialização e do comportamento humano, individual e coletivo, tendo diversas organizações, nacionais e internacionais, convocado o compromisso das nações para a adoção de adequadas medidas e práticas silvícolas sustentáveis. Atualmente, uma parte da silvicultura que tem vindo a ser desenvolvida na Europa procura ir ao encontro destes desafios, na promoção de uma silvicultura multifuncional e sustentável. Uma das

questões que se coloca entre nós é o de saber se seremos capazes de responder a estes desafios, em prol do bem-estar das gerações e do planeta.

AGRADECIMENTOS

Publicação realizada com contributo do Projeto FCT- Fundação para a Ciência e a Tecnologia, Scapefire PCIF/MOS/0046 e do Projeto UID/AGR/04033/2019.

SOBRE O AUTOR:

João Paulo Fidalgo Carvalho
Universidade de Trás-os-Montes Alto Douro, CITAB, Vila Real
jafc@utad.pt