

101

ED. NAVARRO DE ANDRADE
Chefe do Serviço Florestal da Companhia Paulista

Epitácio Lourenço

O EUCALYPTO

E SUAS

Santiago

APPLICAÇÕES

1.^A PARTE



SÃO PAULO
Typ. Brasil de Rothschild & Cia.
Rua 15 de Novembro N. 29
1928

Obras do mesmo autor

- Dunas — Coimbra — 1904.
A Cultura do Eucalypto — S. Paulo — 1909.
A Cultura do Eucalypto nos Estados Unidos — S. Paulo — 1910.
Manual do Plantador de Eucalyptos — S. Paulo — 1911.
A Utilidade das Florestas — S. Paulo — 1912.
A Dynamite na Agricultura (de collaboração com H. de Carvalho e O. Vecchi) — S. Paulo — 1912.
A Cultura do Café nas Indias Neerlandezas — S. Paulo — 1914.
Questões Florestaes — S. Paulo — 1915.
Les Bois Indigènes (de collaboração com O. Vecchi) — S. Paulo — 1916.
Os Eucalyptos, sua cultura e exploração (de collaboração com O. Vecchi) — S. Paulo — 1918.
Á Volta do Mundo (Impressões de viagem) — S. Paulo — 1920.
Instrucções para a cultura da juta em S. Paulo — S. Paulo — 1920.
O Reflorestamento do Brasil e a Companhia Paulista — S. Paulo — 1922.
O Problema Florestal no Brasil — S. Paulo — 1923.
Café, Juta e Borracha — S. Paulo — 1923.
Relatorio da Comissão Technica sobre a broca do Café (de collaboração com os drs. Arthur Neiva e Costa Lima) — S. Paulo — 1924.
Instrucções para o combate á broca do café (de collaboração com os drs. Arthur Neiva e A. Queiroz Telles) — S. Paulo — 1924.
A Broca do café (de collaboração com os drs. Arthur Neiva e A. Queiroz Telles) — S. Paulo — 1925.
Por Ahí Além (Impressões de viagem) — S. Paulo — 1927.

Uma obra oswaldiana

Em 1912, percorria eu grande zona do nordeste do Brasil, amarguradamente surprehendido deante da pobreza de vegetação daquelles sertões, cujas riquezas fabulosas encheram minha imaginação de menino. Espantava-me, sobretudo, a quasi nudez do solo um pouco adeante dos cursos dagua e o S. Francisco, do qual tanto ouvira falar, desde que minha intelligencia desabotoara, me consternava, pois tão grande caudal não era mais do que delgada tira liquida debruada de longos cilios de vegetação debruçados sobre suas margens, em meio de immensa zona semiarida.

Continuando a travessia consegui alcançar Goyaz, tendo galgado a serra do Duro e dahi me dirigido a Porto Nacional, á margem do Tocantins, de onde rumei, pelo centro do territorio goyano, para a capital do Estado. O grande Tocantins e os numerosos cursos dagua de Goyaz, na zona percorrida, só possuem, como o caudaloso S. Francisco, uma orla ou fimbria de vegetação junto ás barrancas.

Quando alcancei a capital de Goyaz era portador de uma immensa decepção, pois escolhera a zona goyana, suppondo-a coberta de mattas, o que me permittiria investigações scientificas nos dominios da parasitologia. Em tão longo percurso sómente atravessara uma matta de 6 kilometros de largura, proximo á capital de Goyaz, faixa de floresta que, internando-se em Matto Grosso, deu origem ao nome deste Estado, o qual aliás é desprovido de vegetação na sua maior área.

Desde a escola que vinha sendo intoxicado pelo dithyrambo. A nossa imaginação enchia todo o territorio nacional das maiores florestas do mundo e quando, aos 32 annos de idade, percorri tão extensa zona, já possuia larga experiencia de vida e tinha visto em outros pontos do Brasil, como por exemplo, Matto Grosso, um grande desmentido á voz corrente.

Em 1916, no relatorio que sobre a viagem publiquei nas «Memorias do Instituto Oswaldo Cruz», occupei-me do assumpto, tendo chamado a attenção para o facto de que, já em 20 de junho de 1784, o ouvidor F. Nunes da Costa lançara um appello á metropole, a proposito da devastação das mattas do Jequiriçá e rio de Contas, na Bahia, como se vê na «Dissertação historica, ethnographica e politica», de Cerqueira e Silva, apparecida no vol. 12 da «Revista do Instituto Historico e Geographico Brasileiro», publicada em 1849. Pela leitura do referido trabalho verifica-se que desde 1652 o alarma contra a devastação das mattas já tinha sido dado, obtendo

como resultado pratico o regimento de 13 de outubro de 1751, o qual tomava providencias sobre o corte de madeiras de lei.

Finalmente, em consequencia de novas representações levadas á decisão da metropole, se originou a carta regia de 13 de março de 1797, determinando que se organisasse o plano para se impedir a destruição das mattas.

Impressionado com o que vira, bordei outros commentarios a respeito, frisando que a civilisação invadira o sertão brasileiro abrazando as mattas, cuja destruição continua sempre em maior escala e textualmente disse: «O sertanejo inconsciente está preparando o deserto. Os aborígenes que habitavam o Brasil antes do descobrimento só conheciam um unico meio de lavrar a terra e que era o fogo; delles, os invasores não só herdaram a *technica* como ainda perpetuaram a terminologia já absorvida pelo vernaculo como se verifica pelos vocabulos *capoeira*, *caiçara*, *coivara*. Uma das tribus de indios mais numerosas do Brasil, a dos cayapós, tirou esse nome, segundo os entendidos, do facto de fazer queimadas».

Depois fui accumulando novos elementos e procurando observar melhor e, com tristeza, verifiquei que o brasileiro é dendroclasta por hereditariedade. Si o cayapó era o fazedor de queimadas, o portuguez não lhe ficava atrás. Quando descobriram a ilha da Madeira inteiramente coberta de densa vegetação, lançaram fogo nas mattas que arderam pelo espaço de 3 annos. Durante os 400 annos de presença dos portuguezes e seus descendentes no Brasil, o deserto só fez crescer.

Do Rio de Janeiro ás proximidades de Jundiahy, no lugar denominado Castanho, o viajante poderá se dar conta facilmente, do trem que o conduz do Rio a S. Paulo e dahi pela rodovia, no automovel que o leva, que quatro seculos bastaram para fazer substituir, numa extensão approximada de 600 kilometros, por não sabemos quantos de largura, a floresta primitiva por um sapezal ou samambaial quasi ininterruptos.

Em S. Paulo ainda houve a relativa compensação da cultura cafeeira succeder á matta derrubada, mas no restante do Brasil o Geca, para plantar um punhado de milho e de feijão, não hesita em queimar um alqueire de terra. O nosso matuto em geral tem verdadeira phobia á arvore e nunca me esqueci de uma vez em que, admirando um desses colossos vegetaes, ao exclamar junto a um caipira: «Que bonito pau!», elle retrucou mirando o soberbo exemplar da nossa flora, depois de uma curta reflexão: «Deve dá um trabaião para derrubá». No subconsciente do nosso sertanejo existe uma arraigada aversão á arvore, que bem se poderia chamar de dendrophobia e, a ferro e a fogo, de norte a sul, o brasileiro só tem procurado fazer o deserto, embora, por imitação, adoptemos o dia da arvore, sem que de facto a cultivemos, não passando de mera manifestação burocratica.

Pois foi num ambiente destes que, por um miraculoso contraste, surgiu Navarro de Andrade. Em uma terra onde gerações se succedem a derrubar mattas, Navarro de Andrade realiza um para-

doxo, planta 10 milhões de eucalyptos. Quem percorre o interior de S. Paulo, um pouco attento á paisagem, ha de surprehender-se por varias vezes com o aspecto estranho que a vegetação apresenta: são os eucalyptaes plantados por Navarro ou á sua imitação, e que vão creando uma paisagem nova, inteiramente estranha aos nossos olhos.

Em meados de 1917, visitei pela primeira vez, o horto de Rio Claro e até hoje guardo a profunda impressão que elle me deixou. Pude analysar detidamente a obra realisada pelo grande pioneiro e apesar de ter trabalhado com Oswaldo Cruz desde o primeiro dia em que elle iniciou a lucta contra a febre amarella e admirado o seu genio de organisador, posso affirmar sem receios, que o grande brasileiro teria immensa satisfação em subscrever obra tão primorosa.

Depois visitei demoradamente, passando muitos dias em Rio Claro, a obra realisada pela Cia. Paulista e minha admiração só faz crescer com o melhor conhecimento que vou adquirindo do espirito que a emprehendeu e a realisou. Não conheço ninguem entre os contemporaneos vivos que vá arrancar da posteridade maior somma de respeito e admiração. Realisou, por si só, o trabalho de uma geração e durante 25 annos arrostou toda sorte de obstaculos que a incompreensão, o misonismo, a má fé e o patrioteirismo ergueram contra a grande obra. Alguns diziam que cultivar eucalyptos era uma demonstração de pouco patriotismo, pois a rica flora brasileira poderia apresentar milhares de especimens com maiores vantagens.

No entanto, os que assim o combatiam fingiam ignorar que a portentosa obra realisada pelo emérito paulista tinha sido, desde o começo, acompanhada pelo mais rigoroso determinismo scientifico. Quando a Cia. Paulista resolveu fundar um horto florestal, o primeiro trabalho do então joven brasileiro, foi o de plantar todos os vegetaes nacionaes e estrangeiros que pudessem ser explorados entre nós. Com o correr dos annos algumas especies de eucalyptos acabaram por se impor pelo rapido crescimento e nos hortos da Cia. ainda hoje se podem ver numerosos talhões com essencias vegetaes, nacionaes e exoticas, como testemunhas das experiencias executadas pelo notavel patricio. Com o desenvolvimento, porem, dos eucalyptaes, um erro foi tomando vulto entre os interessados: é de que eucalypto é uma unica planta com multiplas applicações.

Em um meio onde o conhecimento de historia natural é pouco vulgarisado, mesmo entre as camadas cultas, era difficil fazer comprehender de que sob o nome generico de *Eucalyptus* estavam comprehendidas quatrocentas e muitas especies a elle pertencentes. Uma das partes mais importantes do trabalho de Navarro de Andrade foi reunir a maior collecção existente em todo o mundo das especies do genero em questão.

Muitas dellas são gigantescas, outras, porem, de pequeno porte; algumas têm uma tal densidade que se prestam para variados misteres, outras nenhuma utilidade possuem. A falta de conhecimento dessas cousas deu origem a muitos in-

successos. Navarro, a principio, quiz orientar a opinião dos plantadores, afim de evitar desastres na exploração da planta. Estudou com o maior rigor as especies que se acclimatam ás varias condições de clima e topographia do paiz e ensinou quaes as especies que resistem á geada, as que vegetam bem nas zonas seccas, as que crescem á beira mar e as que se desenvolvem junto aos brejos; indicou, depois de rigorosas experiencias, qual a distancia conveniente para o plantio e quantos annos depois da fructificação deve-se começar o aproveitamento da semente. Vulgarisou os resultados das suas experiencias em livros, conferencias e artigos pela imprensa, mas acima da capacidade do sylvicultor estava a impermeavel rotina e para não citar sinão um exemplo dos muitos que me occorrem basta dizer o seguinte: certa vez, um abastado fazendeiro procurou o escriptorio da Companhia afim de comprar sementes, com o intuito de iniciar uma plantação; a especie escolhida pelo comprador foi o *Eucalyptus globulus*. Navarro, que se achava presente, interveiu, perguntando qual a zona do paiz em que ia ser tentada a cultura. «São Paulo», diz-lhe o comprador. «Neste caso será preferivel escolher uma outra especie; o *Eucalyptus globulus*, prosegue Navarro, «dá muito mal em S. Paulo, possui, no emtanto, algum desenvolvimento no Rio Grande do Sul, é uma especie inteiramente impropria para ser explorada em S. Paulo». Foi a seguinte, a original resposta do comprador: «Vim adquirir sementes e não comprar conselhos.

Vou plantar o *globulus* e triplicar a encomenda das sementes». Como era facil prever, as plantações feitas por esse alentado representante da rotina não foram adeante.

A obra que tenho a honra de prefaciар condensa o resultado de mais de 25 annos de estudos e investigações as mais rigorosas. Os interessados vão dispor de uma obra profundamente original em nosso meio, e da maior autoridade sobre o assumpto em todo o mundo. Não é um trabalho de compilação, mas um repositório de factos colhidos na mais larga e profunda experiencia sobre a materia em todo o orbe. Esta affirmação não é mais que a repetição de palavras que ouvi de um dos encarregados do Serviço Florestal em Washington e que sabedor da presença de um sul-americano no Museu Nacional, onde então trabalhava, foi á minha procura para auxiliá-lo na interpretação de alguns vocabulos portuguezes de um livro que estava encarregado de traduzir. Tratava-se de traduzir o «Manual do plantador de eucalyptos», de Navarro de Andrade. Auxiliei-o quanto pude, mas por curiosidade perguntei: «Qual a opinião que forma deste trabalho?», ao que o tecnico respondeu, sem hesitação: «E' o que existe de melhor, no assumpto, escripto até hoje».

Para obter tão completo dominio sobre a especialidade consagrou o melhor da sua poderosa intelligencia, percorreu o mundo quasi todo, conhecendo *de visu* e estudando as maiores planta-

ções existentes. Conseguiu assim realizar a maior cultura de eucalyptos que se fez no mundo e, em consequencia do effeito da sua propaganda, alcançou o bello resultado de se ter já plantado, em todo o Brasil, cerca de 80 milhões de eucalyptos. Sosinho realisou trabalho semelhante ao governo inglez com a seringueira. O Amazonas continua sendo o maior repositório do mundo de especies do gen. *Hevea*, assim como a Australia é a parte do globo onde existe maior quantidade de especies do genero *Eucalyptus*. Mas plantações que permittam uma exploração rapida e lucrativa, somente existem nas mãos dos inglezes com a nossa seringueira e, em se tratando de eucalyptos, somente entre nós.

E' incrível o que a ardente imaginação dos detractores do eucalypto têm inventado contra a grande obra. Ha uma determinada parcella de má fé, mas em geral a opposição provem do grande manancial de rotina que o brasileiro possui atavicamente, pois não seria do portuguez, do indio ou do africano que nós iriamos buscar visão larga, ansia de progresso e espirito scientifico. Todos os commettimentos de importancia no Brasil soffreram violentas investidas, não só por parte da massa, como até de homens eminentes. Bernardo de Vasconcellos oppoz-se, sincera e ferozmente, á abertura de estradas de ferro no Brasil. Certa vez, tive oportunidade de ler um trabalho do Barão de Javary, que condensava a historia do parlamento brasileiro até 1889. Trata-se de

um grosso livro, vasto repositório de factos interessantissimos. Os principaes projectos apresentados ao parlamento são rapidamente historiados e resumidos. Pode-se atravez dessa obra, ver que o espirito misoneista no Brasil é bem mais profundo e largo do que se imagina. A opposição que o estabelecimento dos telegraphos levantou foi tambem consideravel. Nem se diga que factos semelhantes aconteceram em alguns paizes, sendo portanto uma demonstração do espirito de uma epoca. Não ha muitos annos, Anisio de Abreu, figura importante da politica do Piauhy, tendo sido deputado, senador e governador, homem incontestavelmente intelligente e culto, a tal ponto que foi o escolhido pelos seus collegas para responder a Ruy Barbosa quando este criticou os erros juridicos e os solecismos que inçavam o parecer sobre o codigo civil, oppoz-se formalmente a que se construissem estradas de ferro no Piauhy, porque tal commettimento iria accarretar prejuizos para milheiros de piauhyenses que viviam como tropeiros. Mais de 60 annos depois, reproduzia os argumentos de Bernardo de Vasconcellos, isto é, não comprehendia o progresso; o portuguez continuava.

A campanha que Oswaldo Cruz soffreu foi movida pelas mesmas forças que actuam contra a portentosa obra de Navarro de Andrade. Uma das mais lucidas intelligencias que a classe medica tem possuido, Nuno de Andrade, ferido no seu amor proprio, combateu por todos os meios e

modos as doutrinas sustentadas por Oswaldo. Certamente que dentro da sua consciencia tinha a certeza de que a razão estava com Oswaldo Cruz, mas não hesitou em lançar mão de todas as armas que sua formosa intelligencia podia fornecer para dar combate ao seu collega. Utilisou-se até do ridiculo, quando propalou, sabendo de antemão que o meio intellectual brasileiro serviria de meio de cultura, uma boa pilheria que fez epoca.

Dizia Nuno de Andrade, explorando a incredulidade dos poderosos positivistas da epoca: «E' muito engraçado: vem um mosquito, chupa sangue e depois cospe febre amarella». Quando comparei as duas obras, encontro pontos de contacto entre as realisadas por Navarro de Andrade e Oswaldo, sendo de notar que a iniciativa do plantador de eucalyptos é inteiramente original.

As cousas mais absurdas têm sido inventadas contra o eucalypto. Uns dizem: «Os eucalyptos não servem nem para lenha», isso apesar do attestado do inspector da Paulista, Monlevade, do uso que della se está fazendo actualmente na Companhia e da utilização da lenha em questão que faz de Santa Gertrudes um dos maiores centros oleiros de S. Paulo. Até o rapido crescimento serve de arma para os impugnadores quando affirmam que o eucalypto racha quando é aproveitado para poste; rachará si o fizerem aproveitando uma arvore ainda nova, pois um eucalypto com 8 ou 10 annos attinge alturas extraordina-

rias. Um filhote de baleia ou de elephante é de enormes dimensões mas nem por isso o organismo se encontra em pleno funcionamento e o proprio esqueleto ainda não está inteiramente ossificado.

O facto é que o eucalypto aos 5 ou 6 annos dá grande rendimento para lenha; dos 15 em diante algumas especies poderão fornecer dormentes e postes; e dos 25 em diante as collossaes arvores fornecem indifferentemente pau para toda obra.

Navarro de Andrade pode considerar-se victorioso, a posteridade lhe fará inteira justiça e a prova é que a opinião do estrangeiro, que precede sempre a consagração dos vindouros, já foi feita e já se sente que ao se tratar do assumpto eucalypto, toda a gente culta do paiz evoca o seu nome.

Certa vez em Nikko, admirando as maravilhosas alamedas de cryptomerias, tive ensejo de ouvir do japonez amigo que me acompanhava a interessante historia que passo a narrar: Quando o xogum Tokugawa dominava sem contraste o Japão, deliberou que os *daimios* offerecessem grandes presentes em dinheiro para que se pudesse construir o magnifico templo daquella cidade. O ardiloso governante tinha por objectivo impedir que os seus barões feudaes pudessem accumular grandes fortunas, o que poderia vir a diminuir-lhe o poder caso se colligassem os mais ricos. Entre os *daimios* existiam alguns

de poucos haveres e um delles, na impossibilidade de concorrer com grandes dadivas, plantou os milheiros de cryptomerias que hoje fazem o orgulho do Japão e patrimonio da propria cultura universal. Ao plantal-as, o *daimio* pobre excusava-se junto ao poderoso xogum: «E' o maximo que posso dar; por muitos annos todos sorrirão do meu concurso, mas no futuro a offerta que fiz terá a primazia entre as magnificentes dadivas de hoje». A prophesia realisou-se. Quinhentos annos depois pude apreciar a gloriosa realisacão proporcionada á patria pelo humilde *daimio*.

Já ha muitos seculos as portentosas cryptomerias são objecto de admiracão dos forasteiros e orgulho dos japonezes. A' sombra das arvores gigantescas, nos antipodas do Brasil, ouvindo a curiosa narrativa do intelligente companheiro que me seguia, sem querer, recordei-me de Navarro de Andrade que do outro lado do mundo estava realisando obra semelhante, em escala incomparavelmente maior e cuja demonstracão não necessitará siquer de meio seculo para se fazer.

Navarro num paiz de imprevidentes, excepcionalmente, realisou o typo que Ruy Barbosa descreveu do plantador de carvalho, que lança a semente para a geraçao vindoura emquanto o cultivador da couve o faz para o dia de amanhã.

Um dia, na Argentina, na exposicão de gado que alli annualmente se realisa, fui testemunha de um factio difficil de esquecer: Um criador

obtivera o almejado 1.º premio e no meio de um grande ceremonial os poderes publicos fazem-lhe a entrega da medalha cubiçada, após algumas palavras de incitamento e applauso. Ao iniciar o agradecimento o estancieiro profere algumas phrases banaes; aos poucos, porem vae attrahindo a attenção da assistencia, ao narrar as vicissitudes, luctas, guerras que seu progenitor teve de sustentar e dominando o auditorio com a altie-loquencia que a sinceridade confere, o millionario recompensado contou, commovendo-se e á assistencia, o que foi a ingente lucta travada pelo seu pae contra todas as forças desencadeadas da rotina e do preconceito. Elle, porem, e os seus orgulhavam-se de ter vivido o sufficiente para assistirem o reconhecimento, por parte da nação, dos serviços prestados pelo seu ascendente, cuja estatua hoje se ergue em um dos recantos de Buenos Aires.

A lucta do pioneiro em qualquer parte é sempre aspera, quando não ingloria. Aos poucos o reconhecimento virá, a principio lentamente até que passa para marcha progressivamente accelerada. Si o eucalypto para nada servisse, haveria ao menos a compensação de um só homem ter plantado num paiz devastado 10 milhões de arvores.

Quem vive rolando por esse mundo de Deus afóra deve ter observado que a monotoniã, o cansaço e o tédio vêm depois de algum tempo e a respeito de quasi todas as cousas. O mar, a montanha, o rio, a planicie, o lago, acabam fatigando

o observador. Só uma cousa na natureza resiste a vida inteira ao contacto diario: é a arvore. A sua presença não cansa nunca. Diz um proverbio oriental que o homem deve ao menos fazer uma cousa util, plantar uma arvore. Si é verdadeiro o conceito, Navarro de Andrade plantou 10 milhões, isto é, elle sosinho trabalhou como uma nação inteira.

A'quella festa que eu assisti na Argentina, um dia os posteros entre nós, hão de realisar outra semelhante, quando a patria, conscia dos inexcediveis serviços, consagrar no bronze os trabalhos realisados pelo excepcional descortino do paulista plantador de eucalyptus. Esta consagração virá. Em 20 ou 30 annos, no Brasil, operam-se verdadeiros milagres e muito possivelmente, neste lapso de tempo, a nossa mentalidade actual estará tambem mudada e o meu vaticinio se realisará para orgulho meu, se porventura este prefacio chegar até lá, pois assim terei demonstrado aos vindouros, que eu fazia parte dos compatriotas contemporaneos de Navarro que comprehendiam, em toda a sua extensão, a sua incomparavel e immensa obra.

S. Paulo, Dezembro de 1927.

Arthur Neiva.

Prefacio

A rapidez com que se esgotaram seis edições successivas de livros nossos sobre o eucalypto, num total de cerca de vinte mil exemplares, levou-nos a suppôr que não seria inoportuno editar um novo trabalho, concorrendo tambem para isto o facto de datar o ultimo de 1918, exactamente ha dez annos, epoca em que não dispunhamos ainda da somma enorme de observações e dados que hoje possuímos sobre este assumpto.

Este livro condensa o resultado de 24 annos de trabalho no Serviço Florestal da Companhia Paulista de Estradas de Ferro, que possui actualmente cerca de dez milhões de eucalyptos de 112 especies differentes, completado com observações que pudemos fazer em longas excursões de estudo na Australia, India, Africa do Sul, Argelia, Italia, França, Hespanha, Portugal, Estados Unidos da America do Norte, Mexico, Chile, Argentina e outras regiões do globo em que é cultivada a preciosa essencia australiana.

Certas questões, embora de summa importancia, em nossos trabalhos anteriores foram apenas abordadas porque o limitado tempo de observação nos aconselhava a sobre ellas não nos pronunciarmos de modo definitivo. Hoje, porém, com quasi um quarto de seculo de estudo e experiencias, tendo por campo a mais vasta plantação de eucalypto do mundo, parece-nos ser possivel affirmar

que nenhum problema relativo á sua cultura e exploração deixou de ser por nós devidamente elucidado, ou, pelo menos, analysado. Para complemento de nosso trabalho faltava apenas a parte referente á exploração commercial do eucalypto e ás diversas applicações de sua madeira, de que possuímos hoje todos os elementos necessarios, obtidos em trabalhos realizados em escala consideravel e com caracter absolutamente pratico.

Por motivos de ordem economica e para maior facilidade em sua execução, pareceu-nos melhor dividir o nosso trabalho em tres partes, de que este livro constitue a primeira, dedicada principalmente ás questões culturaes. As outras, que serão egualmente editadas em volumes distinctos, tratarão das diversas applicações da madeira do eucalypto e seus productos, e das varias especies que formam o riquissimo genero vegetal, sobretudo das que mais aconselhaveis são para o nosso paiz.

O autor empregou o melhor de seu esforço para ensinar aos outros aquillo que só com muito trabalho e difficuldade poude apprender, procurando remover-lhes os obstaculos que frequentemente encontrou na longa caminhada de vinte e quatro annos.

Rio Claro, Janeiro de 1928.

N. de A.



Historia

Eucalyptus, L'Héritier. Genero de plantas da familia das Myrtaceas, da tribu das Leptospermeas, que conta actualmente cerca de quatrocentas especies e grande numero de variedades. O «Index Kewensis», até o seu V Supplemento, de 1921, enumera 328 especies e, depois disso, 68 especies novas foram descriptas pelos celebres eucalyptographos J. H. Maiden e R. T. Baker. Com excepção apenas de seis (cinco das ilhas da Nova Guiné e Timor e uma das Moluccas), todas as especies de eucalyptos são indigenas da Australia, inclusive a Tasmânia, onde formam densas e vastas florestas, constituindo boa parte da riqueza florestal do grande continente.

Attingem, em geral, proporções gigantescas, havendo, porém, especies de porte mediano e algumas arbustivas.

Este genero foi descoberto e descripto primeiramente por L'Héritier, em 1788, cuja primeira especie que encontrou foi o *E. obliqua*. Dois annos depois, James Smith descrevia tres novas especies (*Capitellata*, *piperita* e *resinifera*) e, em 1793, os *E. tereticornis*, *robusta* e *corymbosa*. O mesmo autor publicou em 1797 a descripção dos *E. botryoides*, *saligna*, *haemastoma*, *pilularis* e *paniculata*. O *E. globulus*, uma das especies mais vulgarizadas, foi descripto por Labillardière, em 1799, ao mesmo tempo que o *cornuta*.

E' relativamente recente a data da introducção do eucalypto na Europa.

Até o meado do seculo passado, figurou apenas nas collecções de um ou outro jardim botanico do velho continente, sem se ligar importancia á sua cultura. Em 1810, existiam alguns exemplares na Malmaison; em 1813, conhecia-se um pé de seis metros de altura, ao ar livre, no Jardim Botânico de Toulon e, no de Napoles, o seu director, Vicente Cesati, plantou exemplares das especies *rostrata* e *amygdalina*, em 1829, de sementes que lhe haviam sido offerecidas por Dehnhardt. Só em 1852, o celebre botanico allemão Barão Ferdinand von Mueller, que fôra á Australia em busca de clima favoravel ao seu organismo ameaçado pela tuberculose e a quem o governo inglez, sabiamente, confiou a direcção do Jardim Botânico de Melbourne, reconheceu o valor desta essencia, tornando-se desde então o seu maior propagador. Alli viveu até Outubro de 1896, tendo-se consagrado, durante quasi meio seculo, ao estudo das numerosas especies deste importantissimo genero. Além de outros trabalhos de real merecimento, publicou, de 1858 a 1881, em onze volumes, a «Fragmenta Phytographiae Australiae» e, de 1879 a 1884, a sua monumental «Eucalyptographia», com a descripção de cem especies, obras estas que temos a rara fortuna de possuir.

A partir de 1853 datam os primeiros ensaios feitos na Italia, França, Portugal, Hespanha, Corsega, Argelia e Egypto. Naquelle anno, Von Mueller remetteu as primeiras sementes aos jardins botanicos da Europa, para ser tentada a sua cultura em larga escala. Ramel, ao regressar da Australia em 1858, tornou-se um verdadeiro apostolo do eucalypto, aconselhando a sua plantação em todos os paizes mediterraneos. Nem o seu nome nem os de Hardy, Trottier, Naudin e Cordier deverão deixar de ser mencionados ao descreverem-se os esforços realizados para a implantação da cultura do eucalypto na França e nas suas colonias do norte de Africa. Hardy

foi o primeiro a plantal-os na Argelia, em 1859 e 1860, no campo de experiencias de Hamma, que visitámos em Maio de 1922, assim como o outro campo experimental de Maison Carrée, onde Cordier plantou cerca de 130 especies e variedades de eucalyptos. Tivemos, então, o ensejo de photographar e admirar o primeiro exemplar plantado na Argelia, um *E. globulus*, em 1859, nas collinas de Hamma. Nesse mesmo anno, tivemos a oppor-tunidade de visitar a Villa Thuret, em Antibes, onde ainda se encontram cerca de 300 eucalyptos plantados, em 1862, por Naudin.

Em Portugal, os primeiros eucalyptos foram culti-vados na Quinta do Lumiar, dos duques de Palmella, nos suburbios de Lisboa, e em Castello de Vide, numa propriedade dos srs. Le Cocq. Quem primeiramente, po-rém, os cultivou em larga escala foi o fallecido estadista J. M. Eugenio de Almeida, circundando a orla de suas propriedades em Evora, de que ainda hoje se conservam muitos exemplares.

Na Hespanha, foram os eucalyptos introduzidos em 1866, tendo sido um dos iniciadores de sua cultura o sr. P. A. Ventalló y Vintró, autor de dois trabalhos sobre o assumpto. Actualmente, podem admirar-se grandes plan-tações da arvore australiana, sobretudo na provincia de Andaluzia.

Mais ou menos da mesma epoca data a sua intro-dução na Italia, destacando-se das suas plantações a que foi iniciada, em 1869, na campanha romana pelos frades trappistas, em Tre Fontane, com sementes remetidas da Australia pelo Dr. J. A. Goold, arcebispo de Melbouné.

No Egypto foram elles introduzidos pelo Prof. Gas-tinel-Bey, em 1865, no Jardim de Acclimação do Cairo. Nos jardins de Ghezireh e de Gyseh plantou o Khediva, por volta de 1872, mais de 200.000 eucalyptos.

Nos Estados Unidos da America do Norte foram os primeiros plantados nos arredores de S. Francisco, na California, em Janeiro de 1856, pelo sr. C. L. Reimer,

em numero de quatorze especies. Da California, a sua cultura estendeu-se aos Estados de Arizona, Novo Mexico, Texas e Florida.

Na Africa do Sul, a primeira plantação foi feita em 1876, por Lister, em Worcester, na Colonia do Cabo, e sete annos depois, em grande escala, em Concordia, Knysna, e Tokai, plantações estas que visitámos em 1919. A primeira dellas, explorada aos dezeseis annos para escoras de minas, produziu o lucro de mais de £ 60 por acre, o que corresponde a mais de £ 360 por alqueire paulista, ou £ 150 por hectare.

Na Argentina, parece ter sido H. Bunge o seu introductor, em 1857. Em 1862, o sr. Leonardo Pereyra, em sua estancia San Juan de Pereyra, cultivou em larga escala o eucalypto, sendo ainda hoje tal propriedade, proximo a Quilmes, entre Buenos Aires e La Plata, que visitámos recentemente, uma das que possuem maiores plantações de eucalyptos.

E' de toda a justiça deixar aqui assignalado quanto deve a republica nossa vizinha ao notavel medico sueco Ernesto Aberg, a quem Von Mueller dedicou uma especie de eucalypto (*E. abergiana*), e que foi o autor do primeiro trabalho publicado no novo mundo, em 1874, sobre a sua cultura.

Parece-nos interessante mencionar aqui um facto curioso que se deu com Addis Abeba, a capital da Abyssinia, que deve ao eucalypto a sua existencia. Durante seculos, as capitaes na Ethiopia não eram mais que estabelecimentos provisorios, que se deslocavam segundo as necessidades de sua defesa militar e de combustivel. Em 1885, foi a capital da Abyssinia transferida para Addis Abeba, junto ás collinas de Entotto, cobertas de densas florestas. Com o seu rapido desenvolvimento, foram desaparecendo as mattas que a circundavam e já se cogitava de novo deslocamento quando Menelik teve a feliz idéa de mandar fazer grandes plantações de eucalypto,

que lhe deram fixidez e a suprem de abundante e perenne combustivel.

E' difficil determinar com segurança a data da introdução do eucalypto no Brasil. Até ha bem pouco tempo, tinha-se como certo que os primeiros haviam sido plantados no Rio Grande do Sul, em 1868, pelo sr. Frederico de Albuquerque, e que, no mesmo anno, o então 1.º tenente de marinha Pereira da Cunha, mais tarde almirante, plantára varios exemplares na Quinta da Boa Vista, no Rio de Janeiro, onde hoje se acha o Museu Nacional.

Na sessão de 22 de Janeiro de 1869, da «Société Impériale Zoologique d'Acclimatation», de Paris, foi lida uma carta do sr. Frederico de Albuquerque pedindo sementes de eucalypto. Numa outra sessão, a 24 de Setembro do mesmo anno, declarava este brasileiro que tentára a introdução do eucalypto no Brasil e que havia feito as primeiras sementeiras em Março de 1868 e a primeira plantação em 1.º de Dezembro desse mesmo anno, referindo-se a um artigo que a tal respeito publicára no jornal «Artista», do Rio Grande. Em outra carta, lida na sessão de 13 de Maio de 1870, dizia o sr. Albuquerque que, de todos os vegetaes que introduzira em seu paiz, depois da videira, o mais util, sem duvida, era o eucalypto. Mencionava, então, como plantadas as seguintes especies: *Globulus*, *amygdalina* e *polyanthemos*.

Quem se der ao trabalho de percorrer os boletins daquella Sociedade, verá que o almirante Chaigneau, commandante da estação naval de La Plata, remetteu para a França, em Maio de 1865, varias mudas de eucalypto e, entre ellas, duas procedentes do Rio de Janeiro, de um metro de altura. Por aqui se verifica que alguém introduzira o eucalypto em nosso paiz antes do sr. Albuquerque.

Por occasião da publicação do nosso primeiro trabalho sobre a cultura do eucalypto, em 1909, ao fazer-lhe a critica, extremamente benevola, no «Correio da Ma-

nhã», do Rio de Janeiro, o pranteado academico Osorio Duque Estrada affirmava que, na Chacara da Mineira, antiga propriedade de seu progenitor, transformada mais tarde em Sanatorio da Gavea, havia, em 1875, varios exemplares de *E. globulus* que, pelo seu porte, já então gigantesco, não deviam contar menos de 20 annos, o que faz recuar a data da sua introducção para 1855, que nada tem de inverosimil.

No Estado do Rio de Janeiro, então, Provincia, o primeiro propagandista da cultura da preciosa myrtacea foi o Dr. Antonio Lazzarini, medico residente em Vassouras. Por causa de artigos seus no semanario «O Municipio», daquela cidade, a Camara Municipal de Vassouras encarregou o sr. A. Pereira de plantar varios exemplares nas ruas da cidade e no jardim publico, em 1871. Como complemento desta ultima informaçã, que nos foi gentilmente prestada por distincto deputado fluminense, podemos accrescentar que taes arvores foram decepadas pelo povo, em 1882, que lhes attribuiu o apparecimento da febre amarella na cidade.

Na Revista Agricola do Imperial Instituto Fluminense de Agricultura, em seu n.º 5, de Setembro de 1870, num artigo «Silvicultura brasileira», de Miguel Antonio da Silva, sobre os trabalhos da Floresta Nacional da Tijuca, a cargo de Manoel Gomes Archer, diz-se que alli foram plantados varios eucalyptos, sem precisar a data. Na mesma revista, em seu n.º 12, de Junho de 1872, vem uma lista das sementes de diversas especies de eucalyptos enviadas áquelle Instituto por P. Ramel e que foram distribuidas parte ao director do Jardim Botânico, Fazenda Normal e dr. Carlos Glash, e parte ao Major M. Gomes Archer, da Floresta da Tijuca.

Em 1875, no Rio Grande do Sul, no municipio de S. José do Norte, o sr. Mathias Velho plantou 3.000 eucalyptos na sua fazenda dos Povos.

Embora, como deixámos assignalado, seja difficil precisar a data da introducção do eucalypto em nosso paiz,

parece poder affirmar-se que cabe ao Estado de S. Paulo a gloria de tal iniciativa. Existe, pelo menos, aqui um exemplar mais velho que qualquer outro do Brasil e com dados seguros da sua plantaço. Devemos o seu conhecimento á gentileza de dois amigos, o Dr. Pedro Araujo e sr. Manoel Martins, de Amparo. Nos arredores desta cidade, na chacara da Cachoeira, do sr. Affonso Celso de Toledo Franco, foi plantado um *E. globulus* pelo então vigario José Honorio da Silva, entre 1861 e 1863, annos em que alli serviu. Pudemos apreciar o bonito exemplar, ainda em pleno vigor, com cerca de 29 metros de altura e 4^m,80 de circumferencia a um metro e cincoenta de sólo, o que representa o bello diametro de 1^m,52. O tronco bifurcou-se a 2^m,80 do chão, o que tirou um pouco da imponencia ao magnifico exemplar. Tudo leva a suppôr que seja este o mais velho eucalypto do Brasil.

Até principio do seculo actual, como vimos, o eucalypto foi plantado como arvore decorativa, pelo seu extraordinario desenvolvimento, como quebra-vento, ou pelas suas suppostas propriedades sanitarias. Poucas, eram as suas plantaço, com fins industriaes e character florestal. Deve-se á Companhia Paulista de Estradas de Ferro a systematizaço da sua cultura e a serie enorme de experiencias para dotar o nosso Estado de uma das mais maravilhosas creaço do reino vegetal. Os seus estudos experimentaes, iniciados em fins de 1903, em Jundiahy, permittiram a formaço das suas actuaes florestas de cerca de dez milhoes de eucalyptos e estimularam a sua cultura em quasi todos os Estados da União, que possuem hoje muitas dezenas de milhoes da preciosa essencia.

No numero de seus grandes propagandistas, no Brasil, não devem ser esquecidos, porém, os nomes de A. Pereira da Fonseca, no Rio de Janeiro, e do Dr. Luiz Pereira Barreto, em São Paulo.

Porte

Até meado do seculo passado, eram tidas como as mais altas arvores do mundo as Sequoias da California (*Sequoia gigantea* Dec. e *S. sempervirens* Endl.), alli conhecidas, respectivamente, por *Bigtree* e *Redwood*; mas em 1862, Von Mueller, em artigos publicados nos jornaes australianos *Seemann's Journal of Botany* e *Gardener's Chronicle*, citava eucalyptos com a altura da grande pyramide, ou sejam 146 metros, quando as sequoias até então medidas não accusavam mais de cem.

De 146 metros de altura citou aquelle illustre botanico dois eucalyptos: um encontrado no Alto Yarra, e outro a dez milhas de Healesville, medido por Klein. Um *E. regnans*, descripto pelo mesmo autor, tinha 21 metros de circumferencia na base do tronco, 2m75 de diametro a 24 metros do sólo e 1m,50 a 64 metros de altura.

Um outro eucalypto, medido por E. B. Heine, em Dandernong, tinha 111 metros de altura, 12 de circumferencia na base de 1m,20 de diametro a 90 metros do chão. G. W. Robinson encontrára nas collinas de Berwick uma arvore com 24m,70 de circumferencia a 1m,20 do sólo e dizia ter medido outra, em Baw Baw, com 143m,65 de alto.

Em 1889, num artigo publicado no *Argus*, de Melbourne, D. Boyle asseverava ter medido um eucalypto de 160m,12 de altura com 34m,77 de circumferencia na base.

Um eucalypto que passava por ter de altura 142 metros foi medido por um inspector florestal e accusou apenas 67, o que deu origem á supposição de que eram tambem exaggeradas as medidas anteriormente citadas por diversos autores. Travou-se em torno do assumpto acalorada discussão e o ministerio de agricultura chegou a offerecer o premio de £ 800 a quem encontrasse, medisse e photographasse um eucalypto que tivesse, no minimo, 122 metros de altura, premio que até hoje não foi reclamado.

Maiden, o maior eucalyptographo da actualidade, procedeu depois a mensurações cuidadosas e não conseguiu

encontrar nenhum eucalypto que tivesse cem metros de altura, embora alguns exemplares se approximassem dessa extraordinaria medida.

Proximo a Neerim, na Gippslandia, S. Dobson encontrou um eucalypto de 99 metros de altura e 17 de circumferencia a cerca de dois metros do sólo. Um outro, em Fernshaw, tinha 72 de alto, até o ponto em que fôra partido pelo vento, e 15 de circumferencia. No Monte Monda, mediu-se outro com 94 metros de altura, mas apenas com 7 de circumferencia; e, em Baw Baw, havia um eucalypto de 99m,43 com cerca de 2m,50 de diametro na base. Em Thorpdale, foi abatida uma destas arvores com 97m,60 de altura e 2m,13 de diametro a tres metros do chão, que produziu perto de dez mil moirões de cerca, seis mil dos quaes de 1m,80 de comprimento.

Por occasião da nossa visita á Australia, em 1913, tivemos o ensejo de, em companhia do sr. W. P. Pope, director do Serviço Florestal da Nova Galles do Sul, percorrer demoradamente florestas dos arredores de Wyong, a tres horas de Sydney, onde pudemos admirar soberbos exemplares de eucalyptos de diversas especies, destacando-se, dentre ellas, pelas suas dimensões gigantescas, *E. rostrata*, *tereticornis*, *robusta*, *saligna*, *paniculata*, *pilularis* e *maculata*, havendo alguns com as primeiras arrancas a 50 metros do sólo.

O distincto botanico americano C. S. Sargent dá para a maior sequoia que mediu 103m,70, sendo, porém, de pouco mais de 80 metros a altura média da *Sequoia gigantea* Dec. e de 6m,10 o seu diametro junto ao sólo, embora haja individuos de 97 metros de alto com 10 de diametro.

Nota-se uma certa discordancia, em relação ao porte, nas descrições feitas das differentes especies pelos mais distinctos botanicos que deste precioso genero se occuparam, Bentham, Von Mueller, Maiden, e Baker. Assim, por exemplo, Von Muellér e Maiden descrevem o *E. gonicalyx* como grande arvore, attingindo até 60 metros,

ao passo que Bentham lhe dá porte mediano. Von Mueller assevera que o *E. gunnii* alcança de 40 a 50 metros, em média, enquanto Maiden declara que chega a attingir a consideravel altura de 75 metros, embora excepcionalmente.

Parece-nos indubitavel que taes divergencias, dado o indiscutivel valor daquelles eucalyptographos, se devem attribuir a terem sido feitas as descrições em individuos de regiões differentes. De facto, o porte de algumas especies varia consideravelmente, segundo a natureza do terreno e as condições climatologicas. O *E. occidentalis*, por exemplo, chega a attingir 40 metros de altura na California, e assim o vimos na Estação Florestal de Santa Monica, ao passo que no nosso Estado nunca o conseguimos obter com mais de dois metros, apesar de termos individuos de 10 e 15 annos de idade, em terra boa. O *E. diversicolor*, que vimos desenvolver-se admiravelmente na California, no Chile e na Colonia do Cabo, apesar de plantado em larga escala nos primeiros annos de vida do Serviço Florestal da Companhia Paulista, em grande diversidade de sólos, nunca aqui ultrapassou a idade de cinco annos e, assim mesmo, com crescimento pouco satisfactorio.

Para maior facilidade de estudo, organisámos a seguinte relação do porte das principaes especies do genero:

De mais de 45 metros

Australiana — bosistoana — gigantea — globulus —
goniocalyx — jacksoni — maideni — muelleri — nitens
— obliqua — raveretiana — regnans — viminalis.

De 30 a 45 metros

Aggregata — alba — baileyana — botryoides — ca-
lophylla — canaliculata — citriodora — corynocalyx —
diversicolor — grandis — longicornis — longifolia —

microcorys — muelleriana — pilularis — propinqua —
redunca — rostrata — rudderi — rummeryi — saligna
— salubris — smithi — tenebris — tereticornis — tes-
selaris.

De 25 a 30 metros

Acmenioides — andrewsi — banksii — benthami —
beyeri — carnea — cornuta — corymbosa — crebra — dal-
rympleana — dextropinea — drepanophylla — dunnii
— guilfoylei — howittiana — hybrida — kirtoniana — lar-
giflorens — leptophleba — lirata — macrorrhyncha —
maculata — marginata — miniata — mundijongensis —
naudiniana — numerosa — planchoniana — quadrangu-
lata — resinifera — robusta — siderophloia — umbra
— virgata.

De 20 a 25 metros

Adjuncta — affinis — agglomerata — albens — cam-
bageana — caleyi — camphora — dealbata — eugenioi-
des — fastigata — hemiphloia — houseana — interme-
dia — intertexta — laevopinea — macarthuri — mello-
dora — microcarpa — occidentalis — penrithensis —
polyanthemos — punctata — radiata — sideroxylon —
sieberiana — terminalis — woollsiana.

De 15 a 20 metros

Accedens — amygdalina — consideniana — collina
— conglobata — debeuzevillei — decipiens — dives —
exserta — marsdeni — melanoxylon — microtheca —
notabilis — paniculata — papuana — piperita — ru-
bida — stuartiana — simmondsii — shiressii — tetrodonta.

De 10 a 15 metros

Acervula — amplifolia — angophoroides — argilla-
cea — bauerleni — bakeri — bicolor — blakelyi — blax-

landi — brownii — capitellata — cinerea — clavigera —
cliftoniana — concolor — cordata — cosmophylla — cul-
leni — dichromophloia — eximia — fasciculosa — fici-
folia — flocktoniae — fraxinoides — gunnii — haemasto-
ma — jenseni — laseroni — latifolia — lanepoolei —
maculosa — melanophloia — micrantha — mitchelli —
ochrophloia — oreades — pellita — perfoliata — pachy-
loma — pyrophora — rudis — schlechteri — scoparia
— seeana — setosa — spenceriana — stellulata — stjohni
— striaticalyx — striklandi — taeniola — umbrawarren-
sis — unialata — watsoniana — woodwardi.

De menos de 10 metros

Abergiana — acaciaeformis — acacioides — angulosa
— angusta — angustissima — annulata — apiculata —
approximans — aspera — behriana — brachyandra —
buprestium — caesia — camfieldi — campaspe — celas-
troides — cloeziana — coccifera — confluens — comi-
tae vallis — conica — corrugata — costata — crucis —
decurva — diptera — diversifolia — dumosa — ebba-
noensis — erythrocorys — erythronema — eudesmioides
— foelscheana — forrestiana — fruticetorum — gillii —
gracilipes — gracilis — hematoxylon — herbertiana —
incrassata — isingiana — jugalis — jutsoni — kitsoniana
— kybeanensis — kalganensis — lehmanii — leptophylla
— ligustrina — linearis — loxophleba — luehmaniana —
macrandra — macrocarpa — micranthera — mooreana —
moorei — morrisii — neglecta — nitida — normanto-
nensis — nova anglica — odorata — odontocarpa —
oldfieldi — oleosa — pachyphylla — parramattensis —
parvifolia — patens — peltata — perriniana — pimpiniana
— platypus — preissiana — ptychocarpa — pulverulenta
— pyriformis — risdoni — sheathiana — squamosa —
spathulata — stowardi — stricta — tetragona — thoze-
tiana — trachyphloia — transcontinentalis — uncinata
— urnigera — vernicosa — viridis — websteriana.

Distribuição geographica do genero Eucalyptus

O genero «Eucalyptus» é riquissimo e conta hoje perfeitamente identificadas cerca de quatrocentas especies e variedades, disseminadas pela vastidão do continente australiano e por varias ilhas da Oceania. São muito diversas as condições climatologicas e agrologicas dos seis Estados da Australia e da Tasmania, de modo que não deve causar estranheza que diversas sejam tambem as exigencias de cada uma dessas especies. Eucalyptos ha que sómente se encontram em um daquelles Estados, em condições especialissimas, muitas vezes em clima humido e frio; outros, ao contrario, são originarios de regiões de sólo arenoso e clima torrido; alguns acham-se espalhados por toda a Australia, como, por exemplo, o *E. microtheca*, ao passo que certas especies só se encontram ao longo da costa, podendo dentre ellas citar-se o *E. saligna*.

Por aqui se vê que é necessario bastante criterio na escolha das especies para cada Estado brasileiro, della dependendo muitas vezes o exito ou insuccesso das culturas. Isto é tanto mais importante quanto é sabido que com a mania, muito nossa, de generalizar, poderemos levar o desanimo a muitos plantadores ou trazer o descredito a esta vantajosissima cultura, pois que, deante de um fracasso desta natureza, poucos saberão attribuil-o á má escolha da especie e, não, como frequentemente se dá, a todo o vastissimo genero Eucalyptus. O publico, em geral, refere-se ao eucalypto de uma maneira assás vaga, como se se tratasse de uma só planta, de uma unica especie, e estende a todas ellas, indistinctamente, os seus louvores ou suas exaggeradas queixas.

Para remediar em parte esta falta, procurou o Serviço Florestal da Companhia Paulista introduzir o maior numero possivel de especies e ensaial-as convenientemente

em nosso paiz, depois de ouvida a opinião autorizadissima de Maiden, o maior eucalyptographo da actualidade, e de eliminadas as especies e variedades que, pelo seu pequeno porte ou outras causas, não convinham ao nosso caso. Por occasião de nossa visita á Australia, em 1913, tivemos a fortuna de merecer de Maiden valiosos conselhos quanto á nossa orientação e de receber a importante dadiua de uma collecção das melhores especies de eucalypto para o nosso paiz.

A Companhia Paulista chegou a manter em cultura, em seus diversos hortos florestaes, 123 especies, numero este que está actualmente reduzido a 112, pelo desaparecimento de 11 dellas, devido a varias causas. Neste total estão incluidas as melhores especies do genero e todas aquellas que offerecem possibilidade de acclimação no Brasil. Temol-as cultivado em todos os hortos, em condições diversissimas de sólo e até de clima, tendo hoje juizo perfeitamente formado sobre o valor de cada uma dellas.

Na escolha das especies de eucalypto para determinada cultura devemos levar sempre em consideração o seu *habitat* para collocal-as, quanto possivel, em condições semelhantes ao seu meio natural.

Como é sabido, o tropico de Capricornio divide a Australia em duas partes approximadamente eguaes, comprehendendo a que lhe fica ao norte cerca de um terço da Australia Occidental, grande trecho da Australia Septentrional e cerca de metade da Queenslandia; a que lhe fica ao sul abrange dois terços da Australia Occidental, toda a parte meridional da Australia do Norte, toda a Nova Galles do Sul, a Victória, a outra metade da Queenslandia, a Australia Meridional e toda a ilha da Tasmania. O clima da Australia é menos irregular do que parece indicar a enorme extensão de seu territorio, embora em varios pontos sujeito a bruscas e grandes variações. A sua caracteristica é a seccura. Toda a costa oriental é mais rica em precipitações do que a occidental, decrescendo as chu-

vas á medida que da costa se caminha para o interior. Toda a parte situada acima do tropico tem chuvas chamadas de verão, que vão de Novembro a Abril, emquanto que a que lhe fica abaixo tem-n'as de inverno, condições aquellas que muito se assemelham ás de São Paulo, Minas e Paraná, e estas ultimas ás do Rio Grande do Sul.

Devem interessar-nos, de preferencia, os eucalyptos que se encontram nos Estados orientaes do continente australiano e os das duas divisões da Australia do Norte, ao passo que pouca probabilidade de exito apresentam as especies que se acham apenas na parte occidental, mórmente no sul desta, e na Tasmania. Destas ultimas, algumas dellas só darão resultados satisfactorios em pequeno trecho do nosso Estado do Rio Grande do Sul.

Phenomeno verdadeiramente interessante e para o qual ainda não foi encontrada explicação satisfactoria é o que se observa em relação ao comportamento de certas especies, cuja cultura tem sido tentada em diversas regiões do globo. Assim, por exemplo, as especies de eucalypto que são originarias dos Estados orientaes da Australia são as mais apropriadas para o Brasil, Argentina, Uruguay, Moçambique, Natal e toda a costa oriental da União Sul Africana, ao passo que as que têm seu *habitat* na parte occidental da Australia só têm sido cultivadas com exito na California, Mexico, Chile e Colonia do Cabo, regiões igualmente occidentaes em relação aos continentes em que se acham. Convem, porém, não esquecer que especies ha de facil accommodação, taes como o *E. tereticornis*, *rostrata* e *resinifera*, cuja cultura pode ser feita na grande maioria dos Estados brasileiros, embora sejam melhores os resultados obtidos naquelles de clima temperado e com chuvas regulares. O *tereticornis*, por exemplo, dá-se bem no Rio Grande do Sul, mas está longe de alli attingir o desenvolvimento que tem em São Paulo. Ao contrario, o *globulus*, que prefere climas temperados e humidos, com frequentes nevoeiros e chuvas de inverno, vae melhor naquelle Estado do que no nosso.

Os Estados do Brasil de clima quente e humido encontrarão bons eucalyptos nas seguintes especies: *Alba*, *botryoides*, *citriodora*, *maculata*, *resinifera*, *rostrata* e *tereticornis*.

Os Estados mais meridionaes do paiz, Rio Grande do Sul, Santa Catharina e Paraná, deverão dar preferencia, sobretudo, ás seguintes especies: *Acmenioides*, *capitellata*, *crebra*, *cornuta*, *globulus*, *gunnii*, *longifolia*, *goniocalyx*, *maideni*, *obliqua*, *pilularis*, *punctata*, *rostrata*, *tereticornis* e *viminalis*.

Em São Paulo podem ser cultivados satisfactoriamente os eucalyptos: *Acmenioides*, *alba*, *amplifolia*, *algeriensis*, *andreana*, *acervula*, *botryoides*, *bosistoana*, *citriodora*, *exserta*, *goniocalyx*, *kirtoniana*, *longifolia*, *linearis*, *maculata*, *microcorys*, *maideni*, *macrorrhyncha*, *numerosa*, *paniculata*, *pilularis*, *punctata*, *propinqua*, *piperita*, *polyanthes*, *populifolia*, *planchoniana*, *patentinervis*, *resinifera*, *robusta*, *rostrata*, *rudis*, *saligna*, *smithii*, *tereticornis*, *trabuti*, *umbra* e *viminalis*.

Outras especies poderiam ser incluídas nesta relação, mas deixamos de mencional-as, quer por serem de pequeno porte ou de inferior qualidade a sua madeira, quer por ser relativamente limitado o tempo de observação que temos a seu respeito, para podermos pronunciar-nos de modo definitivo e seguro.

Para o Estado de São Paulo e regiões que se lhe assemelhem, podem ser aconselhados, de um modo geral, tanto pelo seu rapido desenvolvimento como pela natureza de seus productos, os seguintes eucalyptos:

Alba, *botryoides*, *citriodora*, *longifolia*, *maculata*, *microcorys*, *paniculata*, *pilularis*, *propinqua*, *punctata*, *resinifera*, *robusta*, *rostrata*, *saligna* e *tereticornis*.

Clima

Os eucalyptos prosperam numa grande diversidade de condições climatologicas, como nol-o mostra a sua disse-

minação por todo o vasto continente australiano. São muito diversas a este respeito as exigencias das numerosas especies do genero. Assim, por exemplo, enquanto umas supportam relativamente bem a prolongada secura e o excessivo calor das regiões desertas e aridas do norte da Australia e da sua parte central, outras ha que resistem ao clima humido e frio da Escocia. O *E. urnigera* foi cultivado ao ar livre em Haddington, no sul da Escocia; o *E. corynocalyx* resistiu, no sul da França, á temperatura de 8º abaixo de zero; o *E. viminalis* supportou na Italia 9º e 10º negativos e vimol-o resistir a temperaturas ainda mais baixas no norte do Transvaal, quando alli estivemos em 1919; o *E. terminalis*, no centro da Australia, vegeta onde a temperatura, á sombra, varia de 3º a 50º.

Muitas outras especies podem supportar 55º á sombra e 76º ao sol e, entre ellas, podem citar-se as seguintes: *Corynocalyx*, *polyanthemos*, *bicolor*, *salubris*, *salmonophloia*, *pachyphylla* e *microtheca*.

Parece-nos que os eucalyptos têm grande facilidade em adaptar-se a condições de clima bem diversas das do seu *habitat*. Nos primeiros ensaios que fizemos no Serviço Florestal da Companhia Paulista, em Jundiahy, perdemos, devido ao frio, exemplares de varias especies que, depois, em identicas condições de idade e exposição, resistiram a invernos mais rigorosos, sem damno apreciavel. Actualmente, nas nossas grandes culturas, de cerca de dez milhões de eucalyptos, nenhuma das 112 especies que possuímos mostra grande sensibilidade ao frio, apesar de terem os thermometros abrigados registrado temperaturas inferiores a zero, em diversos annos. Em parte, attribuimos isto ao facto de serem todas as nossas plantações formadas por mudas oriundas de sementes colhidas em individuos aqui nascidos e criados.

O sr. E. N. Munns, do Serviço Florestal dos Estados Unidos, fez no sul da California observações muito interessantes acerca da resistencia ao frio de varias especies alli cultivadas. Do seu trabalho, publicado em Abril de

1918, no *Journal of Forestry*, extrahimos a seguinte relação:

Especies muito resistentes a baixas temperaturas:

Viminalis — *polyanthemos* — *gunnii* — *regnans* — *crebra*.

Especies resistentes a baixas temperaturas:

Tereticornis — *rostrata* — *globulus* — *coriacea* — *resinifera* — *corynocalyx* — *robusta* — *goniocalyx*.

Especies sensíveis á geadas, mas capazes de se refazerem:

Sideroxylon — *stuartiana* — *citriodora* — *longifolia* — *saligna*.

Especies muito sensíveis á geadas:

Rudis — *corymbosa* — *leucoxylon* — *cornuta* — *diversicolor* — *calophylla*.

Os mais abalisados eucalyptographos citam como especies resistentes ao frio as seguintes:

Amygdalina — *camagei* — *cinerea* — *coccifera* — *coriacea* — *longifolia* — *macarthuri* — *meliadora* — *polyanthemos* — *pulverulenta* — *obliqua* — *regnans* — *rubida* — *smithi* — *urnigera* — *vernica* e *viminalis*.

Em 1916-17, por ocasião de um inverno rigorosissimo, o mais severo registrado na Irlanda desde 1879, o sr. F. Moore, director do Jardim Botanico de Dublin, teve oportunidade de observar a resistencia de varias especies de eucalyptos alli em cultura e cita como mais resistentes as seguintes:

Amygdalina — *cinerea* — *coccifera* — *cordata* — *gunnii* — *macarthuri* — *obliqua* — *pulverulenta* — *regnans* — *urnigera* — *vernica* e *viminalis*.

No mesmo anno, o sr. E. A. Bowles fez identicas observações e, além daquellas, enumera mais as seguintes especies como tendo resistido bem:

Haemastoma — *maideni* — *muelleri* — *pauciflora* e *stellulata*. Curioso é, porém, verificar que a mesma especie nem sempre apresenta igual resistencia, o que facilmente se comprehende se se tomar em consideração a

natureza do sólo, seu teor em humidade, relevo, exposição e outros factores.

Por ocasião da grande onda de frio que, em Junho de 1918, atravessou o nosso Estado, causando, com a celebre geada, estragos consideraveis em nossos cafesaes e outras culturas, tivemos tambem ensejo de observar a resistencia ao phenomeno nas diferentes especies então em cultura no Serviço Florestal da Companhia Paulista, completando taes observações quando, em 1923, fomos atingidos por nova onda fria. Os dados que pudemos reunir referem-se aos quatro maiores hortos florestaes, dos oito que constituem o Serviço Florestal e que estão situados nas localidades abaixo designadas:

Especies muitissimo attingidas

Em Rio Claro: *Erythronema* — *piperita* — *citriodora* — *longifolia* — *maculata*.

Em Loreto: *Citriodora* — *pilularis* — *microcorys* — *erythronema* — *botryoides* — *piperita* — *maculata* — *bosistoana* — *calophylla*.

Em Camaquan: *Maculata* — *citriodora* — *erythronema* — *bosistoana*.

Em Tatú: *Citriodora* — *maculata* — *piperita* — *bosistoana*.

Especies muito attingidas

Em Rio Claro: *Polyanthemos* — *botryoides* — *saligna* — *globulus*.

Em Loreto: *Diversicolor* — *crebra* — *resinifera* — *redunca* — *polyanthemos* — *paniculata* — *acervula*.

Em Camaquan: *Saligna*.

Em Tatú: *Erythronema* — *polyanthemos*.

Especies pouco attingidas

Em Rio Claro: *Exserta* — *robusta* — *rostrata* — *tereticornis*.

Em Loreto: *Capitellata* — *globulus* — *saligna* — *longifolia* — *tereticornis* — *rostrata* — *regnans* — *robusta* — *sideroxylon* — *siderophloia* — *acmenioides* — *obliqua* — *angulosa* — *trabuti* — *exserta* — *rudis* — *bicolor* — *populifolia*.

Em Camaquan: *Tereticornis* — *rostrata*.

Em Tatú: *Longifolia* — *robusta* — *acmenioides* — *microphylla* — *paniculata* — *pilularis*.

Especies nada atingidas

Em Rio Claro: *Populifolia* — *stuartiana* — *gunnii* — *amygdalina* — *viminalis* — *melliodora* — *macrorrhyncha* — *goniocalyx*.

Em Loreto: *Stuartiana* — *viminalis* — *amygdalina* — *melliodora* — *gunnii* — *gomphocephala* — *goniocalyx* — *macrorrhyncha*.

Em Camaquan: *Viminalis*.

Em Tatú: *Macrorrhyncha* — *exserta* — *rostrata* — *tereticornis* — *saligna* — *siderophloia* — *rudis* — *botryoides* — *crebra* — *populifolia* — *angulosa* — *capitellata* — *resinifera* — *acervula* — *viminalis*.

Resumindo as observações que então foram feitas, nota-se o seguinte:

Especies que soffreram muitissimo em todos os hortos

Erythronema — *citriodora* — *piperita* — *maculata* — *bosistoana*.

Especies que soffreram muito em todos os hortos

Polyanthes — *longifolia*.

Especies que pouco soffreram em todos os hortos

Rostrata — *tereticornis* — *exserta* — *robusta* — *regnans*.

Especies que nada soffreram em todos os hortos

*Viminalis — melliodora — populifolia — macrorrhyn-
cha — amygdalina — stuartiana — gunnii.*

Especies muito attingidas em certos hortos e nada em outros

Acervula — botryoides — saligna — crebra.

Especies pouco attingidas em certos hortos e nada em outros

*Tereticornis — rostrata — exserta — acmenioides —
resinifera — rudis — siderophloia — trabuti — angulosa
— capitellata.*

E' interessante notar que algumas especies, como o *E. alba*, *populifolia*, *phoenicia*, etc., de regiões tropicaes, em seu paiz de origem, resistem aqui melhor que certas especies de zonas frias.

De um modo geral, pode determinar-se como mais propria para a cultura do eucalypto a zona em que a laranjeira vegeta bem ao ar livre. De um modo geral, dizemos, porque, contando presentemente este genero cerca de quatrocentas especies, é natural que haja, como de facto ha e acima vimos, algumas que supportem maiores extremos de temperatura.

No Brasil, a sua cultura em larga escala, para fins commerciaes, parece-nos mais aconselhavel nos Estados meridionaes, o que não significa que ella se não possa fazer em quasi todos da União, desde que haja o cuidado na escolha das especies mais convenientes para cada região. E' relativamente pequeno o numero de especies que poderão cultivar-se lucrativamente nas regiões tropicaes, a não ser onde a altitude compense a latitude. Onde o calor é mais ou menos uniforme e sempre grande a humidade atmospherica, o eucalypto difficilmente prestará serviços como productor de madeira. Considerados de um modo geral, elles têm necessidade de uma epoca de repouso durante o anno, quer trazida pelo abaixamento de

temperatura, quer pela secca. Isto mostra que o Estado de São Paulo se presta admiravelmente a esta cultura, aliás como o attestam exuberantemente as centenas de plantações disseminadas por todo o seu territorio, formando cerca de trinta milhões de arvores. Aqui, temos durante o anno um periodo apropriado para tal descanso vegetativo, não só pelo abaixamento de temperatura, mas tambem pela falta de chuvas, periodo que se estende, normalmente, de Abril a fins de Setembro. Se é verdade que a humidade atmospherica favorece o desenvolvimento da maior parte das essencias e modera a acção demasiado energica das temperaturas extremas, tambem é exacto que, num clima quente, ella obriga as arvores a manterem-se em vegetação permanente, o que, para o caso especial do eucalypto, constitue grave inconveniente.

Nas regiões em que o eucalypto é mantido em activa vegetação durante todo o anno, salvo o caso especial de algumas especies, nem a sua cultura é aconselhavel e remuneradora, nem o seu desenvolvimento satisfactorio, com excepção dos primeiros annos em que elle parece contrariar o que fica dito.

A seguinte relação enumera as especies mais apropriadas para as diversas zonas de nosso paiz, de accordo com o que se observa na Australia e com o que aqui temos podido observar:

Especies para regiões tropicaes

Abergiana — alba — argillacea — aspera — brachyandra — brownii — cambageana — calophylla — citriodora — cliftoniana — collina — corymbosa — cosmophylla — crebra — culleni — dichromophloia — drepanophylla — exserta — ferruginea — foelscheana — grandifolia — herbertiana — howittiana — jenseni — latifolia — loxophleba — maculata — melanophloia — miniata — papuana — phoenicia — planchoniana — resinifera —

rostrata — shirleyi — tereticornis — terminalis — tessellaris — umbrawarrensii — woollsiana.

Especies para regiões frias

Amygdalina — andrewsi — cordata — coriacea — coccifera — crebra — gigantea — guilfoylei — gunni — linearis — longifolia — macarthuri — melliodora — nitida — ovata — obliqua — polyanthemus — pulverulenta — regnans — risdoni — rubida — sieberiana — simmondsii — smithi — unialata — urnigera — vernicosa — viminalis.

Especies para regiões temperadas

Acmenioides — affinis — albens — bicolor — capitaleugenioides — eximia — exserta — globulus — goniocalyx lata — citriodora — corymbosa — crebra — dealbata — kirtoniana — macrorrhyncha — maculata — melanophloia — melliodora — microcorys — paniculata — pilularis — populifolia — propinqua — punctata — resinifera — robusta — rostrata — rubida — saligna — tereticornis — umbra — viminalis.

Sensíveis á secca

Citriodora — globulus — obliqua — saligna.

Resistentes á secca

Angulosa — albens — corynocalyx — resinifera — rostrata.

Quanto a altitude, o eucalypto pode ser cultivado desde a beira-mar até regiões muito elevadas. Em Java, vimos lindissimos exemplares, de mais de vinte annos, a 1.280 metros de altitude; no Transvaal, nos arredores de Pretoria, visitamos plantações a 1350 metros e, a pouco mais de trezentos kilometros daquella capital, em Belfort, ha culturas a 1950 metros. Proximo a Johannesburgo,

percorremos uma bellissima parcella de *E. viminalis* a 1670 metros sobre o nivel do mar.

Em Darjeeling, no Himalaya, vimos exemplares de *globulus* e *tereticornis*, exactamente a 2.000 metros, mas de desenvolvimento pouco satisfactorio; mas em Raniket, na Divisão de Nain Tal, ha bonitas plantações da primeira daquellas especies, a 1980 metros de altitude.

Nos arredores de La Paz, na Bolivia, ha varias alamedas arborizadas com *E. resinifera* e *rostrata*, a 3.400 metros e mais. Em 1926, tivemos a feliz oportunidade de visitar o Mexico e fizemos demorada visita ao actual Parque Nacional, reserva florestal do «Desierto de los Leones», onde admirámos varios eucalyptos de 45 e 50 annos plantados na cerca do antigo convento, fundado em 1606, a 3220 metros sobre o nivel do mar. No caminho que conduz ao pittoresco bosque, vêem-se eucalyptos á bella altitude de 3870 metros, cremos que a mais alta registrada até hoje para taes arvores.

Sólo

Quanto á natureza do sólo, o eucalypto não parece nem exigente como asseveram alguns autores, nem tão indifferente como outros querem fazer crêr. Como prova, recorrem estes ultimos ao exemplo de plantações em terrenos arenosos, áridos, onde o eucalypto prospera attin-gindo dimensões consideraveis. Isto, parece-nos, não indica que não prefira terras boas; se se desenvolve em solos pobres é porque é dotado de temperamento frugal e resiste num meio onde outras essencias morreriam de inanição.

Os eucalyptos, como em geral todas as essencias florestaes, são relativamente mais indifferentes á composição chimica do sólo do que ás suas propriedades physicas. De mais a mais, não vivem sómente no sólo aravel e, pela sua radicação profunda e vigorosa, têm uma grande massa a explorar, um grande cubo de terra á sua disposi-

ção. No Serviço Florestal da Companhia Paulista, temos verificado que, aos cinco annos, o eucalypto apresenta raizes de 2m,80 de comprimento.

Como o *E. globulus* é uma das especies mais indifferentes em relação á natureza do terreno e, ao mesmo tempo, a que tem sido, infelizmente, mais vulgarizada em todos os paizes, espalhou-se a falsa idéa acima apontada.

Pode dizer-se, de um modo geral, que o eucalypto vegeta sempre bem em terrenos profundos e permeaveis, devendo evitar-se a sua cultura em sólos pouco fundos, que assentem sobre rochas, ou de sub-sólo impermeavel. Por aqui se explica o motivo do insuccesso da sua cultura nas terras pantanosas ou alagadiças do nosso Estado, quasi sempre assentes sobre uma camada de piçarra, que o eucalypto não consegue vencer. E' natural que, sendo muito numerosas as especies que constituem este genero, haja entre ellas algumas com determinadas exigencias quanto á natureza do terreno. Especies ha, de facto, que preferem sólos ferruginosos; outras dando preferencia aos calcareos; outras proprias para os sólos graniticos, argilloso, pedregosos, etc. Mas, repetimos, o eucalypto é de cultura sempre remuneradora em terrenos profundos, frescos e permeaveis.

E' facto sabido que as florestas necessitam de grande quantidade de agua para o seu desenvolvimento. Além de precisarem manter o equilibrio pela quantidade enorme de agua perdida pela evaporação das folhas, della necessitam tambem para a assimilação dos principios nutritivos e para a formação da substancia organica de seus tecidos. Diminuindo esse gráo de humidade, as plantas não morrem, porque é grande o seu poder de accommodação; mas diminue, consequentemente, a formação de substancia organica. Identico phenomeno se observa quando se dá o extremo opposto, isto é, quando a agua existe em excesso. Com o seu poder de accommodação varia tambem para cada essencia o seu desenvolvimento e vigor. De tudo isto se conclue que os eucalyptos podem vegetar em ter-

renos relativamente seccos ou excessivamente humidos, mas sem que nelles apresentem o desenvolvimento e vigor que caracterizam a maior parte das especies deste riquissimo genero vegetal. Na mão do sylvicultor intelligente estão os meios de conservar a humidade naquellas terras, ou de baixar o seu teor nestas ultimas.

As condições optimas para a cultura remuneradora do eucalypto, em geral, como já o assignalámos, são um sólo fresco, profundo e permeavel, permittindo-lhe, porém, o seu gráo de accommodação vegetar em condições bem differentes.

Muitos autores, entre elles Naudin, apresentam como improprios para o eucalypto os terrenos salgadiços da beira-mar. Ha nisto, evidentemente, um erro de observação. No nosso proprio Estado, em Santos, na praia do José Menino, vêem-se muitos eucalyptos viçosos e bem desenvolvidos a pequena distancia do mar. Na California, tivemos occasião de observar massiços a menos de 200 metros do oceano. Em Porto Darwin, na Australia, quando alli estivemos em 1913, vimos centenas de eucalyptos que, na preamar, ficavam com grande parte dos troncos cobertos pela agua salgada.

Em 1911, o sr. R. H. Loughridge, da Universidade de Berkeley, na California, publicou interessantissimo trabalho sobre a resistencia do eucalypto em sólo alcalinos daquelle Estado, sólos esses que continham em altas porcentagens sulfato de soda, carbonato de soda e chloreto de sodio. Pelas conclusões do autor, a tolerancia do eucalypto para os saes alcalinos é tanto maior quanto mais cuidada fôr a plantação, augmentando consideravelmente a sua resistencia em terras bem irrigadas. Dos saes mencionados, o mais prejudicial é o carbonato de soda, não tendo os sulfatos e chloretos, mesmo em grande quantidade, nenhuma acção nociva, a não ser quando, pela sua accumulção, chegam a formar densas crostas á superficie do sólo. Foram relativamente poucas as especies ensaiadas, podendo ser assim enumeradas, pela sua resistencia de-

crescente, sobretudo ao carbonato de soda: *E. rudis*, *rostrata*, *globulus*, *corynocalyx*, *tereticornis*, *cornuta*, *crebra*, *robusta*.

Quanto á influencia do chloreto de sodio, o autor cita o caso das plantações nas terras situadas junto á confluencia dos rios Sacramento e S. Joaquim, na California, cujas aguas soffrem a influencia das marés da bahia de S. Francisco e são salgadas nos ultimos kilometros de seu percurso. Esses eucalyptos, na maioria *globulus*, mediam, quando observados pelo sr. Loughridge, mais de 18 metros de altura, apesar de muitas de suas raizes serem banhadas constantemente pela agua salgada e estarem muitos outros plantados a 2 e 3 pés acima do nivel da agua, em terreno com alta porcentagem daquelle sal.

Ch. Rivière, em communição á Sociedade de Acclimação de Paris, em 1885, diz ter perdido um terço da sua plantação de 120.000 *globulus*, no Gabão, sob a acção da soda e da magnesia que haviam, por capillaridade, invadido as terras pantanosas de Habra e Macta. Muitas pessoas se nos têm queixado de não haver tirado resultado com a plantação de eucalyptos em terrenos encharcados e brejos, quando quasi todos os autores os aconselham para o enxugo de taes terras. De facto, na Europa, ou melhor, no hemispherio septentrional, o eucalypto é cultivado satisfactoriamente em pantanos e terras alagadiças, enxugando-as dentro de pouco tempo. Mas alli o caso é completamente differente do nosso e o defeito está em querermos seguir á risca os conselhos e ensinamentos dados em livros europeus, para regiões e meios totalmente differentes dos de nosso paiz. No eucalypto, como em todas as essencias de folhas persistentes, a actividade vegetativa pára durante o inverno e grande parte do outomno, e a arvore entorpece a sua actividade: não elabora, não cresce, não engrossa. Na Europa, a sua phase vegetativa corresponde aos mezes de primavera e verão, periodo esse alli caracterizado pela falta de chuvas. Nestas condições, as raizes do eucalypto são obrigadas a ir

buscar nas camadas inferiores do sólo a agua necessaria á sua existencia, abrindo assim, por um lado, verdadeiros drenos, e, por outro, retirando do terreno grande quantidade de agua, devido ao extraordinario poder de absorpção pelas raizes e á enorme evaporação pelas folhas. No Brasil, para a grande maioria de seus Estados, a epoca de plena vegetação do eucalypto coincide com a estação chuvosa (Setembro a Março), que lhe fornece agua até em excesso, poupando-lhe o trabalho de afundar as suas raizes, além de diminuir muito a evaporação pelas folhas, devido ao gráo de humidade então existente na atmospherá.

A seguinte relação, que organisámos segundo a distribuição das diversas especies em seu paiz de origem, indica a natureza dos sólos que lhes são mais apropriados:

Para terras ricas

Calophylla — cloeziana — conica — coriacea — diversicolor — dunnii — gonicalyx — laevopinea — loxophleba — microcorys — numerosa — patens — pilularis — populifolia — raveretiana — rostrata — saligna — siderophloia — stellulata — viminalis — woolliana.

Para terras pobres

Acmenioides — bakeri — baileyana — capitellata — consideniana — corymbosa — dives — eugenioides — kirtoniana — leptophylla — ligustrina — maculata — maideni — microtheca — miniata — odontocarpa — paniculata — peltata — piperita — propinqua — redunca — salubris — squamosa — tetradonta — trachyphloia — umbra.

Para terras seccas

Abergiana — acacioides — affinis — angulosa — baileyana — baueriana — bicolor — celastroides — collina — consideniana — corymbosa — corynocalyx — eremophila — eudesmioides — haemastoma — hemiphloia —

isingiana — kirtoniana — leptophylla — ligustrina — lirata — maculosa — melanophloia — miniata — obliqua — odontocarpa — pachyloma — peltata — polyanthemos — propinqua — punctata — salubris — siderophloia — sieberiana — similis — squamosa — stricta — stuartiana — tetradonta — terminalis — transcontinentalis — umbrawarrensensis — uncinata.

Para terras humidas

Alba — algeriensis — botryoides — cornuta — diversicolor — forrestiana — globulus — maculata — numerosa — ochrophloia — papuana — patens — raveretiana — risdoni — rostrata — stellulata — tereticornis — terminalis — viminalis.

Para terras alagadiças

Aggregata — amplifolia — bancrofti — camphora — cosmophylla — microtheca — neglecta — ovata — paludosa — parramattensis — patentinervis — robusta — rudis.

Para terras arenosas e humidas

Alba — botryoides — capitellata — stuartiana — tereticornis — viminalis.

Para terras arenosas e seccas

Angulosa — albens — rostrata — trachyphloia.

Para terras calcareas

Bosistoana — cneurifolia — eudesmioides — faecunda — gomphocephala — microcarpa — odorata — planchoniana — striaticalyx.

Para terras graniticas

Deanei — ficifolia — leucoxyton — peltata — planchoniana.

Para terras ferruginosas

Cambageana — goniocalyx — guilfoylei — latifolia — occidentalis — uncinata.

Para terras basálticas

Laevopinea.

Para terras salgadiças

Botryoides — globulus — macrorrhyncha — paniculata — robusta — rudis — siderophloia.

Para terras de beira-mar

Globulus — marginata — pilularis — resinifera — robusta — stuartiana.

Para terras argilosas

Alba — cambageana — gonicalyx — guilfoylei — latifolia — occidentalis.

Para terras pedregosas

Bosistoana — cinerea — cosmophylla — crebra — dealbata — dumosa — eximia — ewartiana — leucoxyton — maideni — morrisii — muelleri — piperita — ptychocarpa — umbra.

Para terras planas

Alba — botryoides.

Para valles

Alba — saligna — smithi.

Sementeira

O eucalypto reproduz-se por semente e a sementeira é o seu unico meio pratico de propagação. Espontaneamente, o eucalypto só se reproduz em circunstancias muito especiaes, difficies de se conseguir em mattas ou bosques. No Serviço Florestal da Companhia Paulista temos tido varias vezes ensejo de observar este facto e existem aqui alguns milhares de exemplares assim obtidos, mas em determinados pontos e que apresentam con-

dições excepcionaes para a germinação das sementes. Na fazenda «Campo Alto», do dr. Martinho da Silva Prado, em Araras, ha varios bosques assim formados, de eucalyptos sub-espontaneos, mas tambem em circumstancias muito especiaes. Alli, taes arvores foram plantadas circundando as pastagens, que eram aradas frequentemente, de modo que as sementes cahiram sobre a terra fôfa, em meio apropriado para a germinação. O mesmo temos observado nos hortos florestaes, sempre que as plantações, com o fim de destruir as hervas damninhas, levam alguns sulcos de arado. Fóra disso, raramente surgem eucalyptos sub-espontaneos, pois que a camada de folhedo das mattas impede que as sementes alcancem a terra.

As sementeiras de eucalypto requerem cuidados especiaes e pode dizer-se que dellas depende todo o successo ou exito da cultura. Sabemos de varios lavradores que desistiram de plantal-o sómente pelo insuccesso obtido nas sementeiras.

As sementes de eucalypto, quando bem acondicionadas, conservam por largo tempo a sua faculdade germinativa, ao contrario do que affirmam muitos autores. Devido a taes informações, adoptavamos, a principio, como regra, nunca empregar sementes de mais de seis mezes, até que experiencias concludentes nos mostraram o erro de semelhante preceito.

No Horto de Rio Claro, procedemos a cuidadosos ensaios neste sentido e verificámos que, após tres annos, sementes bem acondicionadas apresentaram porcentagem de germinação ainda inteiramente satisfactoria.

Nos ultimos annos, repetimos estas experiencias ao ar livre, em condições perfeitamente normaes, com sementes de duas especies (*E. tereticornis* e *citriodora*), a primeira de conhecida rusticidade e a ultima de notavel sensibilidade. O seguinte quadro mostra a oscillação nas porcentagens de germinação para os quatro annos que duraram as observações:

Annos	Extremos da germinação	
	Tereticornis	Citridora
1.º	de 100 0/0 a 82 0/0	de 100 0/0 a 56 0/0
2.º	> 100 0/0 a 68 0/0	> 88 0/0 a 26 0/0
3.º	> 88 0/0 a 22 0/0	> 68 0/0 a 0 0/0
4.º	> 72 0/0 a 8 0/0	> 40 0/0 a 0 0/0

Procurando interpretar taes oscillações, verificámos que a porcentagem de germinação é sempre mais elevada nos mezes mais quentes, cahindo sensivelmente nos mezes de mais baixas temperaturas. Assim, ella mantem-se alta, em annos normaes, de Outubro a Março, decrescendo dahi até Julho, para começar a elevar-se em fins de Agosto. Pode, por aqui, determinar-se com bastante rigor a epoca mais conveniente para a sementeira, de que trataremos mais adeante.

Maiden, no fasciculo LXIII da sua monumental «Critical Revision of the Genus Eucalyptus», publicado em Fevereiro de 1925, ao tratar da vitalidade das sementes, insere longa lista de ensaios de germinação de que extrahimos os seguintes dados:

Especies	Edade das sementes	0/0 de germinação
Calophylla	10 annos	96
»	15 »	75
Diversicolor	14 »	86
Globulus	10 »	4
Paniculata	10 »	4
Pilularis	11 »	25
Punctata	10 »	22
Rostrata	7 »	28
»	37 »	6
Tereticornis	10 »	8
»	15 »	2
Viminalis	12 »	15

Em geral, o eucalypto fructifica cedo, podendo aproveitar-se a semente de arvores de dez annos, ou mesmo

mais, pois que as sementes só devem ser colhidas depois de ultrapassado o periodo de maior crescimento em altura das arvores. Estas devem ser escolhidas com todo o cuidado, dando-se preferencia ás que crescem em terras frescas e ricas, porque nellas, além de mais abundante a fructificação, é maior a porcentagem de sementes fer-teis. A qualidade e quantidade de principios nutritivos de que precisam os fructos explicam claramente este facto. As arvores porta-sementes, tambem chamadas *arvo-res-mães*, devem ter a copa bem illuminada e desenvolvida, visto que as plantas privadas de luz fructificam mal e pouco. No Serviço Florestal da Companhia Paulista adoptámos a pratica de reservar nos córtes a eito de certos talhões algumas *reservas*, ou *testemunhas* para porta-sementes, escolhendo para isso as arvores mais desenvolvidas e vigorosas e que mais accentuadamente mantêm os caracteres da especie.

A melhor epoca para a colheita varia muito segundo a especie e o clima. Para o nosso Estado, poderão os interessados consultar o quadro da epoca de floração das principaes especies, que adeante publicamos em outro capitulo, bastando acrescentar aqui que, de um modo geral, a maturação do fructo se dá dez a doze mezes depois daquella.

Ha sempre vantagem em preferir as sementes produzidas no nosso Estado, ou de regiões de condições climatologicas quanto possivel semelhantes.

Sendo difficil a colheita, por apparecerem os fructos a grande altura na extremidade de ramos longos e flexiveis, é muito elevado o preço das sementes de eucalypto, dando isto origem a fraudes. Além disto, como só com longa pratica é possivel distinguir as sementes das numerosas especies e as mudas dellas oriundas muito se parecem na primeira edade, acontece muitas vezes ser o comprador ludibriado, só vindo a descobrir o engano alguns annos mais tarde, quando seria inopportuna qual-quer reclamação.

Actualmente, o Serviço Florestal da Companhia Paulista dispõe não só das sementes necessarias para todos os seus viveiros, mas tambem para a venda a particulares. Sómente em 1916 foi posta em pratica esta medida por não termos querido aproveitar sementes de individuos de menos de dez annos. Como não visamos fins puramente commerciaes, desejando, principalmente, concorrer para a diffusão da cultura de tão preciosa essencia, resolvemos vender as sementes a preços reduzidos, que correspondem, em média, á metade dos que são pedidos pelas casas especialistas do estrangeiro, além da enorme vantagem de serem colhidas em arvores perfeitamente identificadas e acclimadas. Foi resolvido egualmente só pôr á venda sementes das especies que nos parecem boas para o nosso paiz, evitando assim que o insuccesso devido a uma má escolha venha trazer o desanimo a outros lavradores, ou pessoas que desejem tentar a sua cultura.

A relação, que a seguir publicamos, da venda de sementes a particulares, nos ultimos doze annos, mostra claramente o desenvolvimento que em nosso paiz tem tomado a cultura do eucalypto:

Em 1916	50,0 kilos
» 1917	192,0 »
» 1918	217,5 »
» 1919	594,2 »
» 1920	309,2 »
» 1921	326,0 »
» 1922	310,0 »
» 1923	448,1 »
» 1924	635,4 »
» 1925	691,2 »
» 1926	700,0 »
» 1927 (dez mezes)	<u>529,2</u> »
Total.	5.002,8 »

Actualmente, são as seguintes as especies que o Serviço Florestal da Companhia Paulista vende e os seus preços por kilo de sementes:

E. acmenioides.	50\$000
» alba	100\$000
» angulosa.	50\$000
» bosistoana	60\$000
» botryoides	80\$000
» capitellata	50\$000
» citriodora	100\$000
» erythronema	50\$000
» exserta	60\$000
» kirtoniana	100\$000
» longifolia	50\$000
» macrorrhyncha	50\$000
» maculata.	100\$000
» microcorys	100\$000
» oranensis.	60\$000
» paniculata	60\$000
» pilularis	60\$000
» polyanthemos	50\$000
» propinqua	100\$000
» punctata	60\$000
» resinifera	80\$000
» robusta	40\$000
» rostrata	60\$000
» rudis	50\$000
» saligna	100\$000
» tereticornis.	60\$000
» trabuti	50\$000
» viminalis.	80\$000

Os pedidos podem ser feitos ao Chefe do Serviço, em Rio Claro, ou á Sra. D. Josephina Sanches — Rua Direita, 7 — 4.º andar — Caixa Postal 684 — São Paulo.

Para a sementeira deve ser escolhida uma terra cuja composição se approxime da humo-silicosa, o que facilmente se obtém misturando uma parte de areia a duas de terra vegetal. As terras argilosas, além de conservarem muita humidade, têm o inconveniente de adherir fortemente ás raizes das pequenas plantas, difficultando o seu arranque por occasião da transplantação. A sementeira póde ser feita directamente no sólo, em canteiros ou alfôbres, ou em pequenos caixões de madeira. Este ultimo systema, muito em voga nos Estados Unidos, tem certas vantagens, mas, para grandes culturas, é bastante dispendioso, devido ao facil apodrecimento da madeira. No Serviço Florestal da Companhia Paulista as sementeiras são feitas directamente no sólo, ao ar livre, em canteiros de um metro de largura por tres de comprimento, de maneira a facilitar os trabalhos de rega, monda e transplantação. Quando plantavamos em larga escala, numa média de cerca de dois milhões de eucalyptos por anno, o nosso viveiro era formado por 1.500 desses alfôbres, occupando uma área util de 4.500 metros quadrados. Os canteiros são apenas protegidos nos primeiros dias e sómente contra chuvas pesadas, por meio de quadros de zinco corrugado guarnecidos de madeira e facilmente transportaveis. Em cada linha de alfôbres, de vinte em vinte, deixamos um espaço livre para ficarem amontoados estes quadros de zinco que, ao menor signal de tempestade ou chuva forte, são collocados sobre as sementeiras, em poucos minutos. Como os canteiros não devem ser sementeados simultaneamente, mas sim com intervallos de dias, para ter mudas a transplantar em diferentes épocas, com um reduzido numero de taes quadros conseguimos proteger economicamente todas as sementeiras.

Na Africa do Sul, na Colonia do Cabo, empregam para as sementeiras latas usadas de gasolina, cortadas ao meio, e no Serviço Florestal do Mexico vimos usarem pequenas caixas de cimento armado, caras e de difficil remoção, pelo seu enorme peso.

A melhor época para a sementeira, em São Paulo, vae de Maio a fins de Outubro, porque, sendo precisos cinco mezes daquella á plantação definitiva, em média, permite que as plantas vão para o terreno na estação das chuvas e que haja mudas para as replantas indispensaveis, uma vez concluida aquella.

Nos primeiros mezes, emquanto houver o perigo de geadas, deve haver todo o cuidado com os canteiros semeados, regando-os antes do nascer do sol, para evitar que o degelo se faça rapidamente. Nestas regas, convem empregar agua tepida.

Antes de lançar a semente á terra, são os alfôbres regados abundantemente, de modo a conservarem-se frescos durante os primeiros dias, afim de evitar regas antes de germinarem as plantas e mesmo nos dias que se seguem logo á germinação. Na California, quando as plantas ainda não apparecem á flôr da terra, ou são muito pequenas, as regas fazem-se por aspensão, collocando-se primeiramente aniagem ou panno grosseiro sobre os canteiros. No Serviço Florestal da Companhia Paulista os alfôbres são feitos de maneira a deixar-se em toda a sua orla um pequeno cômodo de terra, que nos permite a rega por infiltração.

As sementes devem ser cobertas com terra fina, peneirada, ou areia. Convem notar que a terra deve manter-se humida, mas não encharcada, porque os eucalyptos soffrem muito com a humidade excessiva, sendo atacados por diversos fungos que os destroem facilmente. Logo que, por excesso de humidade, comecem a apparecer plantas doentes, *bolorentas*, convem peneirar sobre ellas um pouco de areia ligeiramente aquecida, até encobrir a vegetação cryptogamica que se nota junto ao collo das plantas.

A semente é espalhada bastamente, como se faz em geral nas sementeiras de hortaliças. A quantidade a empregar varia muito de especie para especie, mas póde calcular-se, como média e para as aconselháveis para o Brasil, cincoenta grammas por metro quadrado de canteiro.

Um kilo de sementes produz, mais ou menos, de 25 a 35.000 mudas aproveitaveis: um pouco mais para as especies de sementes muito pequenas (*acmenioides*, *botryoides*, *exserta*, *longifolia*, *paniculata*, *propinqua*, *punctata*, *robusta*, *rostrata*, *resinifera*, *rudis*, *saligna*, *tereticornis*, *viminalis*, etc.); menos para as de sementes graúdas (*calophylla*, *ficifolia*, *eximia*, *corymbosa*, *citriodora*, *maculata* etc.).

Nos canteiros, os eucalyptos precisam de mondas frequentes para tirar-lhes toda a vegetação extranha, cuja presença lhes é muito prejudicial.

Resta-nos agora dizer duas palavras quanto á localização dos viveiros. A principio, mantivemos um grande viveiro central no Horto de Rio Claro, séde do Serviço Florestal, sob as vistas immediatas de seu director, de onde sahiam mudas para todas as plantações que a Companhia mantem ao longo de suas linhas ferreas. A' medida, porém, que se iam distanciando das linhas taes plantações, verificámos o inconveniente deste systema e resolvemos estabelecer em cada horto viveiros proprios, com grande economia de transporte e até de recipiente para as mudas, como veremos em capitulo seguinte. Com a adopção desta medida, de optimos resultados, pudemos notar as suas enormes vantagens, desenvolvendo-a, ampliando-a, a ponto de manter hoje cada horto não só seu viveiro proprio, inteiramente independente, mas até fazendo-o acompanhar as plantações. Criámos, assim, verdadeiros viveiros-ambulantes, que se deslocam de anno para anno, com sensivel economia e extraordinaria facilidade para o aproveitamento dos dias mais apropriados para a plantação, como são os de chuva ou encobertos, quando nem sempre é possivel fazer transportar grande quantidade de mudas de um unico viveiro, central, que tem de attender a varios pontos.

Muitos plantadores, desde Ch. Rivière, em 1872, e E. Lambert, em 1885, têm tentado, inutilmente, a reproducção do eucalypto por meio de estacas e mergulhías, o que, de resto, não apresentaria nenhuma vantagem pratica. Em todo o nosso longo tempo de trabalho, só vimos um caso

de brotação de eucalypto de estaca, num *E. trabuti*, em Rio Claro, que brotou e formou bonita arvore de um moirão de cerca, que está hoje com tres annos de idade.

Transplantação

Dois mezes depois da sementeira, pouco mais ou menos, deve ser feita a transplantação. Em algumas especies, ella pode ser feita passados quarenta dias; noutras, sómente ao fim de noventa. Parece-nos preferivel, neste caso, attender mais ao tamanho das plantas que á sua idade, transplantando-as quando attingem 3 centimetros de altura.

Quando nascem, os eucalyptos apresentam um cauliculo fino com duas folhas cotyledonares, cuja forma, posição e até coloração variam extremamente de especie a especie e podem servir de valioso auxiliar para a sua classificação. O systema radicular é muito desenvolvido, com raizes muito numerosas e uma em espigão, mestra. Em geral, nos primeiros tempos, a raiz principal tem o comprimento da parte aerea.

No Serviço Florestal da Companhia Paulista, os eucalyptos são transplantados para caixas de madeira com as seguintes dimensões: 0m,60 de comprimento por 0m,40 de largura por 0m,10 de alto. Cada caixa comporta de 50 a 60 mudas.

A principio, quando a nossa cultura estava ainda em sua phase experimental e era feita em pequenissima escala, empregavamos vasos de barro, adquiridos então a 250\$000 o milheiro. Além de se partirem facilmente, têm o inconveniente de, pela porosidade do barro, ligar-se á terra da planta, difficultando a transplantação. Evitamos estes inconvenientes fazendo vasos de zinco, nas officinas da propria Companhia, ao preço de 625 reis, ha cerca de 20 annos. Como todos os vasos, só servem para pequenas culturas. Usamol-os actualmente apenas para a criação de mudas destinadas a replantas, que de-

vem ser mais desenvolvidas que as da primeira plantação, afim de não quebrar a uniformidade do povoamento. Apesar da sua longa duração, podem ser substituídos com vantagem pelos nossos conhecidos jacásinhos, de tão largo uso na cultura caféira.

Ensaíamos também os vasos de papelão Loefgren. Não resistem muito tempo fóra da terra, principalmente na estação das chuvas, e o seu preço também não convem a culturas em larga escala. Além de outros inconvenientes, as suas dimensões são demasiado exiguas para o desenvolvimento das raízes do eucalypto.

Desde 1911, adoptamos, com resultados inteiramente satisfactorios, as caixas de madeira, a que acima nos referimos. Infelizmente, porém, o seu preço tem-se elevado muito nos ultimos annos, passando sómente a madeira, que recebiamos do Paraná, de 650 réis a 2\$000, a que é preciso accrescentar o valor dos pregos e o trabalho de pregação. Como, porém, em média, cada caixa dura dois annos e serve para tres transplantações annuaes, o preço de tal recipiente, por muda, ainda não é exaggerado. O Serviço Florestal da Companhia Paulista chegou a adquirir 20.000 caixas por anno e, por isso, procurámos baratear o seu preço. Conseguimol-o comprando caixas vasias de gasolina, a 1\$500 e 2\$000, que, serradas ao meio, dão exactamente duas caixas para mudas, com a vantagem de serem mais reforçadas, de boa madeira e já estarem pregadas. Com o enorme consumo de gasolina no nosso Estado, que monta a alguns milhares de contos, é facilima a aquisição de caixas vasias.

Ultimamente, resolvemos reproduzir um processo que vimos empregado no Serviço Florestal do Mexico e que nos tem dado excellentes resultados. As mudas são transplantadas do canteiro de sementeira para outro, de eguaes dimensões, cujo fundo, a 10 ou 15 centímetros da superficie, é fortemente batido, de modo a impedir que as raízes o perfurem ou atravessem. Este fundo, nos viveiros fixos, pode até ser revestido de ladrilhos de terreiro,

ou de uma camada de cimento. Por ocasião da transplantação para o logar definitivo, as mudas, que foram collocadas no canteiro com intervallos de 0m,20, são arrancadas com o seu cubo de terra, nada soffrendo no transporte, mórmente se se teve a cautela de separal-as alguns dias antes da plantação definitiva, collocando-as em caixas de madeira como as que são empregadas commummente nas transplantações.

Para protecção das mudas por ocasião da transplantação, adoptamos grandes abrigos com cobertura de telha e vidro e paredes de tijolos até 2m,50 de altura, de modo a permittir a livre entrada de luz e a necessaria circulação de ar, sem que as plantas soffressem a acção directa dos raios solares e do vento. Procuramos assim evitar todas as causas que pudessem activar a evaporação das folhas, emquanto os eucalyptos estão mal enraizados, mantendo-os numa atmosphaera socegada e saturada de humidade. Em taes abrigos são as mudas conservadas cerca de oito dias, passando, então, para outros, formados por grandes ripados de madeira, com as ripas collocadas parallelamente e com intervallos eguaes á sua largura, tanto na parte superior como dos lados. Estes ripados offerecem a vantagem de uma perfeita circulação do ar e evitam os inconvenientes de sombra excessiva, a acção permanente dos raios solares e o estrago de passaros e outros animaes. As ripas devem ser collocadas na direcção Norte-Sul para que a sombra projectada sobre as mudas pelas ripas não permaneça demasiado tempo e nem as faixas de sol, dos intervallos daquellas, castiguem as plantas de mais.

Após quinze dias de permanencia nos ripados, são as caixas collocadas ao ar livre, ao sol e á chuva, onde ficam até attingir a altura e resistencia necessarias para a sua plantação definitiva.

Com o nosso systema de viveiros moveis, acompanhando as plantações, substituímos os abrigos e os ripados por alpendres ou ranchos cobertos de sapé ou

folhas de coqueiro, aquelles, e com bambú ou taquára estes ultimos.

Antes de retiradas as mudas dos canteiros, são estes fartamente regados, de maneira a ficar a terra bem encharcada e permittir o seu arranque sem dilacerar as raizes que, nestas condições, sahem sempre com alguma terra. Além disto, podem escolher-se assim as melhores mudas, sem sacrificio das menores, que permanecem nos alfôbres mais desafogadas e em condições de mais facil desenvolvimento, permittindo o seu aproveitamento em outras transplantações, sem a necessidade de deverem ser estas feitas a eito, com enorme desperdicio de plantas.

Na transplantação, empregamos sempre meninos, de salarios mais baixos, e é ella feita sobre mesas toscas, para evitar que trabalhem de joelho ou abaixados. Trabalhadores praticos e cuidadosos enchem por dia, em média, oitenta caixas, ou sejam de 4.000 a 4.800 mudas. Nos viveiros do Serviço Florestal da União Sul Africana, na Colonia do Cabo, usam transplantar os eucalyptos para latas que servem para o acondicionamento de kerosene e gasolina, cortadas ao meio, como deixámos referido em capitulo anterior. Apesar de varios inconvenientes, isto se justifica pelo elevado preço de qualquer madeira naquella região.

Na Companhia Paulista, ultimamente, temos empregado pequenos vasos ou jacásinhos de sapé, feitos num apparelho muito simples e engenhoso, para o acondicionamento das mudas destinadas a replantas. Como são bastante grandes, offerecem a vantagem de permittir replantar em qualquer tempo, além do seu baixo custo.

Preparo do terreno

O preparo do terreno para a cultura de eucalyptos consiste, em principio, em mobilizar quanto possivel o sólo, tendo em vista que, quanto mais fôfo e profundo

fôr, maior será a producção de massa lenhosa das arvores, melhor e mais rapido o seu desenvolvimento e mais economicos os cuidados subsequentes a ministrar-lhes. A preferencia deste preparô deve ser dada á aração, preparando melhor o terreno para a cultura intercalar de outras plantas, que, sem nada prejudicar, em geral, as arvores, pode ser boa fonte de receita e diminuir consideravelmente o custo das plantações. Temos casos em que só o producto obtido com a colheita de cereaes e algodão pagou amplamente todos os serviços de plantação e boa parte da sua manutenção nos primeiros annos.

Nas terras de matto, onde a aração não é possivel, pelos tócos e raizame da vegetação arborea primitiva, bastará proceder á abertura de covas. O mesmo deverá fazer-se nos terrenos de encosta, muito inclinados, onde haja o perigo de enxurradas e erosões.

Nos sólos arados, bastará abrir uma pequena cova em que caiba a muda com o seu torrão. Nos de mattas ou capoeiras recém derrubadas, as covas não precisam ter grandes dimensões, porque são em geral de bastante porosidade e permeabilidade. Em terras não aradas e de segunda ou terceira ordem, as covas devem ser tão grandes quanto possivel. Como, porém, em todas as explorações agricolas é indispensavel sempre attender ao lado economico, pode estabelecer-se como pratica a abertura de covas de 50 centimetros ao cubo, ou seja 50 por 50 de bocca por 50 de fundo. São estas as dimensões usadas no nosso Serviço Florestal, com resultados plenamente satisfactorios.

Nos terrenos arados, as covas podem ser abertas pouco antes da plantação, mas nos que não estiverem neste caso, será preciso abril-as dois a tres mezes antes, para que se meteorize sufficientemente a terra revolvida. A terra da superficie deve ser separada da que é retirada do fundo da cova e, ao arrasal-a, posta aquella na parte inferior e esta em cima.

E' indifferente a forma a dar ás covas; nós usamol-as quadradas. O numero de covas que um trabalhador pode abrir por dia varia consideravelmente com a natureza do terreno, sua inclinação, epoca do anno, etc. Este serviço rende mais quando feito na estação das aguas, mas como esta tem de ser aproveitada para a plantação, a abertura de covas faz-se quando a terra se apresenta em condições mais desfavoraveis, nos mezes de Junho a Setembro, epoca da secca, de terra dura. Attendendo a todas estas circumstancias, o trabalho diario de um homem, em 9 horas de serviço, tem variado entre 45 e 110 covas. Para as covas de 50 centimetros ao cubo, em terreno inculto, pode tomar-se como média a abertura de 80 covas; nos sólos préviamente arados, ou de recentes culturas, em que ellas poderão ter sómente 25 centimetros ao cubo, de 200 a 250. Como conclusão e para encerrar este capitulo, repetiremos que o terreno para a cultura de eucalyptos deve ser tão bem preparado quanto possivel, sendo largamente compensada toda e qualquer despesa para isso feita.

Processos de alinhamento

Ha um grande numero de vantagens em fazer-se uma plantação regularmente, isto é, em dispôr as arvores em ordem e symetria: torna mais regular o crescimento, facilita todos os trabalhos culturaes, inclusive os de irrigação, a fiscalização, as replantas, córte e transporte dos productos, a propria contagem das plantas, permite melhor a circulação do ar e a penetração da luz, etc. Na escolha do processo de plantação é que não ha, pode dizer-se, nenhuma influencia cultural e obedece-se quasi sempre a uma questão de gosto ou de esthetica. Algumas vezes, porém, elle depende do numero de plantas disponiveis e da configuração do terreno.

São quatro os processos usados e, diremos mesmo, os unicos praticos, pois que todos os outros sahem do

dominio da sylvicultura. São elles: em linhas, em quadrados, em triangulos equilateros e em triangulos isosceles.

Os autores inglezes, italianos e portuguezes chamam tambem *quinconcio* ao processo de plantação em triangulos equilateros, ao passo que os francezes dão este nome ao de triangulos isosceles. Seguiremos aquelles.

Em linhas, fileiras ou alas, as plantas ficam em alinhamentos simples, parallelos e equidistantes, mais juntas entre si na mesma linha do que as linhas umas das outras, ou melhor, as plantas occupam os angulos ou cantos de rectangulos. Este processo tem apenas a vantagem de ser o de mais simples e rapida execução e de permittir, quando as plantas ficam muito proximas na mesma fileira, abrir vallas ou valletas, em vez de covas, ou sulcos profundos que podem ser feitos com arados especiaes. Tem soffrido criticas por se julgar, erradamente, que, não ficando as plantas equidistantes em todos os sentidos, o seu desenvolvimento não é regular e uniforme, devido a não estarem as raizes dispostas symetricamente em torno do caule. Em quadrados, a distancia de planta é a mesma que a de linha a linha. Soffre este processo egual critica, por não ficarem as arvores equidistantes, visto que a distancia da diagonal é maior que a dos lados. A insubsistencia da critica pode ser admiravelmente provada no nosso Estado, em que ha novecentos milhões, ou mais, de caféeiros plantados em quadrado, na sua quasi totalidade, com um desenvolvimento e vigor que nada deixam a desejar. As grandes culturas de arvores fructiferas, na California, tambem podem servir de optimo exemplo.

Em triangulos isosceles, as plantas ficam dispostas como no processo em quadrados, com a differença apenas que neste, em vez dos quadrados serem construidos em relação a uma linha por meio de um systema perpendicular, são formados por um systema de obliquas, fazendo com a linha dada um angulo de 45°.

Em triangulos equilateros, quinconcio, ou *pé de gallinha*, como lhe chamam tambem os portuguezes, as plantas occupam os angulos de triangulos de lados eguaes, de modo que a distancia é a mesma em todos os sentidos. Nesta disposição o terreno é mais aproveitado, por que leva maior numero de plantas e fica mais vestido, o que, em certos casos, pode ter vantagens, nos paizes quentes, em sólos arenosos, no revestimento de taludes, etc. Além disto, o effeito é muito melhor, pois que ficam as plantas alinhadas em todos os sentidos, qualquer que seja o ponto de vista do observador. E' de todos o de mais difficil execução, moroso e pouco economico para ser applicado em plantações florestaes.

No Serviço Florestal da Companhia Paulista, temos adoptado quasi exclusivamente a plantação em quadrado; apenas em alguns terrenos de encosta, muito inclinados, em cafesaes e em collecções de especies plantámos em linhas. O systema de quadras tem a vantagem de ser de facilima execução, muito rapido e de se adaptar a toda a sorte de terrenos. Para a plantação em quadrado, marcamos primeiramente duas linhas parallelamente consecutivas e nestas os logares das covas; duas estacas fronteiriças, uma de cada linha, dão a direcção de todas as outras linhas, perpendiculares ás da base e nas quaes se collocam estacas ou se deixam, de qualquer forma, assignalados os logares que deverão ser occupados pelas plantas.

Parece-nos inteiramente dispensavel estar a repisar um ponto em que todos os paulistas são mestres, no alinhamento de seus infindaveis cafesaes.

No Serviço Florestal da Companhia Paulista, em 9 horas de trabalho, dois homens marcam de 800 a 1.200 covas, segundo empregam estacas ou correntes de arame.

Nos talhões de cafesaes abandonados ou velhos, em que replantámos eucalyptos, e tambem naquelles em que estamos procedendo a experiencias com a cultura do caféiro á sombra, de que trataremos desenvolvidamente mais adeante, empregamos o alinhamento em linhas, no

centro dos intervallos dos pés de café. Com o fim de facilitar o serviço e de tornar mais economico o alinhamento, ideámos um apparelho muito simples, de tres rodas conjugadas, tendo a central, de circumferencia ou rastro igual á distancia de plantação, um pequeno cylindro de ferro que se crava no terreno sempre que por elle passa, deixando nessa marca indicado o logar da cova a abrir. Com este instrumento conseguimos marcar dez mil covas por dia de trabalho, com um homem e um animal.

Distancia de plantação

O numero de plantas numa dada superficie submittida a cultura florestal pode variar muitissimo, conforme a distancia adoptada. Essa distancia ou compasso é função da essencia, dimensões das plantas, seu desenvolvimento, idade, clima, sólo, exposição, modo de exploração, fins de aproveitamento, capital disponivel, etc.

Nas mattas naturaes, vêem-se frequentemente arvores, embora muito juntas, attingirem dimensões colossaes; mas é fóra de duvida que serão melhores as plantações em que ellas estejam dispostas de accordo com o seu porte e desenvolvimento.

De um modo geral, podem adoptar-se os seguintes preceitos:

— As essencias ávidas de luz precisam de maior compasso que aquellas que necessitam de sombra para o seu desenvolvimento.

— As plantas pequenas devem ser collocadas mais juntas que as já muito crescidas.

— As arvores vigorosas e de vegetação exuberante requerem maior compasso.

— As arvores isoladas crescem mais rapidamente, ramificam mais e dão melhor madeira.

— Nos terrenos seccos, nos aridos e nos inclinados a distancia de plantação deverá ser menor que nos sólos fertes, humidos e planos.

E' preciso tambem levar em conta o processo de exploração e a despesa provavel com as plantações. Con- vem igualmente assignalar que para as plantações bas- tas, apertadas, ha sempre remedio, ao passo que nas de grande compasso é mais difficil, ás vezes impossivel, reparar qualquer damno. Não se deverá daqui depre- hender que não haja inconvenientes em deixar que conti- nuem em demasiada bastidão certos povoamentos. Com- passos muito exiguos cançam demasiadamente o sólo, tor- nam a arborização muito dispendiosa e exigem desbastes ou rareamentos nas plantas logo nos primeiros tempos, numa idade em que não poderão fornecer productos com- pensadores.

O Serviço Florestal da Companhia Paulista, após uma phase experimental que não peccou por deficiencia, adoptou como melhor compasso para as suas plantações, de um modo geral, a distancia de dois metros e meio (2m,50) em quadra. Se é verdade que os eucalyptos são lucívagos e isso, á primeira vista, parecerá indicar que devem ser plantados a grandes compassos, tambem é exacto que a disposição de suas folhas e seu coberto pouco espesso permittem-lhes viver em massiços fechados, sem que com isso nada soffra o seu desenvolvimento. Além disto, em nosso paiz, ocorre ainda uma circumstan- cia favoravel e que vem a ser a duração do periodo de vegetação, pois é sabido que, quanto maior elle é, menor se torna a quantidade de luz requerida pelas arvores. Carvalhos que, no norte da Europa, precisam de ser plantados a grandes distancias, vegetam admiravelmente em massiços fechados no luminoso e ensoalheirado Por- tugal, de clima suave e temperado. Por aqui se vê que seria disparatado adoptar um compasso unico e uniforme para todos os eucalyptaes, compasso que tem de variar com as condições especiaes do meio, e que commetteria tão grave erro quem applicasse em nosso paiz as distan- cias geralmente empregadas nas plantações de eucalyptos da Africa do Sul como quem alli os plantasse no com-

passo que escolhemos para São Paulo e que cada vez nos parece mais excellente.

A uniformidade dos nossos massiços de eucalyptos parece tambem indicar que no nosso clima e sólo elles supportam perfeitamente bem a distancia que preconizamos. A sua abundante fructificação nas culturas do Serviço Florestal tambem é disto uma prova, pois que, resentidos da falta de luz, não fructificariam, ou fructificariam muito mal.

Supponhamos por um momento que autoridades estrangeiras, desconhecendo o nosso meio, fins a que destinamos os nossos eucalyptaes, etc., aconselhassem compassos superiores ao que empregamos. Ninguem, de boa fé, levaria á conta de irreverencia ou immodestia dellas discordarmos neste ponto. Tudo quanto se fez no Serviço Florestal é resultado de longos e pacientes estudos, de cuidadosa observação e de demoradas e repetidas experiencias. Além de quasi um quarto de seculo de trabalho em nosso paiz, percorremos em missão de estudo todas as regiões do mundo em que o eucalypto é cultivado em larga escala, sem nenhuma omissão, e em todas ellas só colhemos elementos que nos convenceram de nosso acerto. Além disto, felizmente, não estamos em desaccordo com nenhum grande eucalyptographo. O maior delles, sem duvida, o Barão Ferdinando von Mueller, autor da monumental «Eucalyptographia», aconselha que os eucalyptos sejam plantados praticamente no compasso que adoptamos aqui, a oito pés, ou sejam 2m,40. Naudin, o grande naturalista francez, que papel tão saliente desempenhou na propaganda da cultura da preciosa myrtacea, acha que os eucalyptos, uma vez desenvolvidos, devem ficar a distancia não inferior a dez metros, mas que, nos primeiros annos de plantação, taes intervallos devem ser preenchidos por outros eucalyptos ou plantas diversas, que irão sendo eliminados á medida que se tornarem prejudiciaes ao massiço. E' isto que fazemos no Serviço Florestal da Companhia Paulista, com as suas plantações fe-

chadas, procedendo lentamente a desbastes cuidadosos. Concordam inteiramente com a nossa as opiniões de Ramel, Raveret-Watel, Cordier, Lambert, Hardy e moderadamente Margolin e Troup, todos elles sylvicultores de nomeada, autores de excellenes monographias e que á cultura do eucalypto se dedicaram em regiões diversissimas do globo.

No Serviço Florestal da Companhia Paulista, que conta plantações a differentes compassos e de varias edades, dispomos de todos os elementos para a perfeita elucidação deste assumpto. Nos ultimos annos, no Horto Florestal de Rio Claro, sob a nossa immediata superintendencia, fizemos plantar, em condições identicas de especie, sólo e cuidados culturaes, uma grande parcella de *E. tere-ticornis* de dois a seis metros de distancia, em quadra, registrando cuidadosa e annualmente o seu desenvolvimento em altura e em diametro e todas as despesas realizadas com a sua plantação e cuidados subsequentes. Ao completar seis annos e meio, foi tal plantação cortada para lenha, mostrando o quadro abaixo as suas dimensões, productos obtidos e despesas effectuadas até á sua derrubada, tudo referido ao nosso alqueire (24.200 ms²):

Compasso	N.o de arvores	Diametro médio	Altura média	Ms. ³ de lenha	Despesa total
2 metros . . .	6.050	0m,141	17m,10	814,0	1:815\$000
2,5 » . . .	3.872	0m,134	16m,80	724,0	1:471\$360
3 » . . .	2.688	0m,161	16m,60	595,8	1:478\$400
4 » . . .	1.512	0m,174	16m,50	474,8	1:285\$200
5 » . . .	968	0m,181	15m,80	269,1	1:016\$400
6 » . . .	672	0m,186	13m,40	158,2	840\$000

Por este quadro se vê claramente que a parcella que produziu maior lucro foi a que estava plantada a 2m,50, por 2m,50, pois que, embora com menor rendimento em metros cubicos de lenha, deu maior juro, por ser inferior ao da primeira parcella o capital empregado, apesar de ter esta dado maior volume de lenha.

Recentemente, fizemos experiencias egualmente concludentes abatendo varios massiços de eucalyptos em diversos hortos, a compassos differentes, cujos resultados se encontram resumidos no seguinte quadro:

Distancia de plantação, metros	Edade em annos	Área explorada		Ms. ³ de lenha por	
		Alqueires	Hectares	Alqueire	Hectare
5 × 5	21	4,04	9,77	257	106
4 × 4	21	3,46	8,37	460	190
3 × 3	6	1,56	3,77	453	187
2,5 × 2,5	9	60,16	145,58	546	225
2 × 2	7	2,37	5,74	831	343
Total	—	71,59	173,25	—	—

Ao ser effectuado, em 1920, o primeiro cóрте de exploração nos eucalyptaes mais velhos de Jundiahy, para postes da linha electrica da Companhia, daquella cidade a Campinas, tivemos mais uma vez ensejo de observar o inconveniente de plantações a grandes compassos, pois que, quando muito espaçadas, as arvores bracejam mais, ficam geralmente bifurcadas ou *aforquilhadas* a pouca distancia do chão e produzem grande quantidade de ramos, em detrimento do fuste. Naquelle horto, onde as plantações foram feitas, a principio, em sua grande maioria, a 4 metros em quadra, em 30.000 eucalyptos assim plantados, só conseguimos obter 328, aos 15 annos de edade, que déssem postes com as dimensões requeridas, isto é, de 12 metros de altura. No horto de Boa Vista, em 4.000 eucalyptos plantados a 5 metros, de 14 annos de edade, sómente obtivemos 52 postes, ao passo que em Rio Claro, em massiços de 2m,50 e 3 metros, de 10 annos apenas, era elevadissima a porcentagem de arvores que dariam excellentes postes, se não houvesse o receio de empregal-os de tão pouca edade. Assim mesmo, foram dalli retirados 50 postes de 13 a 18 metros de altura.

Recentemente, neste ultimo horto, de uma plantação de 46.000 eucalyptos, de 16 annos, plantados a 3 metros em quadra, foram aproveitados 5.875 postes de 8 a 16 metros, vendidos á propria Companhia, ás E. F. Itararé-Fartura e Oéste de Minas, Cia. Campineira de Tracção, Luz e Força, Wainstein e Cia., Cia. de Concreto e Estaqueamento e a diversos particulares.

Em outro capítulo, ao tratar do desenvolvimento das differentes especies de eucalypto no Serviço Florestal, pode comparar-se o crescimento em diametro e altura segundo o compasso de plantação.

Para se avaliar o numero de plantas que uma dada área de terreno pode conter, ha as seguintes formulas muito praticas:

$$\text{Plantação em linhas} \quad \frac{S}{d \times l}$$

$$\text{plantação em quadrados} \quad \frac{S}{d^2}$$

$$\text{plantação em triangulos equiláteros} \quad \frac{S}{d^2} \times 1,155$$

em que S indica a superficie do terreno, em metros quadrados, d a distancia de planta a planta e l a distancia de linha a linha.

Exemplos:

Quantas arvores comporta um hectare, fazendo-se a plantação em linhas equidistantes de 3 metros e collocando-se as plantas a 2 metros nas linhas?

$$\frac{S}{d \times l} = \frac{10\,000 \text{ ms}^2}{2 \times 3} = 1666$$

Quantas plantas leva um alqueire paulista fazendo-se a plantação em quadros de 2m,50 de lado?

$$\frac{S}{d^2} = \frac{24.200 \text{ ms}^2}{6m,25} = 3872$$

O seguinte quadro indica o numero de arvores a empregar, por hectare e por alqueire, em plantações em quadrados e em triangulos equiláteros;

Compasso	Hectare		Alqueire	
	Triangulo	Quadrado	Triangulo	Quadrado
2 metros	2.887	2.500	6.987	6.050
2,5 »	1.848	1.600	4.472	3.872
3 »	1.283	1.111	3.105	2.688
4 »	721	625	1.746	1.512
5 »	462	400	1.118	968
6 »	319	277	776	672

Plantação definitiva

A plantação definitiva do eucalypto deve fazer-se quando as mudas tenham 25 a 30 centímetros de altura, ponto em que estão de perfeito accordo todos os eucalyptographos. Quando menores, se o tempo não corre extremamente favoravel, perdem-se muitas plantas, por pouco resistentes ainda; quando maiores, ha sempre atrophiamiento da planta, atrophiamiento de que se resentirá por muito tempo, talvez por toda a vida, porque as raizes não podem ter a expansão necessaria, por grande que seja o recipiente que as contenha. O enovelamento das raizes pode ser causa de um máu desenvolvimento futuro do eucalypto e é quasi sempre o responsavel pela pequena resistencia que aos ventos offerecem muitos exemplares. As raizes de mudas muito grandes estão já lenhificadas, enrodilhadas e, mesmo em terreno fôfo e bem preparado, nunca se desenvolvem satisfactoriamente.

A não ser em casos especiaes, como a plantação em terrenos alagadiços ou em replantas, o tamanho da muda deve ser o acima indicado, de 25 a 30 centímetros. Para os casos de excepção, pode aconselhar-se a plantação com mudas maiores, já porque nos terrenos humidos ellas não soffrerão com uma secca que advenha em seguida ao plantio, já porque nas replantas, feitas sempre mais tarde, tendo que se dispôr de menor numero de mudas, estas poderão ser acondicionadas em recipientes maiores. Entre-

tanto, é principio assente em sylvicultura não plantar mudas com grande desenvolvimento; e, no caso especial da cultura do eucalypto em larga escala, tal systema não daria resultado económico, além dos inconvenientes já apontados. Além disto, é uma illusão, infelizmente ainda muito commum, pensar-se que dão melhor resultado as plantações com mudas muito desenvolvidas, suppondo-se que assim se reveste mais depressa o terreno. Taes plantas nunca se desenvolverão satisfactoriamente e ficam muito tempo estacionarias, *amoitadas*, como diz o povo. Experiencias feitas neste sentido, em Jundiahy, com 200 eucalyptos de 2 metros de altura e outros tantos de 30 centimetros mostraram, passados dois annos apenas, muito maior desenvolvimento destes ultimos, quer em altura, quer em diametro. Ainda hoje, após 23 annos, aquelles se distinguem de todas as outras plantações, de copa muito mais reduzida e quasi todos tortuosos.

Em São Paulo, a melhor epoca para a plantação definitiva é a estação das chuvas, de fins de Setembro a Março, excepção feita para os terrenos alagadiços ou de brejos. No Serviço Florestal da Companhia Paulista, adoptamos o systema de plantar desde o principio das aguas até fins de Fevereiro, reservando o mez de Março e, ás vezes, parte do de Abril, para as replantas. Plantados em outra epoca, mesmo que resistam e vinguem, os eucalyptos ficarão enfezados, perdendo a sua natural precocidade. Além disto, as mudas plantadas tardiamente não estão ainda bastante vigorosas e desenvolvidas quando sobrevêm os frios do nosso inverno, em que são frequentes as geadas, e soffrem geralmente com estes phenomenos.

A plantação deve ser feita, de preferencia, em dias chuvosos ou encobertos. A chuva auxilia muito o serviço não só pela rega, mas tambem por aconchegar melhor a terra ás raizes. Em pequena escala, convirá sempre fazer a plantação á tarde, depois de passadas as horas de sol mais ardente, sempre que se não possa contar com dias de chuva ou encobertos.

Em terrenos excessivamente seccos ou demasiadamente humidos, não se deve deixar o collo das plantas ao nivel do sólo. Nos primeiros, planta-se a muda com o collo abaixo daquelle nivel cerca de 10 centímetros, aconchegando a terra em volta da planta em forma de concha, que recolherá melhor as aguas pluviaes. Nos segundos, pelo contrario, o collo ficará acima do terreno, collocando-se a muda sobre um monticulo de terra fresca, processo que em francez tem o nome de *buttage*. Pode-se tambem collocar a muda no logar marcado, sem cova, e acompanhar as raizes com terra, protegendo depois o monticulo com placas enrelvadas, com a relva para baixo, a qual, decompondo-se, fornece alimento á planta.

Ha varios processos de conduzir os serviços de plantação. Na California, cada trabalhador, dispondo de uma caixa de mudas, é encarregado de uma linha de plantação. podendo cada homem plantar assim 500 arvores por dia. Um outro processo consiste em ter um operario encarregado de plantar as mudas e outro de aconchegar a terra ás plantas. No Serviço Florestal da Companhia Paulista dividimos a turma em tres grupos proporcionaes ao serviço que cada um deve prestar. Assim, um grupo corta e retira as mudas das caixas e com uma pequena padiola transporta-as ao longo das linhas; o segundo, menor, colloca-as nas covas, na posição definitiva, e o ultimo, finalmente, que é o mais numeroso, vem immediatamente em seguida e aconchega a terra em volta da planta. Nestas condições, uma turma de 10 homens consegue plantar, em terreno préviamente preparado, 6.400 mudas, ou uma média de 640 por homem e por dia.

Para retirar a muda da caixa, usamos uma pequena colher de pedreiro, cortando um bloco ou cubo de terra com a muda, com o cuidado de não deixar desmanchar-se a terra do bloco, sem, porém, tentar comprimi-lo. Se se comprimir a terra e se lhe seguirem dois dias seccos, ella forma uma verdadeira argamassa, que as raizes não conseguem romper. Não é aconselhavel a pratica de am-

parar as plantas com tutores, nem mesmo onde ellas estejam sujeitas a ventos fortes. As plantas assim protegidas crescem demasiadamente em altura, em relação ao diametro, e não ficam com as fibras tão resistentes e flexiveis. Varios physiologistas têm assignalado os effeitos favoraveis do vento sobre a circulação das plantas e já foi demonstrado que a agitação determinada nas arvores pelo vento facilita o seu crescimento, provavelmente por augmentar a sua evaporação e activar assim a circulação da seiva. Muitas arvores a que falta, momentaneamente, o apoio do tutor, devido ao peso da copa, vergam, esgalham ou partem-se. Além disto, os tutores exigem tratamento especial, não só para augmentar-lhes a duração, mas tambem para evitar que no seu interior ou na entrecasca se abriguem insectos nocivos ao tutor e ao tutelado. Nos massiços florestaes as arvores protegem-se mutuamente.

Durante alguns annos e enquanto nos foi preciso activar rapidamente os trabalhos de plantação, adoptamos no Serviço Florestal da Companhia Paulista o systema de empreitadas, fornecendo nós apenas as mudas e ficando a cargo dos empreiteiros todo o serviço de preparo de terras, extincção de formigueiros, plantio e cuidados subsequentes de trato, até alcançarem os eucalyptos a idade de dois annos. Ao mesmo tempo, nos hortos em que residia o pessoal technico, continuámos a fazer todo o serviço directamente, por administração, tendo assim excellente termo de comparação. Infelizmente, o systema de empreitadas não deu o resultado esperado, sobretudo nos trabalhos em grande escala, e foi quasi completamente abolido. A razão principal do máu exito reside no facto de dividirem os empreiteiros as suas tarefas em pequenas sub-empreitadas, reservando-se uma margem de lucros excessiva, e que, afinal, pagava uma méra fiscalização, impedindo a applicação de cuidados indispensaveis ás arvores, previstos nos preços pagos pelas tabellas do Serviço Florestal, mas irrealizaveis pela exiguidade das respectivas verbas, tão sub-divididas.

Em terras boas, as empreitadas dão ainda resultado porque a maior parte do lucro dos empreiteiros consiste no producto das culturas intercalares, de milho, arroz, feijão e algodão.

Cuidados culturaes

Nos primeiros tempos, os eucalyptos são plantas muito delicadas, que necessitam de cuidados especiaes. E' preciso conservar o terreno sempre limpo de matto e outras plantas que são, geralmente, prejudiciaes. E' inutil tentar formar mattas de eucalyptos sem manter o terreno livre de qualquer vegetação extranha, pelo menos nos dois primeiros annos. Os eucalyptos são de notavel rusticidade quando adultos, mas extremamente sensiveis á concorrencia de outras plantas, emquanto novos. Depois das arvores altas e formadas, a vegetação extranha pouco as prejudica, porque a sua radicação é profunda e muito vigorosa; mas é preciso não esquecer que o matto que reveste o solo dos eucalyptaes vive á custa da manta, ou *folhedo*, e que a conservação desta é uma das causas de exito da regeneração natural ou artificial dos massiços.

O ideal seria manter, nos dois primeiros annos, arado o terreno dos eucalyptaes, o que exigiria sómente duas arações, uma na epoca das aguas e outra na da secca. Quando isto não seja possivel, será indispensavel carpil-o á enxada.

Para o tratamento mechanico, pode empregar-se o arado, uma carpideira, cultivadores de discos, ou qualquer outra machina agricola apropriada.

Escolhendo com criterio a epoca da carpa á enxada, o seu numero não excederá de quatro annualmente.

E' pratica condemnavel limitar o trato nos primeiros tempos a simples limpezas ou roçadas a foice. Os eucalyptaes agradecem muitissimo os cuidados que lhes são dispensados nos dois primeiros annos e, assim, formam-se

vigorosos, *linheiros* e com o mínimo de falhas. Descurados a principio, difficilmente se recompõem. E' preciso não haver illusões a este respeito.

Nos terrenos que foram de matta ou capoeira, os brotos das plantas indigenas e, principalmente, as trepadeiras e cipós devem ser eliminados. Cortados ameudadas vezes e com pequenos intervallos, desaparecem facilmente.

E' muito discutida ainda hoje a conveniencia das culturas intercalares, de plantas annuaes, nas plantações de eucalypto. Parecem-nos ser, na grande maioria dos casos, vantajosas essas culturas, porque os cuidados que lhes são dados aproveitam enormemente ás arvores. Apenas, em determinadas condições, a cultura do milho deve ser evitada, porque é uma planta esgottante, que se desenvolve muito e rapidamente e fôrça os eucalyptos a um crescimento exaggerado em altura, em busca de luz, em detrimento do seu desenvolvimento em diametro. Quando se retira o milho, os eucalyptos, demasiado altos e muito finos, tombam com facilidade e partem-se muitas vezes. Como culturas intercalares, são mais aconselháveis as de arroz, feijão e algodão. Quando a terra é boa, estas culturas contribuem para diminuir as despesas de plantação, quando não as cobrem por inteiro.

Os eucalyptos só em casos muito especiaes precisam de ser podados. Em muitas especies que ramificam baixo, a mesma arvore se vae, naturalmente, despojando desses ramos, que seccam e cahem deixando menos vestigios na madeira do que se fossem eliminados artificialmente. Além disto, todos os inconvenientes de excessiva ramificação, galhamento e bifurcação baixa dos troncos se evitam dando ás plantações a distancia adequada a corrigir taes tendencias.

Em todas as culturas, por maior cuidado que haja, ha sempre falhas que é preciso replantar o mais cedo possivel, afim de se não quebrar a uniformidade da plantação. Nos eucalyptas, as replantas devem ser feitas

no primeiro anno, ou, o mais tardar, no inicio das chuvas do primeiro para o segundo anno. Depois disto, será completamente inutil tentar replantar eucalyptaes. As plantas existentes têm por tal forma desenvolvido o seu systema radicular que impedem que se desenvolvam as replantas, que ficam sempre dominadas, desfeiendo as plantações.

Derramagem

Derramagem é a operação que consiste na supressão artificial, até certa altura, dos ramos de uma arvore viva, a que os francezes chamam *élagage* e os hespanhóes *ramoneo*. Pode ser feita com o intuito de augmentar o valor da arvore *derramada*, para melhor aproveitamento do fuste, ou para dar luz e espaço ás arvores do massiço.

Quando plantadas isoladas ou a grandes compassos, as arvores apresentam pequeno fuste, geralmente bifurcado a pouca altura do chão, mas a sua copa adquire grande desenvolvimento, mórmente nos ramos principaes, *arrancas* ou *pernadas*. Em massiço, os individuos perdem a sua forma natural ou especifica e adquirem a chamada *forma florestal*, que se caracteriza pelo alongamento do tronco e pequenas dimensões da copa. Neste estado, estabelece-se entre as diversas arvores a lueta pela luz, activa-se o seu crescimento em altura e os ramos inferiores, ensombrados e privados de nutrição, seccam e morrem lentamente, desprendendo-se quasi sem deixar vestigios.

A derramagem natural e espontanea tem, por isso, a grande vantagem de não prejudicar o tronco, o que não acontece quando esta operação é feita pela mão do homem, em que as cicatrizes deixadas pelo córte dos ramos interessam sempre a madeira, depreciando-a, além do perigo que offerecem á entrada de fungos e insectos nocivos.

Nos casos em que se torna necessaria a derramagem, convem proteger sempre os córtes com a applicação de uma substancia isolante, mesmo para impedir a entrada da

agua das chuvas e sua acção sobre a madeira. Em geral, nos eucalyptaes, esta operação só deve ser praticada quando ha o desenvolvimento exaggerado de certos ramos, provocando o desequilibrio das arvores, ou no caso de bifurcação dos troncos a pequena altura do sólo. Neste ultimo caso, quasi sempre, o peso das arrancas provoca a rachadura do tronco, no ponto de bifurcação, até a base, inutilizando a arvore.

Como verificámos, depois de observações cuidadosas, que os eucalyptaes, plantados a 2m,50, não precisam ser desbastados antes do setimo anno e como, em algumas especies, apesar deste compasso, é grande o desenvolvimento de ramos lateraes, pareceu-nos mais vantajoso proceder a uma limpeza na ramagem dessas plantações do que submettel-as a desbastes extemporaneos, precoces. Não sacrificámos nenhuma arvore dos povoamentos, melhorámos as suas condições de vegetação, eliminámos os ramos tortos, inuteis e bifurcados e obtivemos productos de facil e boa applicação. Na derrama, feita em Rio Claro, em 200.000 eucalyptos de seis annos, retirámos 4.343 metros cubicos de lenha, quasi toda vendida a 10\$000 o metro ás olarias das proximidades do horto.

Se, porém, fôr resolvido desbastar os eucalyptaes aos sete, ou mesmo aos oito annos, convirá não proceder á derramagem que, nos eucalyptos, não deixa de ter o inconveniente de provocar a emissão de grande numero de brotos ou rebentos, exigindo, depois, frequentes e dispendiosas desbrotas, pela altura a que ficam aquelles.

Desbastes

Estabelecemos em outro capitulo deste trabalho o compasso que nos parece mais conveniente para as plantações definitivas. Esse compasso, porém, dentro de alguns annos torna-se improprio para a boa vegetação dos eucalyptos, sendo, então, preciso desbastal-os.

Logo que o terreno de um massiço florestal começa a tornar-se escasso para o seu perfeito desenvolvimento, inicia-se a lucta entre as diversas arvores que o compõem, lucta que deve ser auxiliada pelo sylvicultor com a eliminação dos individuos mais fracos, mal conformados, ou definhados, para evitar que os mais fortes venham a ser prejudicados.

Num massiço distinguem-se sempre as arvores *dominantes*, que constituem a parte principal, e as *dominadas*, que formam a parte accessoria. Os desbastes têm por fim facilitar a lucta pela vida das primeiras, mas tendo-se o cuidado de não supprimir de todo nem bruscamente as ultimas. E' indispensavel que o desbaste não desfaça a uniformidade da plantação, sem o que viria ella a ser grandemente prejudicada. Os massiços fechados, de pequeno compasso, têm a vantagem de manter o terreno abrigado, condição primordial para a conservação do seu fundo de fertilidade, além de permittir que os fustes adquiram altura conveniente, sem ramificações baixas. Nos paizes de clima quente, em que a decomposição da materia organica é rapida, os desbastes devem ser feitos com extremos cuidado, para evitar a deshumificação do sólo. No Brasil, devido á maior humidade do terreno, maior duração do periodo vegetativo e maior insolação, o crescimento das arvores é mais activo, o que exige que os desbastes se effectuem mais cedo. Por outro lado, o nosso clima favorece a decomposição da materia organica e um coberto pouco espesso poderia, deixando-se atravessar pelos raios solares, causar a perda da camada humifera, além de favorecer o apparecimento de vegetação estranha, que, por sua vez, vive á custa da *manta*.

O unico meio de conservar permanentemente a fertilidade do sólo florestal consiste na manutenção de massiços com exclusão de qualquer outra vegetação, e isto será conseguido tanto melhor quanto mais perfeito fôr o

seu *coberto*, *copa* ou *folhagem*. Pelo seu coberto, a floresta, impedindo uma activa evaporação da humidade do terreno, mantem a manta e contribue para que as oscillações de temperatura se dêem dentro de curtos limites, condições indispensaveis á conservação da fertilidade. Mas, por sua vez, a qualidade do massiço está na razão directa da riqueza do terreno, por onde se vê a importancia que tem a constituição e organização dos povoamentos, ou a sua *densidade*. Um massiço bem formado deverá defender-se das influencias externas (acção dos raios solares, ventos, etc.), conservando as qualidades do sólo, para o que será indispensavel evitar interrupções no seu coberto, trazidas por desbastes exaggerados ou extemporaneos.

Os desbastes precoces, ou temporãos podem provocar um crescimento excessivo das copas e arrancas, ou ramificações principaes, em detrimento do fuste, embora o desenvolvimento em diametro possa vir a lucrar com isso. Se os desbastes são tardíos, já as arvores se cançaram na lucta pela posse maior de terreno, estão delgadas e em más condições de resistir á acção mais forte dos ventos sobre o massiço.

E' difficil determinar com rigor a epoca do primeiro desbaste, de um modo geral, visto o desenvolvimento das arvores depender do clima, natureza do sólo, sua exposição e topographia, altitude, teor de humidade, compasso, tratamento cultural, etc. Ha, porém, um certo numero de principios geraes que convêm ser lembrados sempre que se tenha em vista effectuar tal operação

Assim, os desbastes moderados e frequentes são preferiveis aos fortes e espaçados. A área destinada a cada arvore deve augmentar mais rapidamente na idade juvenil que no estado adulto. Nos terrenos muito humidos convirá começar mais cedo o desbaste, para que as arvores possam melhor resistir aos ventos. Nos terrenos pobres os desbastes devem ser mais moderados que nos sólos ricos.

Nas terras de grande fertilidade um coberto espesso, muito fechado, pode provocar a emissão de ramos lateraes, pelo desenvolvimento dos botões dormentes do caule, o que é devido ao excesso de materias nutritivas no sólo e tambem acontece em massiços de pequeno compasso que, repentinamente, soffreram fortes desbastes, devido isto á acção estimulante da luz sobre os caules.

Nos povoamentos muito fechados as arvores têm a casca muito tenra e os desbastes bruscos podem causar-lhes damnos, pela sua fraca resistencia.

Se a excessiva bastidão é inconveniente, não o é menos o demasiado espaçamento das arvores. A primeira pode facilmente remediar-se, ao passo que o ultimo, geralmente, não tem cura.

Os desbastes podem ser assim classificados:

Moderados — em que só são cortadas as arvores mortas, partidas e o subosque;

normaes — em que, além daquellas, são eliminadas as que constituem a parte dominada;

fortes — em que são alcançadas no córte algumas arvores vigorosas, da parte dominante.

Muitas vezes ha arvores que possuem desenvolvimento exaggerado da copa em relação ao fuste, sendo necessario supprmil-as.

Os desbastes deverão ser, de preferencia, executados no principio da primavera, ou, para São Paulo, pouco antes da estação das chuvas, para que as arvores que ficam possam mais rapidamente restabelecer a uniformidade da plantação.

Estabelecidos estes principios, encaremos agora o caso muito especial do eucalypto em nosso paiz e vejamos o que nos tem ensinado a pratica de varios annos.

Em plantações em larga escala, por mais cuidados que lhes dispensemos, ha certo numero de falhas, de

plantas que não vingaram por ocasião da plantação definitiva e de outras que, por causas diversas, pereceram depois disso. Pode considerar-se normal, bom, o povoamento florestal em que não excede de 20 % a porcentagem de falhas por ocasião do primeiro desbaste.

Nas plantações feitas a 2 metros de distancia, em quadrado, aconselháveis sómente em casos especiaes, o primeiro desbaste deverá effectuar-se no quinto anno, o segundo ao completar oito annos e o terceiro e ultimo ao attingir doze annos. No primeiro desbaste serão eliminadas arvores que, sommas ás falhas, perfaçam 50 % do total da plantação inicial; no segundo, 25 % das que permaneceram depois de desbastadas a primeira vez; no terceiro desbaste, 10 %, ficando nessa idade de pé, praticamente, 2.000 arvores por alqueire paulista ou 826 por hectare. Assim, levando um alqueire, 6.050 eucalyptos ficará, após o primeiro desbaste, com 3.025; depois de desbastadas pela segunda vez, com 2.268 e, finalmente, no desbaste aos doze annos, ficarão reduzidas a 2.042. Este ultimo numero equivale ao de uma plantação feita a 3m,40 por 3m,40 ou 3 ms. por 4 ms., compasso em que o eucalypto poderá permanecer sem nenhum inconveniente até ao vigesimo anno, ou mais tarde ainda.

Convem assignalar que nos referimos a plantações feitas com a grande maioria das especies aconselháveis para o nosso paiz. Especies ha, porém, que, pelo desenvolvimento de seu coberto, como, por exemplo, o *E. microcorys*, *alba* e *viminalis*, exigem desbastes mais precoces e mais ameudados.

No Horto Florestal de Rio Claro estabelecemos varias parcellas ou quadras, para estudo e observação, de 50 especies diversas, cada uma com 400 arvores plantadas á distancia de 2 metros por 2 metros. Ao completarem 5 annos de idade, foram desbastadas 30 parcellas de outras tantas especies, deixando-se em cada uma 200 arvores,

com o resultado indicado no quadro abaixo, em que figuram os dados obtidos nas 20 especies que apresentavam desenvolvimento mais uniforme e com menor numero de falhas:

Species	Ms. ³ de lenha por desbaste de 1 alqueire	Peso em kgs. do m ³ . de lenha verde
Rostrata	87	565
Tereticornis	73	535
Saligna	112	573
Botryoides	78	598
Robusta	280	537
Globulus	12	370
Acmenioides	60	599
Citriodora	46	587
Maculata	50	569
Punctata	132	660
Resinifera	91	548
Polyanthemos	78	617
Trabuti	84	560
Viminalis.	90	505
Paniculata	78	569
Exserta	96	581
Bosistoana	34	542
Microcorys	186	640
Oranensis	282	589
Alba	141	603

Este desbaste eliminou 50 % das arvores existentes por ocasião da plantação definitiva, isto é, foram cortados eucalyptos que, adicionados ás falhas existentes no 5.º anno, formavam metade da área de cada parcella.

De todas as parcellas foram deixadas testemunhas, que não soffreram nenhum desbaste, para estudo comparativo. Anno e meio depois, procedemos a cuidadas mensurações em todos os talhões, desbastados e não desbastados, para conhecer o resultado da applicação daquella operação cultural. Para isso, nas parcellas em que não fôra feito desbaste, medimos tantas arvores quantas as que haviam permanecido nas desbastadas. O seguinte quadro mostra o resultado então obtido:

Especies	Parcelas desbastadas diamet. a 1m,50	Parcelas não desbastadas diamet. a 1m,50
Rostrata	0 ^m ,135	0 ^m ,161
Tereticornis	0 ^m ,128	0 ^m ,136
Saligna	0 ^m ,167	0 ^m ,161
Botryoides	0 ^m ,137	0 ^m ,150
Acmenioides	0 ^m ,132	0 ^m ,150
Punctata	0 ^m ,157	0 ^m ,148
Resinifera	0 ^m ,150	0 ^m ,160
Trabuti	0 ^m ,148	0 ^m ,148
Macrorrhyncha	0 ^m ,145	0 ^m ,150
Viminalis	0 ^m ,142	0 ^m ,141
Rudis	0 ^m ,122	0 ^m ,133
Paniculata	0 ^m ,133	0 ^m ,154
Bosistoana	0 ^m ,136	0 ^m ,140
Alba	0 ^m ,161	0 ^m ,137

Por esta relação se vê que muito poucas especies mostraram sensível melhoramento por effeito do desbaste, ao passo que outras não foram absolutamente por elle beneficiadas. Isto indica que, no compasso de 2 metros, para a grande maioria das especies o rareamento pode ser feito, como dissemos, no quinto anno, ou, até, deixado para mais tarde, sem nenhum inconveniente para as plantações; para certas especies, porém, elle deverá ser realzado nessa idade, ou mesmo alguns mezes antes.

Para mais rigorosa confirmação do que affirmamos, fizemos derrubar, ao completar 7 annos a plantação, dois talhões de seis das principaes especies, um desbastado aos 5 annos, outro que nenhum desbaste soffrêra, vendo-se no quadro abaixo a quantidade de metros cubicos de lenha obtida, na mesma área, incluída na primeira columna a que foi produzida no desbaste e no córte:

Especies	Talhões desbastados	Talhões não desbastados
Rostrata	87 + 675 = 762	1.016
Tereticornis	73 + 690 = 763	940
Saligna	112 + 1290 = 1402	1.516
Resinifera	91 + 795 = 886	936
Viminalis	90 + 750 = 840	728
Alba	141 + 750 = 891	660

Por aqui se verifica que o desbaste apenas foi benéfico a duas das seis espécies mencionadas, quanto á produção de lenha. Daqui se conclue que, plantações a 2 metros em quadra, quando destinadas a lenha, para serem cortadas no 7.º anno, não devem ser desbastadas. O desbaste só deverá ser realizado se a plantação fôr destinada a outro fim e para córte mais tardío, salvo no caso de se tratar das espécies que formam excepção e que já mencionámos.

Nos massiços plantados a 2m,50 o primeiro desbaste deve ser feito no 7.º anno, na proporção de 40 %, incluídas nesta porcentagem as falhas então existentes; o segundo, no 12.º anno, sendo nessa occasião eliminadas 15 % das arvores que permaneceram depois daquelle; e, finalmente, o terceiro desbaste, de 10 % das plantas, restantes, no 15.º anno, ficando de pé, das 3872 arvores iniciais, pouco mais de 1600, o que corresponde a 15 metros quadrados de terreno para cada uma, e equivale a uma plantação de 3m,80 por 3m,80 compasso em que poderão permanecer até a sua exploração, entre 20 e 25 annos.

O primeiro desbaste em taes plantações produz, geralmente, pouca lenha, cerca de 30 metros cubicos por alqueire, ou 12 por hectare, em média, sufficiente, porém, para cobrir os gastos de semelhante operação.

Em eucalyptaes plantados no compasso de tres metros, o primeiro desbaste deve ser realizado entre o 9.º e o 10.º anno, segundo a natureza do terreno e o desenvolvimento da plantação.

No Serviço Florestal da Companhia Paulista, fizemos varias experiencias neste sentido e pudemos verificar que nenhum resultado obtiveram as parcellas desbastadas antes daquela idade. O segundo desbaste será feito no 15.º anno e o terceiro e ultimo no 20.º, destinando-se os eucalyptaes assim tratados á produção de peças de grandes dimensões. Como nos casos apontados anteriormente, o primeiro desbaste eliminará 40 % das arvores iniciais, incluindo as falhas; o segundo, 25 % e o ultimo 10 %, refe-

ridas estas duas porcentagens aos eucalyptos existentes por occasião de cada desbaste.

Nas culturas a maior compasso, como, por exemplo, a 4 e 5 metros, como a principio fizemos em Jundiahy e Boa Vista, nenhum desbaste será necessario antes de 15 ou 20 annos. Naquelles hortos, rareámos varios eucalyptaes de differentes edades e não observámos nem sequer maior desenvolvimento em diametro nas parcellas que soffreram desbaste. Em algumas, a 5 metros de distancia, pode até affirmar-se que esta operação foi prejudicial.

Como deixámos bem assignalado em outro capitulo, condemnamos as plantações cujo compasso seja superior a 3 metros, julgando sempre preferivel fazel-as a menor distancia e opportunamente proceder aos necessarios desbastes.

Exploração

Por *ordenamento* entende-se o methodo ou conjunto de preceitos a seguir no tratamento e exploração das mattas.

Todo e qualquer ordenamento deve determinar o *regimen*, o modo de tratamento e o genero de explorabilidade adequados á obtenção dos productos que melhor correspondem ao interesse do proprietario e a ordem a observar nos córtes e o numero de explorações a realizar successivamente para assegurar um rendimento constante.

Regimen, numa forma generica, exprime o methodo de cultura ou de exploração a que está sujeito um massiço, ou matta.

O eucalypto pode ser explorado em *talhadia* ou em *alto fuste*. Chamam-se mattas de talhadia, ou talhadío, as que são constituídas por touças e cuja regeneração se funda na faculdade que têm certas essencias de se reproduzir por meio de *vergontes*, *brotos*, *rebentões* ou *rebetos*. A talhadia pode ser *simplex* ou *composta*, o que representa uma forma de transição entre os dois prin-

cipaes processos de exploração, e toma então a designação de *juste sobre talhadia*, em que as arvores de tronco alto e ramificado a grande altura têm predominancia sobre as de touça e constituem a parte mais importante do povoamento (*Talhadia*: em francez *taillis*; em inglez *cop-pice*; em italiano *ceduo*; em hespanhol *monte bajo*).

Vergontea, broto ou *reberto* é a planta proveniente de uma touça; *rebertão* é a que provem de uma raiz. *Touça*, *touceira* ou *cepa* é a parte da arvore a que se cortou o caule e que fica no sólo. *Moita* é a reunião de vergonteadas ou de rebertões.

Chamam-se mattas de *alto juste* ou *justadio* as que são formadas por arvores provenientes de sementeira (*nascidias* ou *novedilhos*) e com regeneração tambem por sementeira, destinadas a produzir madeiras de grandes dimensões. (Em francez *jutaie*; em inglez *high forest*; em italiano *justaia*; em hespanhol *monte alto*).

Nas mattas de talhadia as arvores são sujeitas a amputações periodicas, com o fim de promover a emissão de rebentos, dando-se o nome de *turno*, *rotação* ou *revolução* ao lapso de tempo comprehendido entre dois córtes successivos. Nas mattas de alto fuste as arvores crescem intactas, segundo as leis naturaes de seu desenvolvimento.

A exploração em alto fuste pode ser feita: regularmente, em faixas de abrigo, em eitos ou parcellas e em córtes salteados ou *jardinarios*.

Chama-se *jardinagem* ao processo que consiste em cortar em diversas partes da matta sómente as arvores que vão chegando á epoca da sua explorabilidade. Dahi o nome de *córtes salteados* ou *jardinarios* que lhes deu o nosso grande José Bonifacio. Neste processo, o proprietario explora unicamente as arvores que attingem as dimensões de que necessita para qualquer obra, ou segundo as exigencias do mercado, conservando sempre as que forem precisas para assegurar a regeneração espontanea. Nas mattas de talhadia tambem se fazem córtes

salteados e assim temos procedido para o fornecimento de postes para linhas telephonicas, telegraphicas ou electricas.

As mattas de talhadia têm grandes vantagens porque, além de se perpetuarem sem despesa consideravel, os brotos são de crescimento muito rapido e desenvolvem-se mais que as arvores de semente, isto é, do que se tivessem de ser replantadas com novas mudas. Têm, porém, o inconveniente de desnudar completamente o terreno, bruscamente, expondo-o durante muito tempo á acção do sol, da chuva e dos ventos, que inutilizam a camada humifera, *manta* ou *folhedo*, empobrecendo enormemente o sólo.

O eucalypto rebenta com muita força quando se faz a amputação total ou parcial do tronco e ramos e esta facilidade de se renovar por meio de brotos torna-o uma das arvores proprias para a exploração em talhadia.

O eucalypto, como muitas outras essencias folhosas, tem grande numero de gemmas ou botões dormentes, que se conservam em estado rudimentar, inertes e occultas na casca, enquanto lhes falta o sol, ou a seiva é attrahida para a parte superior da arvore, mas que se desenvolvem com pujança no tronco, se a copa fôr cortada, ou em torno da raiz, se a arvore fôr abatida. Esta propriedade de se renovar assim não a conserva o eucalypto indefinidamente; passado certo numero de annos, as gemmas, que não puderam se desenvolver, enfraquecem e morrem. Em parte, isso tambem depende da fertilidade e frescura do terreno, além da robustez e vigor das arvores. A retirada da *manta*, *camada humifera*, *rapão* ou *sarapilheira*, muito em uso no nosso Estado, para estrumar cafesaes, pode supprimir esta preciosa faculdade. Nos climas de maior intensidade de vegetação, como é o nosso caso, a duração desta propriedade é menor. Para facilitar a brotação, convem dar á touça muita luz, o que indica que são condemnados os córtes salteados, de que já tratamos, devendo dar-se preferencia aos *córtes rasos* ou a *eito*. No Serviço Florestal da Companhia Paulista, fa-

zemos a exploração de talhadia em córtes rasos, deixando apenas um pequeno numero de *testemunhas*, *brasões* ou *paus reaes*, nunca excedendo 10 a 15 por alqueire, para a producção de sementes.

As arvores de talhadia, ainda que em boas condições, não têm a longevidade das que não são perturbadas no seu crescimento natural. Isto explica-se pela reciproca dependencia que existe entre os ramos, folhas e raizes das plantas. As raizes absorvem a seiva e promovem o desenvolvimento das folhas; estas elaboram essa seiva que vae desenvolver as raizes e formar radículas e espongíolos, cujo fim é a absorpção dos succos da terra. Quando se corta uma arvore, altera-se esta concordancia de funcções e as raizes não podem ser alimentadas enquanto não se desenvolvem os novos rebentos. Passado tempo, restabelece-se o equilibrio, mas vem novo cóрте, nova derubada, e as raizes, periodicamente estorvadas em suas funcções, acabam por perder a sua vitalidade.

Na vida do eucalypto, como na de todas as arvores, ha tres phases ou periodos distinctos: a do desenvolvimento progressivo, ou idade nova; a do estacionamento, ou idade adulta; a da decadencia ou decrepitude. Na primeira, cresce sobretudo em altura; os lançamentos annuaes são compridos e direitos. Na segunda, augmenta, principalmente em diametro; os renovos são curtos e fracos. Não nos é possível discriminar exactamente estes tres periodos no nosso Estado, porque variam muito com a natureza do terreno, condições de vegetação, etc.; mas, de um modo geral, crêmos que a primeira phase não irá além dos 15 a 20 annos. Temos observado que, a partir dessa idade, a arvore só se desenvolve em grossura. O crescimento mais activo faz-se, sobretudo, nos cinco primeiros annos, em que, tambem de um modo geral, pode ser fixado, em média, em 2^m,50 a 3 metros.

O cóрте das arvores em talhadia deve fazer-se bem rente da terra, ficando o cepo bem aparado e ligeiramente inclinado, para não prender ou reter as aguas pluvias,

que poderiam fazel-o apodrecer. Em certos paizes, cobrem o córte com terra ou folhas seccas, para evitar que, ao sol, a casca se despeque da touceira, impedindo a brotação. Nós temos explorado em talhadia algumas dezenas de milhares de eucalyptos, sem ter tido semelhante precaução, e nunca lhe notámos nenhum inconveniente. Nos córtes altos, ha o perigo de esgalharem os brotos, pelo vento ou qualquer choque.

Nas derrubadas de eucalypto convem, quando se destinam a lenha, picar logo a madeira, o que se faz facilmente a machado e com uma rapidez surprehendente, mesmo nas especies de lenho mais rijo. Se se deixarem passar alguns dias, poucos que sejam, e que a madeira *murche* ou seque um pouco, o trabalho será triplicado.

Logo a seguir á derrubada, convem dar immediata sahida á madeira, de modo a que o eucalyptal fique livre e desembaraçado e não haja necessidade de qualquer transito, que poderia prejudicar a brotação.

Uma boa pratica é a de, retirada a madeira, dar uma ligeira aração no terreno, afim de encorporar-lhe o folhedeo, evitando-se o seu rapido dessecamento, ou que seja levado pelo vento, ou arrastado pelas aguas das chuvas, nos terrenos inclinados.

Cada touceira apresenta um numero de brotos muito superior áquelle que pode e deve supportar, convindo desbastal-os, procedendo a varias desbrotas. A principio, faziamos a primeira desbrota passados dois mezes, mas actualmente reservamol-a para um anno depois da derrubada. A principio, é difficil fazer a necessaria selecção dos brotos e todos elles são mais ou menos eguaes. Ao fim de um anno, estabeleceu-se já uma certa lucta entre elles e distinguem-se perfeitamente os melhores, mais bem situados e mais vigorosos. Na primeira desbrota devem deixar-se tres brotos, que ficarão sempre, se se destina o eucalyptal á producção novamente de lenha. Se se pretende restaurar o fuste, uma segunda desbrota será feita no segundo anno, com a eliminacção de dois

rebentos, não havendo já o perigo de que o destinado a reconstituir a arvore se destaque. Nos logares de muito vento, ou onde haja semelhante perigo, convirá deixar ainda dois brotos, ficando um para garantia, a que chamamos *jiador*.

Convem não confundir a desbrota com o que os francezes denominam *furetage* e que consiste em amputar de cada touceira apenas os rebentos melhores, com determinado fim, o que representa exactamente o inverso daquella operação.

Nos sitios de muito vento, deve deixar-se sempre uma faixa de matta para protecção dos rebentos, apresentando as parcellas exploradas a face de menor extensão áquelle.

As mattas ou eucalyptaes devem ser divididos em tantos talhões quantos os annos de turno ou rotação, cortando-se em cada anno um delles, de maneira a que, quando o ultimo fôr explorado, já no anno seguinte o primeiro esteja em ponto de córte. Além da vantagem de não desnudar bruscamente uma grande área, cujos inconvenientes já vimos, dá este processo ao proprietario uma renda certa e constante.

Nas talhadias ha um systema particular de exploração, denominado *sartagem*, que consiste em fazer uma cultura intercalar, geralmente de cereaes, depois de cada córte, durante um ou dois annos, queimando-se para isso a folhagem que fica depois da derrubada. Este processo foi muito condemnado a principio e nós mesmo suppunhamol-o máu. Verificámos, porém, que os seus inconvenientes são menores que as suas vantagens. Empobrece o terreno, pelo que a ultura arvense delle tira, mas o seu empobrecimento não será muito menor se ficar exposto, até que o eucalyptal se reconstitúa, aos raios ardentes do sol. O que condemnamos em absoluto é a queima da folhagem, meio facil de se desembaraçar della, mas extremamente nocivo. Além dos productos fornecidos pela cultura intercalar, esta abriga o terreno e força

os brotos a se desenvolverem verticalmente, combatendo a tendencia que apresentam as touças, pelo seu grande numero de rebentos, de se abrirem muito, como repolhos.

O melhor processo, a nosso vêr, de ficar o terreno desembaraçado da folhagem e seus pequenos ramos, a que se dá em sylvicultura a designação de *bicada*, é dividir a lenha em varias categorias, com os seus preços correspondentes, segundo o seu diametro. Desde que se não queira exaggerar o valor da *bicada*, ella desaparecerá rapidamente, acorrendo gente das proximidades a buscal-a.

Córte

Uma questão que tem sido muito descurada em nosso paiz, de capital importancia nas explorações florestaes e que convem determinar é a epoca apropriada para o córte das arvores, de muita influencia na duração da madeira. Sabe-se, de um modo geral, que o córte deve ser feito durante o periodo de repouso vegetativo, periodo que corresponde, em São Paulo, aos mezes de Junho, Julho e Agosto.

Segundo o nosso caboclo, o córte deve fazer-se nos mezes que não têm *r*. Em todas as essencias, mesmo nas de folhas persistentes, a actividade vegetativa pára durante o inverno, o que levou muitos autores a suporem que nessa phase era menor a quantidade de succos seivosos e, por isso, aconselhavel, então, a derrubada. A razão de se dever dar preferencia ao periodo de repouso vegetativo é por coincidir elle com o inverno, estação de temperatura baixa, em que muito mais lenta é a evaporação da humidade do lenho, lentidão que muito contribue para que a madeira não rache, nem empene.

Para mostrar que não cabia razão ao preconceito que attribue menor quantidade de succos seivosos nas arvores durante o periodo de repouso vegetativo ou vida latente e, portanto, menor densidade, fizemos derrubar, no Horto Florestal de Rio Claro, em todos os mezes do

anno, eucalyptos da mesma especie, idade, condições de terreno e cultura, do mesmo talhão, pesando rigorosamente um estére ou metro cubico, logo a seguir ao córte, anno e meio mais tarde, e aos 5 annos, obtendo o resultado a seguir indicado:

Mezes	Peso em kilos verde	Peso em kilos	
		com 18 mezes	com 5 annos
Janeiro	683	332	315
Fevereiro	713	358	347
Março	767	390	383
Abril	743	378	370
Maio	799	370	360
Junho	784	413	405
Julho	661	362	350
Agosto	754	419	402
Setembro	737	392	381
Outubro	719	390	372
Novembro	808	469	451
Dezembro	719	370	354

As phases da lua, ao que parece averiguado e ao contrario do que pensam os nossos lavradores, não têm influencia nenhuma no córte, ou na duração da madeira.

A crença da influencia da lua no reino vegetal e animal é muito antiga e está fundamente arraigada. Já no tempo dos romanos se dizia que a madeira, para ser boa, devia ser abatida no declinar da lua, depois do meio-dia e quando não soprasse vento sul. Olivier de Serres, no fim do seculo XVI, escrevia que era indispensavel attender ás phases da lua, sobretudo nos córtes de madeira, sendo a cortada em lua propria magnifica, não só para usos industriaes, mas tambem para queimar, ardendo melhor e dando mais calor. Foi o grande astronomo francez Francisco Arago quem demonstrou scientificamente não a influencia da lua, que não existe, mas as circumstancias que até certo ponto dão razão aos nossos lavradores e ás suas crendices.

A lua só exerce sobre a terra uma unica influencia, a da attracção, que produz as altas e baixas marés maritimas, e o que se poderia chamar altas e baixas marés atmosphericas. Daqui resulta que os dias de mais chuva têm logar entre o primeiro quarto e a lua cheia, e os dias de menos chuva entre o ultimo quarto e a lua nova. Os dias serenos são sempre mais frequentes no ultimo quarto. Em vista disto, para as sementeiras e plantações, é melhor, mais favoravel, o periodo de maior humidade, provocado pela attracção da lua, e para os córtes de madeira o periodo de maior secca. «Mas, dizia Arago, uma arvore cortada de pouco tem a propriedade de absorver de prompto a agua das chuvas, que nella penetra atravez da casca, infiltrando-se-lhe no alburno. Esta agua contem saes ammoniacaes, que ficam em suspensão nas cellulas da madeira, e, como os insectos só a atacam para encontrar azoto, eis a razão por que a madeira abatida no periodo chuvoso é mais sujeita aos ataques dos insectos do que a cortada em periodo secco.»

La Quintinie, director dos jardins de Luiz XIV, depois de longas e frequentes observações, durante mais de trinta annos, tambem concluiu por achar que não passavam de credence as propaladas influencias da lua.

Um dos mais notaveis trabalhos sobre o assumpto é o de Faye, apresentado em 1878 á Academia de Sciencias de França, em que o seu autor concluia pittorescamente por achar a lua «innocente das influencias que lhe attribuiam.»

O córte feito no inverno deve ser o melhor, porque a madeira vae seccando pouco a pouco, como convem, sem estalar nem empanar. Feito o córte em outra estação, a elevação de temperatura pode occasionar uma evaporação muito rapida, que facilmente produz inconvenientes graves.

Como as diversas especies de eucalypto variam muito quanto á textura e compacidade de sua madeira, fizemos, no Horto de Rio Claro, varias experiencias para

determinar o trabalho exigido por cada uma dellas para a obtenção de um estére ou metro cubico de lenha. Para isso, fizemos derrubar e picar a madeira de 20 especies differentes, sempre com o mesmo numero e qualidade de trabalhadores, numa média de 52 metros cubicos por especie, com um maximo de 100 ms.³ e um minimo de 26 ms.³. A relação abaixo indica o tempo, em minutos, para fazer um estére ou metro cubico de lenha:

Microtheca	30
Acmenioides	32
Macrorrhyncha	41
Longifolia	46
Botryoides	54
Stuartiana	54
Propinqua	55
Bosistoana	58
Algeriensis	58
Paniculata	67
Tereticornis	74
Saligna	78
Trabuti	95
Rudis	96
Viminalis	104
Resinifera	115
Rostrata	125
Alba	126
Punctata	164

Por aqui se vê que o mesmo homem que, num dia de 10 horas de trabalho, faz 4m³,300 de lenha de *E. punctata* pode fazer 7m³,300 de *E. rostrata*, 8m³,000 de *E. tereticornis* e até 11m³,000 de *E. botryoides*.

Seccagem

O problema da seccagem da madeira de eucalypto, como de qualquer outra essencia florestal, tem capital

importancia, mórmente quando se destina a obras de marcenaria e carpintaria, e offerece sérias difficuldades num clima como o do Estado de São Paulo, em que grandes e bruscas são as oscillações no gráo hygrometrico da atmosphera.

A seccagem pode ser feita natural ou artificialmente, sendo esta ultima operada em fornos ou camaras especiaes, bastante dispendiosas, que se utilizam quando a madeira se destina a trabalhos finos de marcenaria, a pianos, certas peças de vehiculos, etc. A seccagem artificial, em fornos, não é pratica nem economica para peças de grandes dimensões, vigamentos, postes, estacas, dormentes, etc.

Até muito recentemente, não havia sido achada expliçação satisfactoria para a tendencia muito accentuada que tem a madeira da grande maioria das especies de eucalypto de fender e rachar, quer por occasião do cóрте, quer durante o trabalho de seccagem. Tal tendencia se verifica mesmo quando a arvore é cortada em epoca apropriada e sua madeira secca á sombra. Todos os autores assignalam este defeito do eucalypto e quasi todos o attribuem ao processo de seccagem, mas, como veremos mais adeante, erradamente.

Durante muitos annos, no Serviço Florestal da Companhia Paulista, ensaiamos todos os processos aconselhados para evitar este grave inconveniente, sem nenhum resultado, ou, pelo menos, com resultados pouco satisfactorios. Fizemos varias experiencias com as incisões annulares, fazendo seccar as arvores antes de abatel-as. Para isto, corta-se um anel de casca e parte do lenho junto á base do tronco, ou, como aconselham alguns autores, abaixo das primeiras arrancas. Affirmava-se que deixando a arvore seccar assim, durante alguns mezes, a madeira podia ser serrada e empregada depois, sem perigo de fender ou empenar. Embora tenhamos com semelhante pratica obtido madeira relativamente secca, não consegui-

mos eliminar por completo a tendencia a que já nos referimos.

Em Setembro de 1925, applicamos este processo a eucalyptos de 35 especies diferentes e, passados 18 mezes, periodo muito mais longo do que o geralmente aconselhado, foram abatidas arvores, de 15 annos de idade, tendo desaparecido aquelle defeito em dez especies apenas. Todas as arvores foram, immediatamente após o corte, serradas em taboas e pranchões. Algumas abriram fendas enormes e outras empenaram bastante.

Experimentámos egualmente, innumeradas vezes, e, ultimamente, em larga escala, ao serem feitos alguns milhares de dormentes para as linhas da Companhia Paulista, mergulhar a madeira em agua corrente, quer em tóras, quer depois de lavrados os dormentes, processo tambem preconizado por muitas autoridades. Ainda desta vez, o resultado ficou muito aquém da expectativa. Além de dispendioso, pois requer muita mão de obra e varios transportes, está longe de merecer a preferencia que se lhe tem dado. Verificamos cuidadosamente que pouco diminua a porcentagem de fendas nas tóras e nos dormentes e que, muitas vezes, ellas se produziam depois da madeira mergulhada. Deixamos propositadamente certa quantidade de dormentes fóra d'agua, á sombra, e nestes o resultado foi praticamente identico. Observamos, porém, que a madeira das tóras a que havia sido conservada a casca quasi nenhum movimento fez e, passado um anno, foi trabalhada sem fender ou empenar. Em vista disto, repetimos esta experiencia em maior escala, fazendo cortar tóras que se destinam a dormentes e deixando-as empilhadas ao sol. São já passados seis mezes e até agora nenhuma dellas apresenta rachas ou fendas de importancia. Assim temos procedido tambem para madeiras destinadas a carpintaria e moveis, com resultado bastante satisfactorio. A madeira, depois de desdobrada, deve ser posta a seccar á sombra, em abrigos ou alpen-

dres bem ventilados, livre da chuva e dos raios solares directos.

Parece averiguado, porém, que a tendencia natural do eucalypto a rachar não é uma simples questão de seccagem mais ou menos perfeita, mas um phenomeno intimamente ligado á estructura especial da madeira, á disposição de suas fibras e tensões internas. Este assumpto foi amplamente estudado pelo Sr. H. D. Tiemann, distincto technico do Laboratorio de Productos Florestaes, de Madison, no Estado do Wisconsin, com quem tivemos a fortuna de travar excellentes relações quando alli estivemos, em 1925, trabalhando em commissão da Companhia Paulista. O Sr. Tiemann procedeu a varias experiencias com a madeira de eucalypto de plantações da California, com o fim de determinar as condições para a sua seccagem em fornos especiaes. Muito justamente, este notavel technico affirma que o defeito reside mais nos proprietarios de eucalyptaes do que na madeira da preciosa essencia australiana, pois ha da sua parte a mania de empregar em obras arvores demasiadamente novas, embora de boas dimensões. A tendencia a rachar que apresenta a madeira de eucalypto não a conserva a arvore toda a vida e não é mais do que consequencia da distribuição de forças para augmentar a sua resistencia contra a acção de factores externos, devido ao seu excepcional desenvolvimento. Assim o explica o Sr. Tiemann, em seu trabalho «Eucalyptus Lumber»:

«Nas arvores vivas ha sempre tensões internas. Isto é especialmente verdadeiro no *E. globulus* de 2 pés de diametro ou menos. As camadas cylindricas exteriores estão em tensão, ao passo que a parte interna está em compressão. Isto não é de modo nenhum um mero phenomeno, mas é tão accentuado que constitue um serio defeito da arvore para serraria, mesmo que a madeira tenha outras applicações. Parece que a distribuição das tensões no tronco da arvore é uma adaptação natural para o fim de augmentar a resistencia do longo e delgado

tronco contra a acção flectora do vento. O mesmo resultado se observaria distribuindo da mesma maneira as tensões numa viga de madeira, uma vez que se sabe que nesta a força de tensão é cerca de tres vezes maior que a força de compressão. A grande altura destas arvores, de 35, 40 e mesmo 50 metros, e o seu grande peso causam um enorme momento de flexão na base do tronco, quando ha ventos fortes. O effeito destas tensões é evidente. Quando se derruba a arvore, abrem-se fendas na extremidade inferior do tronco, do centro para a periphèria, em sentido radial, dividindo a tóra, geralmente, em quatro secções. Estas fendas não são devidas á seccagem nem ao systema de córte, mas inteiramente á distribuição das tensões mencionadas. Cortada a arvore, rompe-se o equilibrio entre a tensão externa e a compressão interna e produzem-se as rachas. Isto mesmo se verifica muitas vezes ao desdobrar tóras na serra, fendendo-se as taboas ou pranchões da parte central, ás vezes de ponta a ponta. Arvores de tres pés de diametro ou mais estão praticamente livres deste inconveniente e, consequentemente, um dos grandes defeitos da madeira de eucalypto desaparece por completo quando se utilizam arvores de bom diametro.»

A explicação dada pelo Sr. Tiemann é perfeitamente razoavel e satisfactoria. Justifica-se assim a pratica seguida na Australia de não aproveitar para vigamentos, construcções, dormentes, etc. a madeira de eucalyptos de menos de 25 annos, idade em que, geralmente, pelas suas dimensões, desaparece a necessidade daquelle equilibrio. Isto explica egualmente a razão de fornecerem os eucalyptos postes de primeira ordem, em idade muito inferior áquella. As melhores essencias florestaes, as chamadas *madeiras de lei*, não apresentam o mesmo defeito porque são, geralmente, de crescimento muito lento e nelas não se faz sentir tão intensamente a acção dos factores externos, a que acima nos referimos, como no eucalypto, cujo crescimento é verdadeiramente assombroso.