

Nota sôbre o Ensino de Silvicultura no Instituto Superior de Agronomia

Pelo Prof. MÁRIO DE AZEVEDO GOMES,
da cadeira de Silvicultura e Tecnologia florestal

O primeiro aniversário do nascimento do silvicultor Bernardino Barros Gomes, reconhecido por todos da classe como o melhor entre os bons, foi celebrado este ano (em 30 de Setembro de 1939) com a convocação magna dos « florestais » portugueses, que na Mata Nacional de Leiria assistiram ao passo inicial para a inauguração daquele monumento simples, cuja execução ficara resolvida, em princípio, desde o Congresso Florestal de 1917.

Que se deseje associar, de maneira apropriada, a Escola-Mãe, onde se formaram todos os silvicultores ali convocados, a tão justa manifestação, parece natural e legítimo. É com este objectivo que a presente publicação inclui: 1.º A nota resumida do que tem sido nos últimos anos, desde que o Instituto funciona nas actuais instalações e com a organização vigente, o ensino da ciência e da técnica florestais, e a diferenciação crescente da secção escolar que lhes respeita; 2.º alguns trabalhos, com carácter de predominância para este número dos *Anais*, de feição inerente àquele ensino, de variada índole, os quais podem atestar o grau de interesse prestado pela instituição aos progressos da Silvicultura Nacional, que foram em Bernardino Barros Gomes pensamento e aspiração constantes.

Do primeiro dos dois aspectos trata este artigo introdutório, que tem como documentos apensos: os programas gerais das Cadeiras de Silvicultura e Tecnologia florestal e de Economia florestal, fundamentais para a formação do engenheiro silvicultor; a reprodução, em *fac-simile*, de fôlhas para trabalhos de aplicação, usadas nestas cadeiras;

finalmente, a lista, ordenada cronologicamente, dos trabalhos finais aprovados, para obtenção da carta do curso de engenheiro silvicultor, desde 1917 a 1939, com os nomes dos seus representantes, na grande maioria actuais funcionários do Estado, colocados na Direcção Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas.

Podem partir da análise deste último documento as principais considerações a fazer; revela-se a continuidade na formação de novos técnicos, embora dentro daquela modéstia que as solicitações dos quadros oficiais, manifestamente exíguos, condicionam. É caso de dizer que o interesse pela profissão florestal não o deixa esmorecer o Instituto, e tanto que, no momento de se anunciarem, para trabalhos de maior vulto, necessidades em pessoal acima do fraquíssimo contingente ordinário, desde logo foi possível aprontar numerosos diplomados (relatórios de 1937, 1938 e 1939) e, como sempre, fornecer aos Serviços oficiais aquela matéria prima que a Escola cumpre, em primeira mão, preparar para as tarefas profissionais.

Facilmente se reconhece, tendo em conta a natureza complexa dos assuntos versados nos vários trabalhos finais (que todos assentam sobre um ano, pelo menos, de tirocinio) quanto está repartida do nosso tempo a actividade do silvicultor e quantas, e por vezes quão distantes, são as directrizes capazes de solicitar a atenção do novo técnico, a caminho de especializar-se — como única forma de saber mais e melhor. Dos problemas nitidamente culturais, a que mais se atém o título da cadeira de Silvicultura, aos da Tecnologia e em especial aos da Química tecnológica, por uma parte; dos problemas mais versados na Economia florestal, como os do *Ordenamento*, com o seu complexo de noções entre acessórias e fundamentais, aos estudos diferenciados da *Dendrometria*, que dia a dia vai criando foros de sector científico autónomo, por outra parte; e ainda dos trabalhos francamente de campo e de engenharia aplicada, como são os de hidráulica florestal, os de levantamentos topográficos serranos e os do traçado de estradas em perímetros montanhosos, aos estudos pacientes que decorrem na atmosfera tranqüila do laboratório, com a pesquisa de detalhes histológicos e a interpretação fisiológica de determinadas observações para a botânica, a entomologia, a micologia, etc.; de tudo isto se ocuparam, consoante as oportunidades, as tendências e as sugestões recebidas, os futuros diplomados, na altura de procurarem fazer, como a lei determina, com os respectivos relatórios, a *afirmação da sua capacidade técnica*. Raríssimos serão, dentre estes trabalhos, aquêles que deixem de arquivar em suas páginas uma forte contribuição do estudante para a solução das dificulda-

des inerentes ao problema tratado de cada vez; o cunho da tarefa individual e da autonomia relativa do operador é assinalável; e mais que uma vez o contacto das realidades, ao mesmo tempo que despertou no tirocinante maior interesse profissional, revelou-o perante a Escola, com o seu derradeiro trabalho escolar, como elemento digno de maior apreço. Tal a virtude dinamizadora daquele contacto.

Há, pois, que louvar na organização e no funcionamento dos estudos, aqui visados, algumas qualidades; e, entre as principais, a da eficiência dos tirocínios, é ainda consequência do entendimento, avidamente sustentado pelo Instituto e pela sua secção florestal, com a Direcção Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas, que permite aos estudantes, remunerando-lhes o trabalho útil, manterem-se em relações com as Matas Nacionais e aproveitarem, quer no campo, quer no laboratório, o abundante manancial dos seus ensinamentos.

Nunca o ensino superior caminhará com desenvoltura, nem cumprirá cabalmente a sua missão capital, emquanto ele não possuir, com a força que baste para impor-se, a consciência de que deve ser-lhe consentido expandir-se e penetrar, com intuits leais de auscultação e consulta, nos sectores da actividade nacional que lhes sejam afins, de modo a animar-se a si próprio, a completar-se, no saber e nos métodos, como no mesmo sentido das realidades. Sem embargo das forças em contrário, a separação das Escolas Técnicas dos seus Ministérios próprios, entre outras, o nosso ensino florestal tem lutado por manter aquela penetração necessária; e na formação dos novos técnicos os resultados são, antes, animadores.

Própriamente na orgânica escolar e na distribuição dos estudos ao longo do curso, ressentem-se, ainda hoje, a leccionação de certos assuntos, de uma diferenciação insuficiente. Se parece haver lugar para dispensar da frequência de algumas disciplinas comuns à Agronomia e à Silvicultura os futuros engenheiros silvicultores, há, com certeza, lugar para modificações de que resulte consagrar-se mais tempo ao estudo de matérias fundamentais, como sejam: a « Tecnologia florestal », a « Dendrometria », a « Avaliação florestal » e outras acessórias, como o estudo do « Regimen silvo-pastoril » e da « Defesa de Caça ».

Quanto à primeira daquelas matérias, tem-se procurado suprir as insuficiências com o funcionamento do Laboratório de Tecnologia florestal, cuja vida vem decorrendo em moldes menos comuns, pois que, escassamente ajudado pela dotação própria da Escola, tem recebido subsídios, primeiro da Junta de Educação Nacional, e ultimamente da Junta Nacional dos Resinosos — como retribuição justa dos serviços

prestados. Da natureza de tais serviços diz um dos trabalhos que se publicam neste número dos *Anais*. Todo o movimento de exportação de água-rás vem assentando na fiscalização prévia do produto por via analítica; e àquele Laboratório tem pertencido esta função fiscal, pelo que em ano e meio tem já realizado mais de 1.000 análises, cada uma das quais requiere a definição de cinco características, no mínimo.

Anteriormente o Laboratório dedicou-se ao assunto «pasta-de-papel», com exame do material lenhoso, nacional ou tido nesta conta; principalmente a pasta de eucalipto foi trabalhada experimentalmente (1).

Outros campos de pesquisa para matérias primas florestais importando profundamente à economia nacional — como os estudos sobre a tecnologia das *cortiças* e assim os do fabrico do *gás das florestas*, chamado a contribuir para a solução do problema máximo dos combustíveis — não tem até hoje, à míngua de recursos, sido abordados. E este é, evidentemente, um ponto fraco, que nada se ganha em ocultar e para o qual cumpre, pelo contrário, chamar a atenção do leitor benévola e interessado.

Da existência, fora da Escola, de quaisquer núcleos capazes de tratar estes e outros problemas — quando os houver — resultará uma compensação evidente para os problemas em si mesmos; não, todavia, para a organização escolar, seus atributos e eficiência. Neste particular o edificio universitário, pensado com grandeza e executado com seriedade, carece de ter autonomia, recursos próprios e a capacidade para atacar por meio deles, no âmbito laboratorial, as questões científicas e técnicas, mais directamente ligadas ao progresso colectivo.

Quanto ao ensino da Dendrometria, vem de há anos a ser feito, com insistência crescente, à maneira de trabalhos de aplicação da Cadeira de Economia Florestal; deve-se ao antigo Prof. auxiliar, engenheiro silvicultor Santos Hall (2) a iniciativa, cuidadosamente acompanhada, seguindo agora pelo trilho traçado o actual Prof. auxiliar, engenheiro silvicultor Fernando Raposo. Neste sector os progressos são sensíveis; e certos trabalhos finais o afirmam.

Mais difícil como é a formação do engenheiro silvicultor que a do engenheiro agrónomo, de certo modo, adentro da Escola, à mín-

(1) A realização destes trabalhos tem particularmente incumbido ao Engenheiro-Químico António Homem da Costa Cabral, antigo bolseiro da Junta de Educação Nacional.

(2) Igualmente antigo bolseiro da Junta de Educação Nacional.

gua de ambiente apropriado que torne desde cedo o ensino objectivo, e como tal proveitoso, contra esta dificuldade nata procura-se reagir com aproveitamento da pequena observação e da escassa experiência que a propriedade consente. Alguns núcleos de arborização, com apoio no *viveiro florestal escolar*, foram construídos nestes últimos anos, e como quer que o solo, dentro dos 100 hectares da Tapada, na parte vestida de arvoredo, tenha condições diversas, e antes difíceis para a vegetação, e assim o clima tenha a característica assinalada de verão quente e seco, certos ensinamentos decorrem destes ensaios em pequena escala, aplicáveis no país em condições semelhantes.

Aquêle apropriado ambiente há que prepará-lo, ainda antes do tirocínio final, com numerosas visitas e estágios de estudo nas diversas matas. Dentro deste plano o falecido Prof. Mendes de Almeida propusera ao Conselho Escolar, ao longo do curso, com aproveitamento de parte das férias, um regime de trabalho que, uma vez aprovado, melhoraria francamente a posição.

Na secção do Laboratório que se ocupa dos estudos histológicos, e do conhecimento das madeiras em especial, está-se hoje habilitado ao prosseguimento de quaisquer trabalhos, pelo menos do ponto de vista da complicada técnica histológica moderna. Nesta modalidade a Escola conta, para a Silvicultura, aliás, como para a Agronomia, algumas excelentes realizações.

Sem embargo, são vários os trabalhos desta indole que ao longo do tirocínio tem sido realizados por futuros engenheiros silvicultores em centros de estudo alheios ao Instituto. Dentro da orientação que já foi definida, o caso é, apenas, para louvar. Destaca-se a colaboração que, assim, tem sido dada à preparação dos futuros técnicos pela Estação Experimental do Sobreiro, de Alcobaça, à qual imprimem qualidade e categoria os trabalhos do engenheiro silvicultor Vieira Natividade e seus discípulos.

* * *

Terminarei estas notas fazendo uma referência aos programas que a seguir se publicam, os quais são da responsabilidade dos Prof. Azevedo Gomes e António Mendes de Almeida, este último falecido em 1937, ao tempo em que, forçado a aposentar-se por atingir o limite de idade, estava em vésperas de completar o invulgar tempo de 50 anos de serviço como engenheiro silvicultor. As suas lições de Economia Florestal ficaram escritas e constituem, hoje como ontem, a parte essencial da matéria a compulsar pelos estudantes. De Silvicultura estão

escritas, também, determinadas lições, as que respeitam essencialmente à caracterização, quer morfológica, quer fisiológica, das árvores florestais e dos maciços de cuja criação e tratamento se ocupa a mesma Silvicultura.

Certo como é que, em pedagogia, menos interessa aquilo que se aprende em matéria de conhecimentos que os efeitos da acção educativa exercida por quem ensina, função do espirito animador das lições e de todo o trabalho escolar dirigido, mais não ambicionam, como influência, os que teem hoje a seu cargo o ensino florestal no Instituto, do que transmitir aos discípulos, na formação profissional, alguma coisa, como que o fermento, daquele entusiasmo insuperável e daquela dedicação à causa da Silvicultura que, desde Barros Gomes a Mendes de Almeida, teem vindo a vibrar intensamente nos valores culminantes da engenharia florestal portuguesa.

Programa geral da Cadeira de Silvicultura e Tecnologia florestal

Prof. Azevedo Gomes

Introdução — Objecto da Silvicultura: suas características diferenciais; conhecimentos em que se baseia. Importância geral da Silvicultura. Importância especial para o nosso paiz. Rápido exame do estado da Silvicultura em Portugal. Objecto da Tecnologia florestal.

I Parte — Estudo da árvore e do meio florestais.

TÍTULO A — Morfologia e fisiologia da árvore florestal (incluindo o estudo do crescimento e do modo de o avaliar — Generalidades de dendrometria).

TÍTULO B — Meio cultural — Agrologia e Climatologia florestais.

TÍTULO C — Essências florestais.

II Parte — Estudo dos povoamentos constituídos.

TÍTULO A — Questões gerais sôbre povoamentos.

TÍTULO B — Das formas de povoamento — Modos de exploração — Breves noções de Economia florestal — Definições.

TÍTULO C — Das operações gerais de cultura.

III Parte — Estudo do repovoamento e da criação de primeiros povoamentos.

TÍTULO A — Regeneração natural.

TÍTULO B — Povoamentos por meios artificiais.

TÍTULO C — Casos especiais de arborização.

IV Parte — *Tecnologia florestal*:

Estudo dos produtos florestais. Sua extracção. Primeiras transformações.

DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA POR «CAPÍTULOS» (COM NUMERAÇÃO SEGUIDA)

I PARTE

Titulo A

CAPÍTULO 1.º — Morfologia externa e interna da árvore florestal. A raiz. O tronco — casca e lenho. A fôlha, a flor, o fruto e a semente. Estudo comparado entre Resinosas e Folhosas.

N. B. — São apenas estudados os aspectos morfológicos que podem considerar-se típicos, requerendo o exame detalhado que o curso de Botânica não comporta, como, por exemplo: a histologia do lenho para a madeira de diversas essências florestais.

CAPÍTULO 2.º — Fisiologia da árvore florestal. As funções, o seu equilíbrio e o *crescimento*: estudo das condições em que êste se realiza. Medições a-propósito; noções aplicáveis de Dendrometria. Estudo da *propagação*.

Titulo B

CAPÍTULO 3.º — Agrologia florestal — Características do *solo florestal*, estratificação que lhe diz respeito. Tipos de terrenos florestais consoante as formações geológicas do país. As exigências das diversas espécies, sua medida. Como faz o solo florestal face a tais exigências; o problema da boa humificação.

CAPÍTULO 4.º — Climatologia florestal — Como o clima intervém na vegetação florestal. Clima geográfico e climas locais; de montanha e de planície; influência da exposição; clima continental e marítimo. Zonas florestais do globo. Regiões florestais da Europa. Estudo comparado das cartas climatológica e florestal portuguesas.

Titulo C

CAPÍTULO 5.º — Estudo essencialmente botânico das essências florestais *resinosas*.

Plano descritivo aplicável a todos os casos com a enunciação ordenada dos quesitos a satisfazer para o estudo completo de cada essência. Estes quesitos incluem também os aspectos de natureza cultural, o *habitat* geográfico, as condições mesológicas de existência, os tratamentos, etc., e ainda os aspectos da produção. Estes são porém desenvolvidos para as essências mais importantes na 4.ª parte (Tecnolo-

gia florestal) e os aspectos culturais na 2.^a e 3.^a partes, com relação às diversas operações. Descrição de cerca de 50 espécies.

CAPÍTULO 6.^o — Estudo essencialmente botânico das essências florestais *folhosas*.

A ordem dos trabalhos é a mesma do capítulo anterior, limitando-se o estudo, em qualquer dos casos, àquelas essências nacionais ou exóticas, introduzidas ou a introduzir, que são chamadas a desempenhar função útil na arborização florestal do país. Não menos de 100 espécies são assim descritas.

II PARTE

Titulo A

CAPÍTULO 7.^o — Dos povoamentos, suas características e evolução.

O povoamento como unidade cultural; regras a adoptar para a respectiva descrição. Medições que lhe respeitam — generalidades de dendrometria. Terminologia aplicável nas diversas fases da vida dos povoamentos.

CAPÍTULO 8.^o — Da associação dos povoamentos na floresta; acção desta sobre o meio — florestas de protecção.

N. B. — Este assunto é primeiramente abordado nas lições de introdução que se destinam a dar idea das diversas formas da utilidade das florestas. Apenas se faz aqui o estudo mais desenvolvido da questão.

Titulo B

CAPÍTULO 9.^o — Formas de povoamentos e modos de tratamento.

Enumeração das diversas formas para cada regimen. Critério a seguir na escolha de cada uma, estudo critico comparativo. Transformações e conversões.

CAPÍTULO 10.^o — Métodos de exploração. Breves noções de Economia florestal; definições.

N. B. — Tendo em conta que a frequência da cadeira é comum para futuros engenheiros-agrónomos e futuros engenheiros-silvicultores, estas lições, escusadas para os segundos, são todavia dadas como úteis aos primeiros, apenas para que se habilitem a uma idea geral sobre o funcionamento da exploração florestal e, mais propriamente, para que saibam o valor de certos termos de uso corrente na respectiva administração. Apenas duas lições são consagradas, a esta matéria, servindo de tema o *ordenamento* de uma das matas do Estado.

Titulo C

CAPÍTULO 11.º — Tratamentos.

Cuidados culturais nos povoamentos constituídos. Exemplificação com as nossas matas comuns.

CAPÍTULO 12.º — Execução dos cortes.

Tipos de cortes. Modo de operar. Exemplificação com as nossas matas.

CAPÍTULO 13.º — Trabalhos de defesa.

Inimigos das matas; cuidados de conservação; combate contra as várias pragas. Simples exemplos, pois que o estudo da biologia dos animais e vegetais nocivos é sobretudo do domínio das cadeiras especiais.

III PARTE**Titulo A**

CAPÍTULO 14.º — Regeneração por semente.

CAPÍTULO 15.º — Regeneração por rebentos de toija.

Exemplificação em ambos os casos com a cultura das espécies florestais comuns, apropriadas.

Titulo B

CAPÍTULO 16.º — Povoamentos obtidos por sementeira.

CAPÍTULO 17.º — Povoamentos obtidos por plantação.

A criação das plantas. O viveiro florestal — sua técnica. A prática da plantação.

Titulo C

CAPÍTULO 18.º — A fixação das dunas.

Trabalhos preparatórios. A técnica da respectiva arborização.

CAPÍTULO 19.º — A arborização das serras.

Operações a que pode dar lugar. A restauração dos terrenos montanhosos. Colaboração nos trabalhos da hidráulica florestal.

CAPÍTULO 20.º — Outros casos especiais:

Arborização de terrenos encharcados, fixação de taludes, formação de cortinas de abrigo, arborização de estradas; arborização em parques e jardins, simples referência.

N. B.— Ainda neste capítulo se faz também uma breve referência à função dos florestais na criação das *pastagens alpestres* e na adopção de medidas, quer para o povoamento piscícola das águas interiores, quer para a criação e defesa da caça indígena.

IV PARTE

CAPÍTULO 21.º — Quadro da classificação geral dos produtos florestais tendo em conta a sua natureza, o modo de facturagem ou aproveitamento e os últimos emprêgos a que se destinam.

CAPÍTULO 22.º — Estudo em especial do produto lenhoso: quer servindo como combustível — *lenha, carvão, carburante florestal — gás da floresta*; quer como material para construção ou para obra, em madeira, suas propriedades, defeitos, conservação; utilizações conforme o quadro acima; quer como *matéria prima para indústrias* químicas ou não — celulose, pasta para papel; distilação — produtos.

N. B. — Trata-se em cada caso de estudar a matéria prima e as operações do respectivo fabrico.

CAPÍTULO 23.º — Estudo em especial da *cortiça*.

Sua criação e extracção. Facturagem subsequente na fábrica. Outros produtos corticais úteis — cascas taninosas.

CAPÍTULO 24.º — A secreção resinosa do pinheiro.

Secreção de gema — Suas características; prática da gemagem. O subsequente tratamento da gema — fábricas de resinagem — métodos de distilação — produtos obtidos, suas características de laboratório e de comércio.

CAPÍTULO 25.º — Produtos diversos de origem florestal.

Frutos silvestres. Detritos de facturagem, etc.

Cadeira de Sivicultura e Tecnologia Florestal

Programa dos trabalhos de aplicação

1 — *Técnica histológica*, especialmente indicada para os estudos da madeira e casca — sua prática.

2 — *Estudos histológicos*, com o objectivo essencial da identificação e qualificação das madeiras.

3 — *Identificação de madeiras* pelo reconhecimento macroscópico.

4 — *Primeiras noções de dendrometria* :

Cubagem de árvores (em pé e abatidas);

Cubagem de povoamentos (avaliação);

Tabelas de volume de simples entrada.

5 — *Estudos dendrológicos*. Estágio no Parque da Pena para identificação das principais espécies. Colheita, conservação, montagem e classificação de exemplares.

6 — *Trabalhos culturais*. Prática do viveiro florestal e das plantações.

7 — *Estudos de tecnologia florestal*. Frequência do *Laboratório-oficina* de tecnologia florestal: destilação de gema do pinheiro, análise física da essência; preparação da pasta de papel (processos mecânico e químico); análise de cascas taninosas, etc.

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA
SECÇÃO FLORESTAL

Cadeira Silvicultura Trabalhos práticos Ano lectivo 1938 -1939
Nome Luiz Antonio Gomes Lampiao N.º 22
Sumário do trabalho prático n.º 2 : Estudo detalhado do madeiro das resinosas

7 / 4 / 1939 a 13 / 4 / 1939

Neste segundo trabalho vamos estudar a formação do lenho das resinosas, especialmente as duas espécies de formações: primaveras e outonais e a sua grandeza relativa.

Si, ainda e sempre, pelos cortes tangencial, transversal e radial que este estudo se faz.

Na figura 1. notamos nitidamente a distinção entre a zona formada na primavera e a formada no outono desta, os traços de crescimento a parede secundária anular espessa e de menores dimensões em relação á da primavera.

O maior tamanho das células da camada formada na primavera permite a passagem a maior quantidade de seiva.

Na figura 2 vemos o desenho dum canal de resina. Estas camadas são constituídas por células vivas e células mortas, de maior diâmetro e contendo resina.

As células que compõem o canal de resina podem dividir-se em três grupos, a saber: células epiteliaes, em quísculo

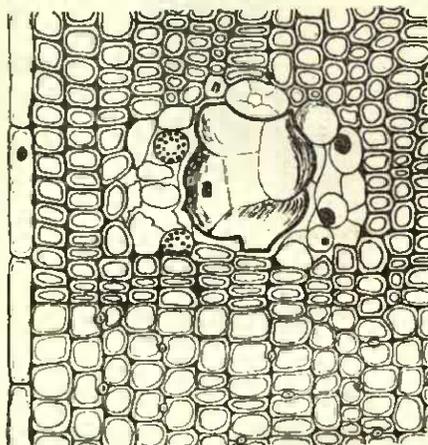


Fig. 1

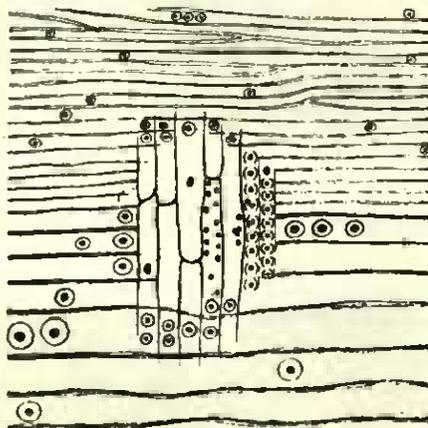


Fig. 2

Programa da Cadeira de Economia florestal

Prof. Mendes d'Almeida

Preâmbulo, Bibliografia, Introdução, compreendendo: Objecto da Economia Florestal. Importância da Economia Florestal. Vantagens da exploração científica. Bases em que se apoia a Economia Florestal.

I Parte — Preceitos económicos florestais.

TÍTULO I — Da utilidade das florestas.

TÍTULO II — Portugal florestal.

TÍTULO III — Política florestal.

II Parte — Organização da exploração florestal.

INTRODUÇÃO ao estudo do Ordenamento; objectivos deste.

TÍTULO I — Principios gerais do Ordenamento.

TÍTULO II — Explanação dos fundamentos principais da exploração das matas.

TÍTULO III — Do Ordenamento propriamente dito. Estudo geral.

TÍTULO IV — Estudos peculiares a cada método fundamental de Ordenamento.

TÍTULO V — Estudo complementar relativo a alguns ordenamentos especiais.

III Parte — Avaliação florestal.

TÍTULO I — Principios em que se fundamenta a Avaliação.

TÍTULO II — Processos gerais de Avaliação florestal.

TÍTULO III — Casos especiais de Avaliação.

DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA POR «CAPÍTULOS» (COM NUMERAÇÃO SEGUIDA)

I PARTE

Titulo I

CAPÍTULO 1.º — Vantagens directas da Arborização. Importância da produção florestal no decorrer dos séculos e valor das suas principais aplicações. Antigos empregos: combustíveis vegetais, madeiras de construção. Modernas aplicações: madeiras em tôsko, madeiras trabalhadas, celulose de madeira, destilação e indústrias químicas da madeira. Produtos especiais das florestas: cortiça e cascas, secreções resinosas, frutos silvestres, outras produções das matas.

CAPÍTULO 2.º — Serviços indirectos que as florestas prestam. Considerações gerais. Acção dos maciços florestais sobre o clima e seus principais factores. Influência da arborização sobre o regimen das águas. Acção da floresta sobre a vida animal. Acção da floresta sobre a fixação do solo. Influência moral, estética e de progresso regional, da arborização e sua importância na defesa nacional.

Titulo II

CAPÍTULO 3.º — A arborização e a legislação antiga e moderna. A arborização através dos tempos pré-históricos. A arborização e a legislação através dos tempos históricos.

CAPÍTULO 4.º — Estatística florestal. Aproveitamento do solo continental. Produção florestal do Continente — sua importância quantitativa e valores que representa.

Titulo III

CAPÍTULO 5.º — As florestas e o interesse geral. Carácter de utilidade pública que as florestas apresentam. O problema florestal português: aptidão do País para a cultura silvícola. Modalidades da politica florestal que convirá seguir. A acção do Estado quanto ao aumento da área arborizada. Protecção e fomento da arborização.

II PARTE

Titulo I

CAPÍTULO 6.º — Da terminologia florestal. Dos maciços florestais. Dos povoamentos. Da explorabilidade. Da exploração das matas;

dos cortes. Dos regimes ou métodos gerais de exploração. Dos modos de exploração ou de tratamento. Das transformações e conversões.

CAPÍTULO 7.º — Noções preliminares. Do capital na exploração florestal. Das classes de idade. Da designação «normal». Das revoluções, dos períodos, das rotações. Do crescimento nas matas. Do produto da exploração; possibilidade, rendimento, renda e taxa de colocação.

Titulo II

CAPÍTULO 8.º — Escolha de regime e modo de tratamento. Escolha do regime: considerações culturais, considerações económicas, considerações financeiras — discussão do problema da renda. Escolha do modo de tratamento.

CAPÍTULO 9.º — Da explorabilidade. Explorabilidades relativas aos serviços prestados pelas árvores e pelos povoamentos durante a sua vida: explorabilidade física, explorabilidades extra-florestais. Explorabilidades relativas aos produtos lenhosos: explorabilidades económicas—explorabilidade florestal, técnica e social; explorabilidades financeiras — explorabilidade relativa à maior renda florestal, explorabilidade relativa à maior renda do solo. Explorabilidades correspondentes às matas de aproveitamentos secundários. Géneros de explorabilidade que conveem a cada categoria de proprietários florestais.

CAPÍTULO 10.º — Da ordem das explorações. Mapas relativos à marcha dos cortes. Métodos especiais — o assentamento dos cortes.

Titulo III

CAPÍTULO 11.º — Operações preliminares comuns a todos os ordenamentos. Medição da mata e sua representação. Divisão da mata e formação do parcelar e inventário: rede divisional, parcelar, inventário, referindo as circunstâncias locais e as condições em que se encontra o arvoredo existente.

CAPÍTULO 12.º — Organização da estatística geral da mata. Determinação das condições gerais e exteriores da mata: descrição desta. Conservação e vigilância. Despesas. Exploração e produto. Mercados e extracção dos produtos. Elaboração de plantas especiais e da memória descritiva.

CAPÍTULO 13.º — Exploração geral a adoptar. Formação das séries de exploração; da divisão serial. Exploração: tratamento em vigor, seu exame crítico e do ordenamento, se o houver; bases do ordenamento proposto.

Titulo IV

CAPÍTULO 14.º — Do plano de exploração. Considerações gerais. Plano de exploração nos ordenamentos de alto fuste; *exploração de povoamentos*, métodos ou modalidades das afectações permanentes, das afectações revogáveis e da afectação única, do método francês, dito de 1883, do método de Masson; *exploração d'árvores*, altos fustes irregulares, jardinagem florestal, métodos de ordenamento por volume para as jardinagens, métodos experimentais.

CAPÍTULO 15.º — Ordenamento das talhadias. Talhadias simples. Talhadias compostas.

CAPÍTULO 16.º — Tratamentos temporários. Ordenamentos de transformação. Ordenamentos de conversão.

CAPÍTULO 17.º — Garantia da exploração florestal. Trabalhos topográficos suplementares. Contabilidade florestal técnica. Revisões periódicas ou formação de novo plano.

Titulo V

CAPÍTULO 18.º — Ordenamento de pinhais. Bases dos ordenamentos de pinhais. Caso especial dos pinhais com exploração de gema.

CAPÍTULO 19.º — Ordenamento dos sobreirais.

III PARTE (1)

Titulo I

INTRODUÇÃO — Objectivo da avaliação florestal. Problemas que interessam ao técnico florestal como avaliador e serviços que, nesta qualidade, o mesmo técnico pode ser chamado a prestar.

CAPÍTULO 1.º — Definição dos elementos: capitais, rendimentos e encargos na exploração florestal.

(1) O delineamento desta parte do programa é da responsabilidade do Professor Azevedo Gomes.

CAPÍTULO 2.º — Bases matemáticas necessárias à determinação dos valores.

CAPÍTULO 3.º — Apuramento e registo dos dados necessários aos cálculos da avaliação; elaboração das contas fundamentais.

Título II

Métodos gerais de avaliação:

CAPÍTULO 1.º — Avaliação relativa a cada um dos elementos que concorrem no funcionamento da empresa florestal.

CAPÍTULO 2.º — Avaliação global da propriedade nas condições gerais de exploração. Avaliação com objectivo fiscal: a determinação do valor colectável.

Título III

Casos especiais de avaliação:

CAPÍTULO 1.º — Avaliação em determinadas hipóteses: comparticipação, arrendamento, cálculo de indemnizações, etc.

CAPÍTULO 2.º — Rectificação do valor da propriedade quando sujeita a encargos: usufruto, hipoteca, servidões (seu possível resgate), etc.

CAPÍTULO 3.º — Avaliação da propriedade para os efeitos de permuta, partilha em quinhões, etc.

Cadeira de Economia Florestal

Programa dos trabalhos de aplicação

Dendrometria

- I — Cubagem rigorosa de árvores.
- II — Análise de troncos.
- III — Tabela de volume de simples entrada.
- IV — Tabela de volume de dupla entrada.
- V — Composição de povoamentos.
- VI — Cubagem de povoamentos.
- VII — Tabela de produção.
- VIII — Estudo das relações entre as diversas variáveis dendrométricas.
- IX — Estatística económico-florestal.

Ordenamento

- X — Aplicação dos diversos métodos de ordenamento.

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

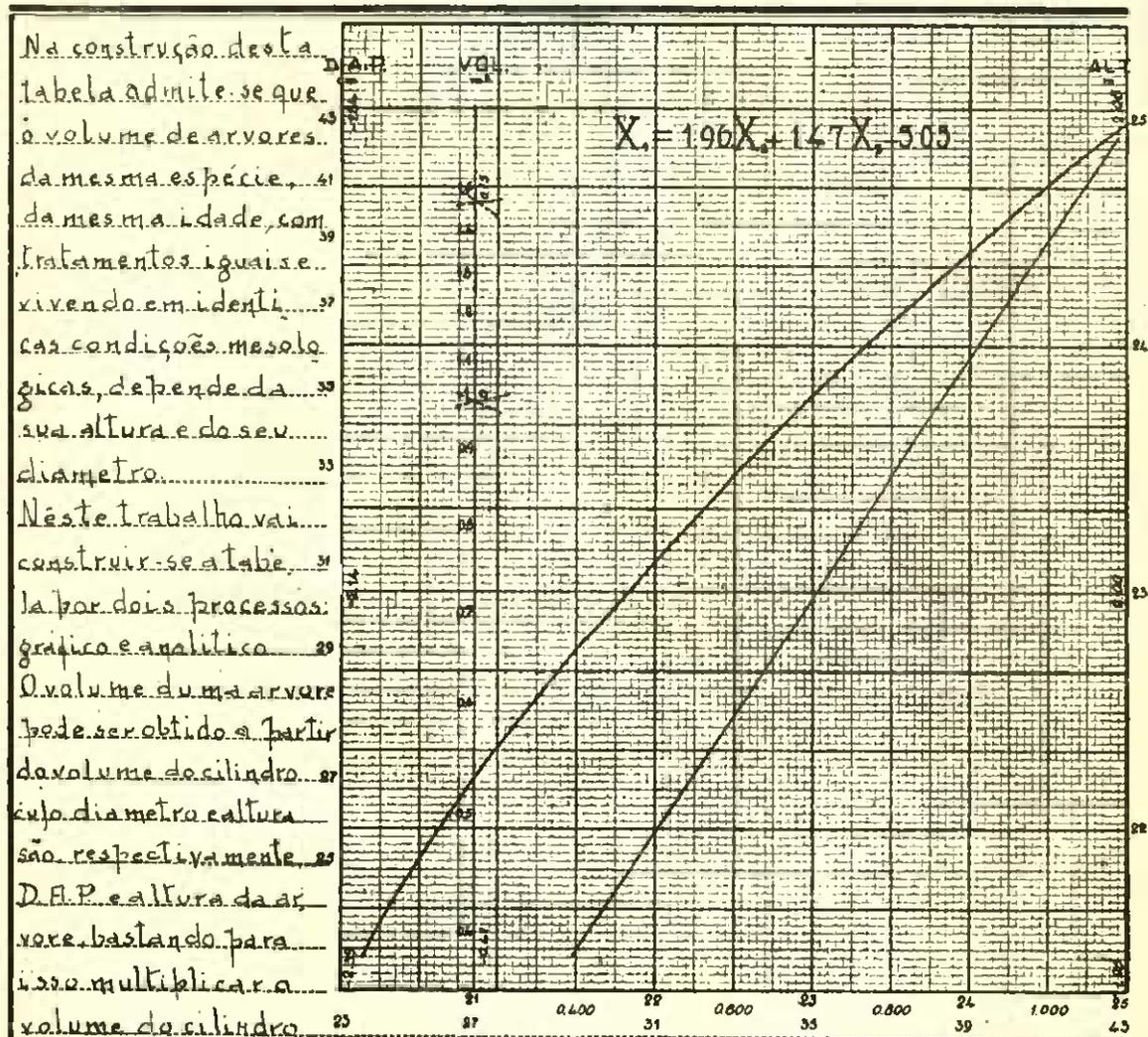
SECCÃO FLORESTAL

Cadeira Economia Florestal Trabalhos práticos Ano lectivo 1939 -1940

Nome Isac Santana Sardinha N.º 14

Sumário do trabalho prático n.º 4 : Tabela de volume de dupla entrada

10 / 3 / 1940 a 17 / 3 / 1940



por um coeficiente - coeficiente de forma - dependente da forma da árvore. Este coeficiente é sempre inferior à unidade e deforma tanto menos de 1 quanto mais a forma da árvore se aproximar da forma cilíndrica.

Será então:

$$V = \pi D^2 H F$$

Seja F o referido coeficiente de forma, H a altura e D o diâmetro, altura

Relação dos Engenheiros-silvicultores que se formaram de 1917 a 1939 e dos respectivos Relatórios finais

AUGUSTO SANCHES BARJONA DE FREITAS

Relatório: *Ante-projecto de correcção da Ribeira da Casa* (1918).

AYRES EPIPHANIO MARIANO DE SANTANA MIRANDA

Relatório: *Ecologia Florestal* (1918).

JOSÉ MATEUS DE ALMEIDA DE MENDIA

Relatório: *Projecto de Ordenamento da Mata Nacional denominada Casal da Lebre* (1918).

JOÃO HENRIQUES CAMACHO

Relatório: *Notas para o estudo da Rearborização da Ilha da Madeira* (1920).

JOSÉ AGOSTINHO DA CUNHA MONTEIRO

Relatório: *Algumas considerações acêrca da cultura de Sobreiro e Formação da cortiça* (1920).

AUGUSTO FERREIRA MACHADO

Relatório: *Subsídios para a Arborização e Melhoramento das Pastagens no perímetro florestal da Serra da Cabreira* (1921).

ANTÓNIO ARALA PINTO

Relatório: *Algumas Notas sobre o Pinhal de Leiria* (1921).

JÚLIO GARDÉ ALFARO CARDOSO

Relatório: *Projecto de adaptação a viveiro de carpas da Lagoa do Saloio* (1922).

ANTÓNIO DE PAULA BRITO

Relatório: *Subsídio para o estudo da defesa dos Montados contra o ataque de alguns insectos nocivos* (1922).

FRANCISCO ANTÓNIO DOS SANTOS HALL

Relatório: *Notas de observações feitas no Pinhal Nacional de Leiria sobre o crescimento do Pinheiro Bravo* (1922).

RAÚL AUGUSTO DA SILVA GUARDADO

Relatório: *Subsídios para a Arborização das nossas Serras* (1922).

FILIFE JORGE MENDES FRAZÃO

Relatório: *Bases para o Ordenamento da Mata Nacional das Virtudes* (1923).

ANTÓNIO EDUARDO FREIRE GAMEIRO

Relatório: *A extracção dos produtos florestais na Mata Nacional de Leiria* (1924).

NUNO GIRALDES DA COSTA

Relatório: *Rápida Monografia Florestal da Beira Transmontana* (1926).

GONÇALO MANUEL DA ESTRELA RÊGO

Relatório: *A Ilha de S. Miguel e a sua cultura florestal* (1926).

FILIFE THEOTÓNIO PEREIRA XAVIER DE BASTO

Relatório: *Da selecção de sementes em Silvicultura: Breves notas para o seu estudo* (1926).

JOÃO AFONSO SIMÃO PINHEIRO LÔBO DE FIGUEIRA MACHADO

Relatório: *Algumas notas sobre o crescimento da Acácia Melanoxylon, do Cupressas Glauca e do Pinus Pinaster no Além-Douro Litoral* (1927).

JORGE DE LA ROCQUE GOMES DE AMORIM

Relatório: *Breves considerações acerca da preparação da cortiça em prancha* (1928).

CARLOS CORREIA MENDES

Relatório: *A Serra do Marão — Esboço de um plano de Arborização* (1928).

LÚCIO CONDORCET CARLOS FRANCISCO SANTANA DAS MERCÊS DE MELLO

Relatório: *Projecto de Ordenamento da Mata Nacional denominada « Pinhal do Concelho »* (1928).

ANTÓNIO ALBERTO DA CUNHA REI

Relatório: *Coefficientes de Forma* (1928).

JOAQUIM VIEIRA NATIVIDADE

Relatório: *O Carvalho Português nas Matas do Vimeiro* (1929).

VICTOR MOREIRA LOPES

Relatório: *O gás das florestas, carburante de substituição da gasolina* (1929).

JOSÉ LUIZ MARIA D'OLIVEIRA D'ALMEIDA CALHEIROS E MENEZES

Relatório: *Breves notas sobre as Acácias Picnantha e Decurrens* (1931).

ALFREDO RÊGO BARATA

Relatório: *Cubagem de Povoamentos* (1931).

JOÃO ROSADO NUNES

Relatório: *Influência da Resinagem no crescimento do Pinus Pinaster* (1931).

MÁRIO AMARO SALGUEIRO DOS SANTOS GALLO

Relatório: *Algumas Notas sobre a Bacia Hidrográfica do Rio Liz: Ante-projecto da correcção do Ribeiro de Figueiras* (1931).

JOSÉ MARIA DE CARVALHO

Relatório: *Estudo da correcção do Ribeiro do Poio Negro: Serra da Estrela* (1932).

ANTÓNIO DE SOUSA MONTEIRO

Relatório: *Os produtos resinosos em Portugal* (1932).

PAULO EMILIO CAVIQUE DOS SANTOS

Relatório: *Subsidio para o Estudo das Madeiras de Timor* (1932).

JOSÉ TOMAZ OOM

Relatório: *Subsidios para o Estudo da Selecção de Sementes de Pinheiro Bravo: Algumas correlações* (1934).

JOÃO GARCIA NUNES MEXIA

Relatório: *Subsidio para o Ordenamento de Sobreirais* (1934).

DOMINGOS PEREIRA MACHADO

Relatório: *Contribuição para o estudo da formação da cortiça no Sobreiro* (1935).

ALEXANDRE ÓSCAR DURÃO DE CARVALHO CORDEIRO

Relatório: *Essências de Terebentina do Comércio* (1935).

GABRIEL GOLDEGEL DE OLIVEIRA SANTOS

Relatório: *Determinação da altura dos povoamentos* (1935).

JOSÉ ANTÓNIO MANIQUE D'ALBUQUERQUE

Relatório: *Buçaco—Titulo I—Origens e Evolução. Titulo II—Fisiognomia e Estética Florestal* (1935).

ROGÉRIO MARQUES CALDEIRA SANTOS

Relatório: *Tapada de Mafra—Alguns subsidios para o seu estudo* (1936).

FRANCISCO JOSÉ CALDEIRA SALINAS DE MENDANHA

Relatório: *Breves considerações sobre a dendrologia do Pinus Pinaster, Solander e a sua gemagem* (1936).

JOSÉ ROQUE ANDRADE DE PINHO

Relatório: *Breves notas sobre a torrencialidade na Bacia Hidrográfica do Mondego* (1937).

ANTÓNIO GUEDES BARJONA DE FREITAS

Relatório: *Contribuição para o estudo dos estomas do Cupressus macrocarpa, Hartw* (1937).

ÉGBERTO RODRIGUES PEDRO

Relatório: *Levantamento estereofotogramétrico terrestre de uma zona do Perímetro Florestal de Manteigas* (1937).

SEGISMUNDO DO CARMO DA CÂMARA DE SALDANHA

Relatório: *Exportação de cortiça — Ciclos económicos* (1937).

JOSÉ MARIA CORIEL DE FREITAS

Relatório: *Rio Sotam. Dois casos de correcção especial* (1938).

JOSÉ ALVES

Relatório: *Serra da Estrêla (Perímetro de Manteigas). Subsídios para o Estudo da sua Flora e Mesologia* (1938).

FRANCISCO MIMOSO FLORES

Relatório: *A protecção da Natureza — Directrizes Actuais* (1938).

FERNANDO RAPOSO

Relatório: *A marcha diária da exsudação da gema do Pinheiro Bravo* (1938).

JOAQUIM ANTÓNIO SOARES SOEIRO

Relatório: *Projecto de Ordenamento para a resinagem da Mata Nacional do Casal da Lebre* (1938).

JOSÉ DE SOUSA SANT'ANA MARQUES

Relatório: *Contribuição para um inquérito às condições culturais dos montados de sobre nos concelhos de Abrantes e Gavião* (1938).

ALEXANDRE C. PIRES DE MASCARENHAS

Relatório: *Algumas considerações sobre três métodos de análise de essência de terebentina* (1938).

AUGUSTO MAMUEL SARDINHA

Relatório: *Tentativa de avaliação do fenómeno erosivo do cretácico da Louzã* (1938).

CARLOS MANUEL BAETA NEVES

Relatório: *Caracterização específica do Spondylis Buprestoides L* (1938).

GASTÃO SEIXAS DE MESQUITA

Relatório: *Ante-projecto de um viveiro Florestal em Azambuja* (1938).

JORGE BRITO DOS SANTOS

Relatório: *Estomas e actividade estomática no Sobreiro* (1938).

JOSÉ CARLOS CALDEIRA QUEIROZ FREIRE TEMUDO

Relatório: *Percentagem de casca do Pinheiro Bravo, tabela para a sua determinação* (1938).

RUY PERES DURÃO

Relatório: *Influência da resinagem sobre o crescimento do Pinheiro Bravo* (1938).

JOSÉ PACHECO TÖRRES

Relatório: *Estudo do lenho de algumas espécies florestais de Timor* (1938).

ORLANDO VASCONCELOS DE AZEVEDO

Relatório: *Subsídios para o estudo da Ribeira de Ceira* (1938).

VASCO BLANC LUPI

Relatório: *Descortiçamento dos Sobreiros. Contribuição para o estudo da sua influência no desenvolvimento lenhoso* (1938).

EDUARDO DE CAMPOS ANDRADA

Relatório: *Projecto de Ordenamento da Mata Nacional da Foja* (1939).

JOSÉ D'ORTA CANO PULIDO GARCIA

Relatório: *A Reconstituição da Tapada de Mafra* (1939).

ANTONIO DE CAMPOS ANDRADA

Relatório: *Subsídio para o estudo da percentagem de carrasca no Pinheiro Bravo* (1939).

LUIZ DOS SANTOS VIEGAS DE SEABRA

Relatório: *Sobre a cicatrização das feridas do descortiçamento* (1939).

VASCO A. QUINTANILHA

Relatório: *Projecto de correcção do Ribeiro das Quintas — Bacia Hidrográfica do Rio Liz* (1939).

MANUEL BASILIO VIEIRA RIBEIRO

Relatório: *Contribuição para o estudo dos Eucaliptos* (1939).

Além dos 64 Relatórios-finais de Silvicultura acima mencionados, alguns relatórios de Agronomia, durante o mesmo intervalo de tempo, foram apresentados, com interesse florestal, mais ou menos imediato. Dêstes destacam-se os seguintes:

JÚLIO GARDÉ ALFARO CARDOSO

Relatório: *Contribuição para o estudo da madeira de Pinheiro Bravo: Simple esboço micrográfico* (1918).

ANTÓNIO CAMACHO TEIXEIRA DE SOUSA

Relatório: *Estudo dos nossos produtos taninosos* (1930).

ANTÓNIO DE SOUSA MONTEIRO

Relatório: *Os Sub-produtos Resinosos em Portugal* (1932).

PEDRO BELLG

Relatório: «*O Eucaliptus Globulus*» (1935).

PEDRO DE VARENNES MONTEIRO DE MENDONÇA

Relatório: *Sobre a determinação do teor de humidade—Contribuição para o estudo das propriedades tecnológicas da madeira do Pinheiro Bravo* (1939).

