

PRIMEIRA PARTE

## Historia

*Eucalyptus*, L'Héritier. Genero de plantas da familia das Myrtaceas, da tribu das Leptospermeas, que conta actualmente cerca de duzentas especies e variedades. Com excepção apenas de cinco especies (quatro das ilhas da Nova Guiné e Timor e uma das Moluccas), os eucalyptos são todos indigenas da Australia, inclusive a Tasmania, onde formam densas e vastas florestas, constituindo a maior parte da riqueza florestal do grande continente.

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

Este genero foi descoberto e descripto primeiramente por L'Héritier, em 1788, cuja primeira especie que encontrou parece ter sido o *E. obliqua*. O *E. globulus* foi descoberto em 1792, na Tasmania, por La Billardiére, que fazia parte da expedição franceza destinada a procurar La Pérouse. No mesmo anno descobriu tambem o *E. cornuta* e mais tarde, em 1806, o *E. viminalis* e o *E. amygdalina*.

E' relativamente recente a data da introduccção dos eucalyptos na Europa. Até o meado do seculo passado, o eucalypto figurou apenas nas collecções de um ou outro jardim botanico do velho continente, sem se ligar grande importancia á sua cultura. Só em 1852, o celebre botanico allemão Barão Ferdinand von Mueller, que fôra á Australia á procura 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 essência, tornando-se desde então o seu maior propagador. Allí viveu até outubro de 1896, tendo-se consagrado, durante quasi meio seculo, ao estudo das numerosas especies deste importantissimo genero. Além de varias obras de real merecimento, publicou, de 1879 a 1884, a «Eucalyptographia», trabalho gigantesco, com a descripção de cem especies.

De 1852 a 1854 datam tambem os primeiros ensaios feitos na Italia, Corsega, Hespanha, Portugal, França e Egypto. Os primeiros eucalyptos plantados na Europa ao ar livre parecem tel-o sido em Hyères, no sul da França, em 1857. Uma destas arvores, em 1875, medía 20 metros de altura e 2<sup>m</sup>,10 de circumferencia a um metro do sólo.

Em Portugal, os primeiros eucalyptos foram cultivados 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, porém, os cultivou em larga escala foi o fallecido estadista J. M. Eugenio de Almeida, circundando a orla das suas grandes propriedades em Evora, de que ainda hoje se conservam muitos exemplares.

Os eucalyptos foram introduzidos nos Estados Unidos da America do Norte poucos annos depois de conhecidos na França. Parece averiguado que os primeiros foram plantados nos arredores de São Francisco, na California, em janeiro de 1856, pelo sr. C. L. Reimer, que introduziu, então, quatorze especies. Da California, a cultura do eucalypto estendeu-se aos Estados de Arizona, Novo Mexico, Texas, Oregon e Florida.

No Brasil, é-nos difficil determinar com segurança a data da introducção do eucalypto. Parece que os primeiros foram plantados, em 1868, no Rio Grande do Sul, pelo sr. Frederico de Albuquerque e, no mesmo anno, pelo 1.º tenente Pereira da Cunha, alguns exemplares na Quinta da Boa Vista, no Rio de Janeiro.

No Estado do Rio de Janeiro, o primeiro propagandista da cultura dos eucalyptos foi o Dr. Antonio Lazzarini, medico residente em Vassouras. Por causa de artigos por elle publicados no semanario «O Municipio», daquella cidade, a Camara Municipal de Vassouras encarregou o sr. A. Pereira da Fonseca de plantar varios exemplares nas ruas da cidade e no Jardim Publico, em 1871.

Como complemento desta ultima informação, que nos foi gentilmente prestada por distincto deputado fluminense, acrescenta o nosso illustre informante que taes arvores foram decepadas pelo povo, em 1882, que lhes attribuiu o apparecimento na cidade da febre amarella.

Até ha pouco podia admirar-se na praia do Flamengo, no Rio de Janeiro, um eucalypto plantado em 1869.

O sr. A. Pereira da Fonseca, um dos primeiros e maiores propagadores do eucalypto no Brasil, fez grandes plantações desta essencia em diversas propriedades suas, no Estado do Rio de Janeiro, onde introduziu elevado numero de especies e variedades deste genero.

Na apreciação critica, extremamente benevola, feita ao primeiro trabalho sobre o eucalypto de um dos autores, o sr. Osorio Duque Estrada diz 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 vinte annos.

No Estado de S. Paulo, salvo erro, parece-nos que os eucalyptos foram introduzidos pelos primeiros jesuitas que vieram para o Seminario Episcopal. Na capital do Estado ainda hoje se podem admirar alguns destes exemplares no bosque daquelle estabelecimento e na rua de São João, em frente á Escola Americana.

Em Itatiba, foram ha poucos annos abatidos muitos eucalyptos cuja plantação datava de 1874.

Conhecemos soberbos eucalyptos, na cidade de S. Paulo,

oriundos de sementes enviadas da Australia pelo Dr. Eduardo Prado, que alli esteve em 1882.

Entre os propagandistas da cultura desta preciosa essencia no nosso Estado é de justiça destacar-se o nome do illustre medico Dr. Luiz Pereira Barretto, que cultivou numerosas especies do genero na sua propriedade agricola de Pirituba, nos suburbios da capital.

A cultura methodica e em larga escala, em S. Paulo e, talvez mesmo, em todo o Brasil, foi iniciada pela Companhia Paulista de Estradas de Ferro, em 1903, com o seu primeiro Horto Florestal, proximo a Jundiahy, e mais tarde nos seus terrenos de Boa Vista, Tatú, Cordeiro, Loreto, Rio Claro e Camaquan, que hoje constituem o seu Serviço Florestal, departamento de cujo desenvolvimento e trabalhos nos occuparemos em capitulo especial deste livro.

## Porte

Até meado do seculo passado, eram tidas como as mais altas arvores do mundo as Sequoias da California (*Sequoia washingtoniana* e *S. sempervirens*), alli conhecidas respectivamente por *Big tree* e *Redwood*; mas em 1862, o Barão Ferd. 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 metros.

De 146 metros citou aquelle illustre botanico dois eucalyptos: um encontrado no Alto Yarra e outro, medido por Klein, a dez milhas de Healesville. Pelo mesmo naturalista foi descripto um *E. regnans* com as seguintes dimensões: Na base do tronco — 21 metros de circumferencia: a 3<sup>m</sup>,60 do sólo — 4<sup>m</sup>,27 de diametro; a 24 metros do chão — 2<sup>m</sup>,75 de diametro; a 44 metros do terreno — 2<sup>m</sup>,44; e finalmente, a 64 metros de altura — 1<sup>m</sup>,50.

Um outro eucalypto medido, em Dandenong, por E. B. Heine, tinha 111 metros de altura, 12 de circumferencia na base e 1<sup>m</sup>,20 de diametro a 90 metros do sólo.

G. W. Robinson encontrára nas collinas de Berwick um eucalypto que, a 1<sup>m</sup>,20 do chão, tinha 24<sup>m</sup>,70 de circumferencia e dizia ter medido um outro, em Baw Baw, com 143<sup>m</sup>,65 de altura.

Em 1889, num artigo publicado no *Argus*, de Melbourne, David Boyle asseverava ter medido um eucalypto de 160<sup>m</sup>,12 de altura e 34<sup>m</sup>,77 de circumferencia na base.

Um eucalypto que se affirmava 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 citadas anteriormente pelos diversos autores. Travou-se em torno do assumpto acalorada discussão e o Ministerio da Agricultura chegou a offerer o premio de 800 libras esterlinas a quem encontrasse, medisse e photographasse um eucalypto que tivesse, no minimo, 122 metros de altura. Até hoje, não appareceu ninguem a reclamar essa importancia.

O celebre director do Jardim Botanico de Sydney, J. H. Maiden, o maior eucalyptographo da actualidade, procedeu depois a mensurações cuidadosas e não conseguiu encontrar eucalypto nenhum que tivesse cem metros de altura, embora alguns exemplares se approximassem dessa extraordinaria medida.

Proximo a Neerim, na Gippslandia, Stanley Dobson encontrou um eucalypto com 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 99<sup>m</sup>,43 com cerca de 8 de circumferencia.

Em Thorpdale foi abatida uma destas arvores com 97<sup>m</sup>,60 de altura e 2<sup>m</sup>,13 de diametro, a tres metros e ses-

senta do sólo, que produziu 6.000 moirões de 1<sup>m</sup>,80 e 3.600 de 1<sup>m</sup>,50.

O distincto botânico americano C. S. Sargent dá para a maior Sequoia que mediu 103<sup>m</sup>,70, sendo, porém, de 83<sup>m</sup>,875 a média da *Sequoia washingtoniana* e de 6<sup>m</sup>,10 o seu diametro junto ao sólo, embora haja individuos de 97 de alto por 10 de diametro.

Na Australia, os srs. J. Duncan Pierce e C. R. Cunningham photographaram e mediram varios eucalyptos gigantes, quasi todos nas proximidades de Melbourne, seis dos quaes apresentavam as seguintes dimensões, com a circumferencia tirada a 1<sup>m</sup>,83 do sólo:

1.º	Altura	93 <sup>m</sup> ,635	—	circumferencia	6 <sup>m</sup> ,91
2.º	»	69 <sup>m</sup> ,235	—	»	16 <sup>m</sup> ,95 com a guia quebrada
3.º	»	99 <sup>m</sup> ,455	—	»	7 <sup>m</sup> ,80
4.º	»	92 <sup>m</sup> ,415	—	»	7 <sup>m</sup> ,80
5.º	»	88 <sup>m</sup> ,450	—	»	9 <sup>m</sup> ,76 com a guia quebrada
6.º	»	67 <sup>m</sup> ,020	—	»	14 <sup>m</sup> ,79

Nota-se uma certa discordancia, em relação ao porte, nas descripções feitas das differentes especies pelos tres mais distinctos botânicos que deste precioso genero se occuparam, G. Bentham, F. von Mueller e J. H. Maiden.

Assim, por exemplo, von Mueller descreve o *E. gonio-calyx* como grande arvore, Bentham como de porte mediano e Maiden dá-lhe 60 metros de altura. Von Mueller assevera que o *E. Gunnii* alcança 40 a 50 metros, enquanto Bentham o cita como de pequeno porte.

Parece-nos indubitavel que essas divergencias, dado o indiscutivel valor daquelles eucalyptographos, se devem attribuir a terem sido as descripções feitas 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, ao passo que no nosso Estado nunca o conseguimos obter com mais de dois metros, embora com dez annos de idade



Fig. 1 — *E. botryoides* de 12 annos no Horto Florestal de Jundiáhy.



e em terra boa. O mesmo phenomeno se observa entre as diferentes regiões da Australia e entre este continente e a Tasmania.

Maiden dá as seguintes alturas normaes para as especies abaixo enumeradas:

*E. regnans* até 100 metros.

*E. Bosistoana* de 60 a 75.

*E. goniocalyx* 60.

*E. obliqua* 55.

*E. longifolia* e *saligna* 50.

*E. numerosa*, *gigantea*, *microcorys* 45.

*E. Rudderi*, *tereticornis*, *pilularis* 35.

*E. acmenioiedes*, *siderophloia*, *crebra*, *resinifera*, *maculata*, *Planchoniana*, *sideroxylon* e *rostrata* 30.

*E. hemiphloia*, *punctata*, *populifolia*, *melliodora*, *Andrewsi* e *eugenioides* 25.

*E. paniculata*, *coriacea*, *Sieberiana*, *corymbosa*, *amygdalina*, *piperita*, *Baileyana*, e *microtheca* 20.

*E. dives*, *capitellata*, *Muelleriana*, *Consideniana*, *Thozetiana*, *stellulata*, *haemastoma*, *Risdoni*, *concolor* e *cordata* 15 a 18.

George Bentham assim agrupa as principaes especies:

**De altura consideravel:** *E. piperita*, *virgata*, *obliqua* e *globulus*.

**Grandes:** *E. siderophloia*, *haemastoma*, *rostrata*, *alba*, *saligna*, *tessellaris*, *macrorrhyncha*, *microcorys*, *tereticornis*, *Stuartiana*, *resinifera*, *diversicolor*, *pilularis*, *hemiphloia*, *platyphylla*, *patelaris*, *patens* e *eximia*.

**Medianos:** *E. pellita*, *ptychocarpa*, *Risdoni*, *melliodora*, *bicolor*, *melanophloia*, *goniocalyx*, *loxophleba*, *ferruginea*, *viminalis*, *marginata*, *paniculata*, *corynocalyx*, *trachyphloia*, *corymbosa*, *occidentalis*, *setosa*, *rudis*, *leucoxyton*, *polyanthema*, *albans*, *crebra* e *dichromophloia*.

**Pequenos:** *E. Gunnii*, *petragona*, *oleosa*, *doratoxyton*, *clavigera*, *redunca*, *Preissiana*, *annulata*, *spathulata*, *erythrocorys*, *falcata*, *odontocarpa*, *aspera*, *phaenicia*,



Fig. 2 — Eucalyptos de 7 annos no Horto Florestal de Rio Claro.

*perfoliata*, *Lehmannii*, *platypus*, *pallidifolia*, *concolor*, *eudesmioides*, *decurva*, *grandifolia*, *fæcunda*, *latifolia*, *cornuta*, *macrandra*, *pachyphylla*, *angustissima*, *exserta*, *dives*, *cordata*, *cosmophylla*, *tetraptera*, *gomphocephala*, *stricta*, *cinerea*, *stellulata*, *odorata*, *pulverulenta*, *dumosa*, *pyriformis*, *grossa*, *dealbata*, *coccifera*, *alpina*, *urnigera*, *macrocarpa*, *incrassata*, *vernica*, *gracilis*, *orbifolia* e *buprestium*.

## Clima

Os eucalyptos prosperam numa grande diversidade de condições climatológicas. São muito diversas, a este respeito, as exigências das numerosas espécies do género. Assim, por exemplo, enquanto umas suportam relativamente bem a prolongada secura e o excessivo calor das regiões desertas e áridas da Austrália Central e do norte da África, outras há que resistem ao clima húmido e frio da Escócia. O *E. urnigera* foi cultivado ao ar livre em Haddington, no sul da Escócia; o *E. corynocalyx* resistiu, no sul da França, á temperatura de cerca de 8° abaixo de zero; o *E. viminalis* suportou, na Itália, 9° e 10° negativos e, na Escócia, 11° e 12°; o *E. terminalis*, na Austrália Central, vegeta onde a temperatura, á sombra, varia de 2°,7 a 50°.

Muitas outras espécies podem suportar 55° á sombra e 76° ao sol, podendo citar-se, entre ellas, as seguintes: *E. corynocalyx*, *polyanthema*, *bicolor*, *salubris*, *salmonophloia*, *pachyphylla* e *microtheca*.

Estamos convencidos de que os eucalyptos têm grande facilidade em adaptar-se a condições de clima bem diversas das do seu *habitat*. Nos primeiros ensaios de cultura feitos no Serviço Florestal da Companhia Paulista, em Jundiahy, perdemos no inverno exemplares de varias espécies que, depois, em idénticas condições de idade e exposição, re-

sistiram a frios muito mais intensos, sem damno apreciavel. Actualmente, nas nossas grandes plantações nenhuma das numerosas especies cultivadas mostra sensibilidade ao frio, apesar de terem os thermometros abrigados registado temperaturas inferiores a zero, em diversos annos. Em parte, attribuimos isto ao facto de serem todas as nossas plantações novas formadas por mudas oriundas de sementes colhidas em exemplares aqui nascidos e criados.

Uma das especies mais sensiveis ao frio é o *E. globulus*, que mal resiste a 1º e 2º negativos; apesar disto, na Argentina, o viveirista sr. Ricardo J. Huergo conseguiu mudas, que, plantadas em dunas, têm supportado perfeitamente bem geadas e temperaturas de 8º e 10º abaixo de zero, segundo communicação feita ao Congresso Florestal da Provincia de Buenos Aires, em novembro de 1911.

De um modo geral, pode determinar-se como mais propria para a cultura do eucalypto a zona em que a laranja vegeta bem ao ar livre. De um modo geral, dizemos, porque, contando presentemente este genero cerca de duzentas especies e variedades, 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 só nos parece vantajosa nos Estados meridionaes.

E' relativamente pequeno o numero de especies que poderão cultivar-se lucrativamente nas regiões tropicaes, a não ser em altitudes consideraveis. Onde o calor é mais ou menos uniforme e sempre grande a humidade atmospherica, o eucalypto nunca poderá prestar serviços como essencia florestal. Considerados de um modo geral, diz o Barão von Mueller, os eucalyptos 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 S. Paulo se presta admiravelmente a esta cultura, pois que durante o anno temos um periodo apropriado para esse descanso vegetativo, não só pelo abaixamento de tem-

peratura, mas tambem pela falta de chuvas, periodo esse que se estende, normalmente, de principios de maio 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 dos eucalyptos, constitue um grave inconveniente.

Nas regiões em que o eucalypto é mantido em activa vegetação durante todo o anno, nem a sua cultura é aconselhavel e remuneradora, nem o seu desenvolvimento satisfactorio. Isto mesmo se observa nos exemplares do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, enfezados quasi todos, e, em geral, em varios outros dispersos pelos arrabaldes daquella cidade, onde nunca chegam a apresentar o vigor e desenvolvimento dos do nosso Estado. Nos primeiros annos, geralmente, são mais viçosos e de mais rapido crescimento, mas depois resentem-se do inconveniente que apontámos.

Muitas pessoas suppõem poder concluir-se do facto da existencia de eucalyptos em regiões da Australia de menor latitude que as de muitos Estados do norte do Brasil a possibilidade da sua cultura naquella zona do nosso paiz. Esquecem-se, porém, de que as condições climatologicas são alli completamente differentes e de que as maiores florestas e as melhores especies deste genero se encontram além de 20º de latitude Sul.

Quanto a altitude, o eucalypto póde ser cultivado desde a beira-mar até regiões muito elevadas, havendo culturas de *E. globulus* em localidade da Africa Portuguesa a 1.400 metros acima do nivel do mar. Na ilha de Java, tivemos ensejo de observar lindissimos eucalyptos de mais de vinte annos de idade a 1.280 metros de altitude.

## Sólo

Quanto á natureza do sólo, o eucalypto não parece ser nem exigente como asseveram alguns autores, nem tão indiferente 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. Mas isso, parece-nos, não indica que não prefira terras boas; se se desenvolve em terrenos 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 disposição.

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

Pode dizer-se, de um modo geral, que os eucalyptos vegetam 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.

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, como o *E. corynocalyx*, *E. eugenioides*, *E. marginata* e *E. miniata* que preferem sólos ferruginosos; outras, como o *E. facunda*, *E. gomphocephala*, *E. Planchoniana* e *E. odorata* dando preferencia aos calcareos; outras proprias para os terrenos graniticos, como o *E. leucoxyton*, ou argillosos, como o *E. goniocalyx*; outras ainda que se

desenvolvem de preferencia em terras pedregosas, taes como o *E. Muelleri*, *E. cosmophylla* e tambem o *E. leucoxyton*, etc. Mas, repetimos, o eucalypto é de cultura sempre remuneradora em terrenos profundos, frescos e permeaveis.

Um grande numero de especies vegetam bem em sólos arenosos e muitas são para tal fim especialmente aconselhadas (*E. Baileyana*, *capitellata*, *doratoxylon*, *haemastoma*, *miniata*, *microtheca*, *paniculata*, *populifolia*, *rudis*, etc.); mas estas mesmas especies, em melhores condições de terreno, apresentam muito maior desenvolvimento.

E' factio por demais 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 terrenos relativamente seccos ou excessivamente humidos, mas sem que nelles apresentem o desenvolvimento e vigor que caracterizam a maior parte das especies deste riquissimo generio vegetal. Na mão do sylvicultor intelligente estão os meios de conservar a humidade naquellas terras e de abaixar o seu teor nestas ultimas.

As condições optimas para a cultura remuneradora dos eucalyptos, em geral, como já o assignalámos, são um sólo fresco, profundo e permeavel, permittindo-lhes, porém, o seu gráo de accommodação vegetarem ainda satisfactoriamente em condições bem differentes. Temos plantado eucalyptos em brejos e nos chamados *cerrados*, por necessi-

dade de aproveitar taes terrenos, mas não podiamos, de forma alguma, extranhar que nelles o seu desenvolvimento tenha sido inferior ao que observamos na generalidade das nossas plantações.

No Rio Grande do Sul, dizem-nos, ha lindos exemplares de *E. globulus* em areia pura, finissima, onde outras culturas têm sido tentadas baldadamente. Isto poderá explicar-se pela natureza do sub-sólo, provavelmente de constituição diversa.

Muitos autores, entre elles C. Naudin, apresentam como impróprios para o eucalypto os terrenos salgadiços da beira-mar. Ha nisto, evidentemente, um erro de observação. No nosso 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 consideraveis de *E. globulus* e *E. robusta* a menos de 200 metros do oceano Pacifico. Em Porto Darwin, na Australia, vimos centenas de eucalyptos arbustivos na praia, que, na preamar, ficavam com os troncos completamente cobertos pela agua.

O Barão von Mueller aconselha o *E. robusta* para os terrenos ligeiramente salgados da beira-mar, onde tambem resistem, além do *E. globulus*, o *E. botryoides*, o *E. siderophloia* e o *E. macrorrhyncha*.

Em 1911, o sr. R. H. Loughridge, da Universidade de Berkeley, Cal., publicou um trabalho com os resultados das suas observações e estudos sobre a resistencia dos eucalyptos em sólos alcalinos daquelle Estado americano, sólos esses que continham, em percentagens consideraveis, sulfato de soda, carbonato de soda e chloreto de sodio, ou sal commum.

Pelas conclusões do autor, a tolerancia dos eucalyptos 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 espessas crostas á superficie do sólo.

Foram relativamente poucas as especies experimentadas, podendo ser assim enumeradas, pela sua resistencia decrescente, principalmente ao carbonato de soda: *E. rudis*, *E. rostrata*, *E. globulus*, *E. corynocalyx*, *E. tereticornis*, *E. cornuta*, *E. crebra*, *E. robusta*, etc.

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

Muitas pessoas se nos têm queixado de não haver tirado resultado com a plantação de eucalyptos em terrenos encharcadiços, ou humidos, quando todos os autores os aconselham para o enxugo de sólos brejosos e regiões pantanosas. De facto, na Europa, ou melhor, no hemispherio septentrional, o eucalypto é cultivado satisfactoriamente em terras alagadiças e em brejos, enxugando-os 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 do 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 elabóra, não cresce, não engrossa. Na Europa,

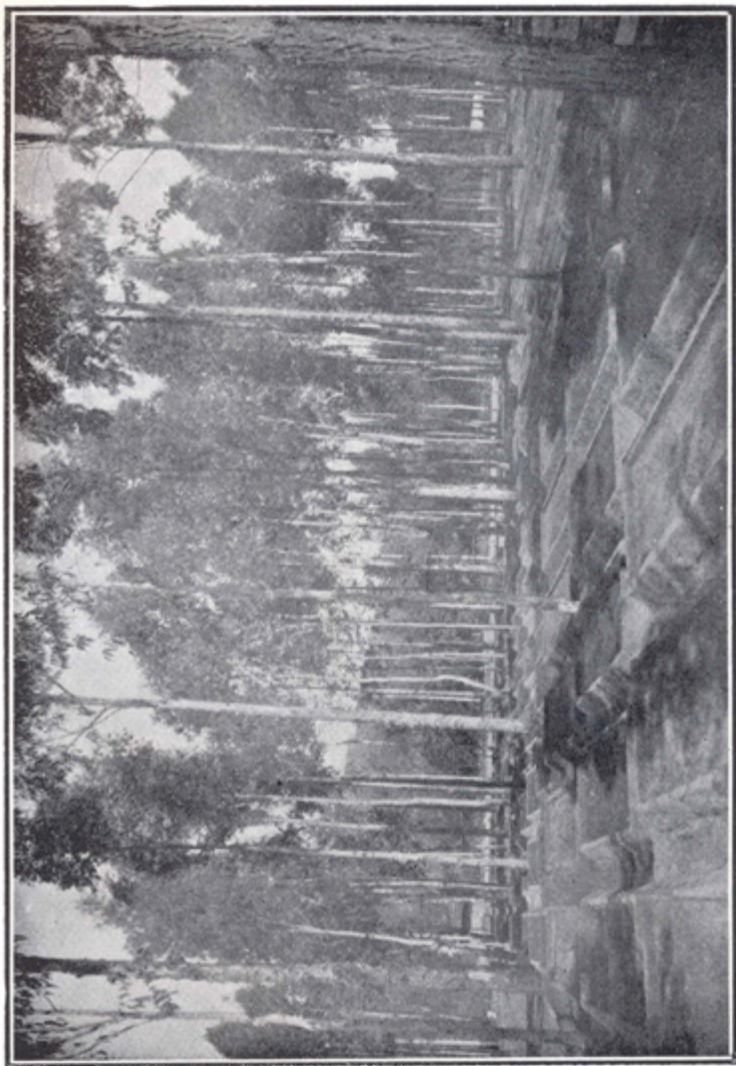


Fig. 3 — Vista geral dos canteiros para sementeira de eucalyptos, no Horto Florestal de Rio Claro.

a sua phase vegetativa corresponde aos mezes de primavera e verão, periodo esse alli caracterizado, como se sabe, pela falta de chuvas. Nessas condições, as raizes dos eucalyptos 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, ao contrario, 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 á quantidade de humidade existente na atmosphaera.

## Sementeira

O eucalypto repróduz-se por semente e a sementeira é o seu unico meio pratico de propagação. Espontaneamente, o eucalypto só se reproduz em circumstancias muito especiaes, difficeis de se conseguir em mattas, ou bosques. No Serviço Florestal da Companhia Paulista temos tido varias vezes ensejo de observar este facto, mas em pontos isolados e que apresentam condições excepçionaes para a germinação das sementes. E a prova evidente de que é um caso anormal temol-a nós nas plantações daquela empresa, em que, num total superior a tres milhões de eucalyptos, não se contam cincoenta exemplares de sementeira espontanea.

As sementes de eucalypto, como em geral todas as sementes pequenas, requerem cuidados especiaes e pode dizer-se que da sua sementeira tudo depende. Na Europa, quando bem acondicionadas, as sementes conservam a faculdade germinativa até quatro annos, mas no nosso clima não nos

parece que o mesmo se possa obter. Temos feito varias experiencias neste sentido, verificando que sementes de pouco mais de dois annos germinam mal e que as de um anno já apresentam uma percentagem de germinação pouco satisfactoria. Convem, porém, assignalar que nem todas as especies se comportam do mesmo modo; mas, se algumas ha, como, por exemplo, o *E. tereticornis*, que conservam o seu poder germinativo até tres annos, outras, como o *E. piperita*, perdem-n'o dentro de poucos mezes.

No Serviço Florestal da Companhia Paulista adoptámos como regra nunca empregar sementes com mais de seis mezes.

Em geral, o eucalypto frutifica cedo, podendo-se, em São Paulo, aproveitar a semente de individuos de 8 annos, embora preferamos para isso arvores de mais de dez annos. A semente deve ser aproveitada sómente de arvores que tenham ultrapassado o periodo de maior crescimento em altura; de arvores, de preferencia, crescendo em terras frescas e ricas, porque nellas, além de ser mais abundante a frutificação, é maior o numero de sementes ferteis. A qualidade e quantidade de principios nutritivos de que precisam os frutos explicam claramente este facto. As arvores porta-sementes devem ter a copa bem illuminada e desenvolvida, pois que as plantas privadas de luz frutificam mal e pouco. No Serviço Florestal da Companhia Paulista adoptámos o systema de reservar nos córtes a eito de certos talhões algumas *reservas* ou *brasões* 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 Estado de São Paulo poderão os interessados consultar o quadro da epoca de floração das principaes especies, que adeante publicamos ao tratar da «Utilidade apicola dos eucalyptos», sabendo que a maturação do fruto se dá dez a doze mezes depois daquella.

Ha sempre vantagem em preferir as sementes produzi-

das no nosso Estado, ou de regiões de condições climatológicas identicas, de individuos já acclimados.

Sendo difficil a colheita, por apparecerem os frutos a grande altura, na extremidade de ramos longos e flexiveis, é muito elevado o preço das sementes de eucalyptos, dando origem a fraudes. Além disso, como só com longa pratica é possivel distinguir as sementes das numerosas especies e as mudas dellas oriundas são, com poucas excepções, semelhantes na primeira idade, acontece muitas vezes ser o comprador ludibriado, só vindo a descobrir o engano alguns annos mais tarde, quando já seria inopportuna qualquer reclamação.

De tudo que fica exposto se conclue que, na aquisição de sementes, convem dirigirmo-nos a estabelecimentos de comprovada seriedade, todas as vezes que não nos seja possivel fazer directamente a colheita.

Não estando representadas no Estado de São Paulo por individuos que reunissem as condições requeridas todas as especies que cultivamos, forçoso nos foi muitas vezes recorrer a casas encarregadas dessas vendas, no estrangeiro. Para isso, demos sempre preferencia a duas casas americanas, que além dos seus preços modicos, escrupulosamente escolhem as arvores productoras de sementes, como tivemos ensejo de verificar. Uma faz a colheita nos exemplares da collecção da Estação Experimental de Santa Monica, outra na plantação de Ellwood Cooper, em Santa Barbara, em arvores de mais de trinta annos e das mais vigorosas da California.

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. Só em 1916 foi posta em pratica esta medida por não termos querido aproveitar sementes de individuos de menos de 10 annos. Como o Serviço Florestal não visa fins puramente commerciaes, desejando, principalmente, concorrer para a diffusão da cultura de tão preciosa essencia, resolveu vender



Fig. 4 — Vista parcial dos viveiros em Rio Claro.

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 as sementes colhidas em exemplares perfeitamente identificados e aclimados.

A seguir damos a indicação das casas americanas a que acima nos referimos e a respectiva tabella de preços, assim como a do Serviço Florestal da Companhia Paulista, podendo assim os interessados fazer com segurança as suas encomendas. Antes, porém, devemos declarar que não são estes os unicos estabelecimentos de comprovada seriedade que alli existem. Ha na California algumas dezenas delles, mas que não podemos recommendar porque os não conhecemos devidamente. Para a aquisição de especies novas a ensaiar, convirá certamente fazer a encomenda a casas especialistas da Australia, que alli se contam tambem por dezenas, mas de que apenas mencionamos a que nos foi recommendada pelo distincto director do Jardim Botânico de Sydney, sr. J. H. Maiden.

Na seguinte tabella, para as casas americanas, os preços são calculados por libra de peso e em moeda americana, e para os do Serviço Florestal da Companhia Paulista por kilo e em moeda brasileira, figurando nella apenas as especies que nos parecem mais apropriadas ao nosso Estado, ou que nas nossas plantações têm dado resultados mais satisfactorios.

As casas a que nos referimos estão ambas estabelecidas em Los Angeles, Cal., e são as de Theodore Payne — 345 South Main Street — e a de Morris Snow Seed Co. — 425 South Main Street. Na Companhia Paulista os pedidos devem ser dirigidos ao Chefe do Serviço Florestal, em Rio Claro, Estado de S. Paulo.

	Th. Payne libra	Morris Snow libra	Companhia Paulista kilo
Acmenioides . . . . .	—	—	35\$000
Angulosa . . . . .	—	—	35\$000
Bosistoana . . . . .	\$25.00	—	50\$000
Botryoides . . . . .	\$7.50	\$6.00	30\$000
Capitellata . . . . .	—	—	30\$000
Citriodora . . . . .	\$12.00	\$15.00	50\$000
Corynocalyx . . . . .	\$9.00	\$9.00	—
Exserta . . . . .	—	—	35\$000
Globulus . . . . .	\$5.00	\$4.00	40\$000
Gunnii . . . . .	\$10.00	\$10.00	—
Longifolia . . . . .	\$7.00	\$3.00	30\$000
Maculata . . . . .	—	\$8.00	50\$000
Pilularis . . . . .	\$10.00	\$10.00	40\$000
Piperita . . . . .	\$10.00	\$10.00	40\$000
Punctata . . . . .	\$10.00	\$7.50	—
Polyanthema . . . . .	\$8.00	\$8.00	35\$000
Robusta . . . . .	\$6.00	\$6.00	30\$000
Resinifera . . . . .	\$10.00	\$10.00	350900
Rostrata . . . . .	\$5.00	\$5.00	40\$000
Rudis . . . . .	\$10.00	\$10.00	40\$000
Siderophloia . . . . .	\$10.00	\$10.00	35\$000
Tereticornis . . . . .	\$10.00	\$10.00	40\$000
Viminalis . . . . .	\$7.50	\$7.50	50\$000

O estabelecimento australiano a que acima nos referimos é o de Andrew Murphy, «Grandview», Woy-Woy, na Nova Galles do Sul.

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 raízes das pequenas plantas, dificultando o seu arranque por ocasião da transplantação.

A sementeira pode ser feita directamente no sólo, em canteiros ou alfôbres, ou em pequenos caixões de madeira. Este ultimo processo, muito seguido na America do Norte, não deixa de ter certas vantagens, mas, para grandes culturas, é bastante dispendioso, devido ao apodrecimento rapido da madeira. No Serviço Florestal da Companhia Paulista as sementeiras são feitas directamente no sólo, em



alfôbres de um metro de largura por tres de comprimento, de modo a facilitar os trabalhos de rega, monda e transplantação. Presentemente, o nosso viveiro contem 1.300 desses alfôbres, occupando uma área util de cerca de quatro mil metros quadrados.

Na America do Norte, as sementeiras são feitas sob abrigos formados por grandes ripados de madeira, que aqui sómente empregamos depois da primeira transplantação, como adeante se verá. Na Companhia Paulista os canteiros são feitos ao ar livre, sendo apenas protegidos nos primeiros dias contra chuvas pesadas por meio de quadros de madeira e zinco, facilmente transportaveis. Como os alfôbres não devem ser semeados simultaneamente, com um reduzido numero de taes quadros conseguimos, economicamente, proteger todas as nossas sementeiras.

A melhor epoca para a sementeira, em São Paulo, vai de abril a fins de setembro, porque, sendo precisos cinco mezes daquella á plantação definitiva (um pouco mais para as sementeiras de abril, um pouco menos para as de agosto e setembro), permite que as plantas vão para o terreno na estação das chuvas.

Nos primeiros mezes daquelle periodo, emquanto houver o perigo de geadas, deve haver todo o cuidado com os alfôbres semeados, cobrindo-os com os quadros de zinco a que acima nos referimos, ou, melhor ainda, regando-os antes do nascer do sol, para evitar que se dê o degelo rapido.

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 nascerem as plantas e mesmo logo depois da germinação.

Na California, quando as plantas ainda não apparecem á flôr da terra, ou são muito pequenas, as regas fazem-se por aspersão, 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

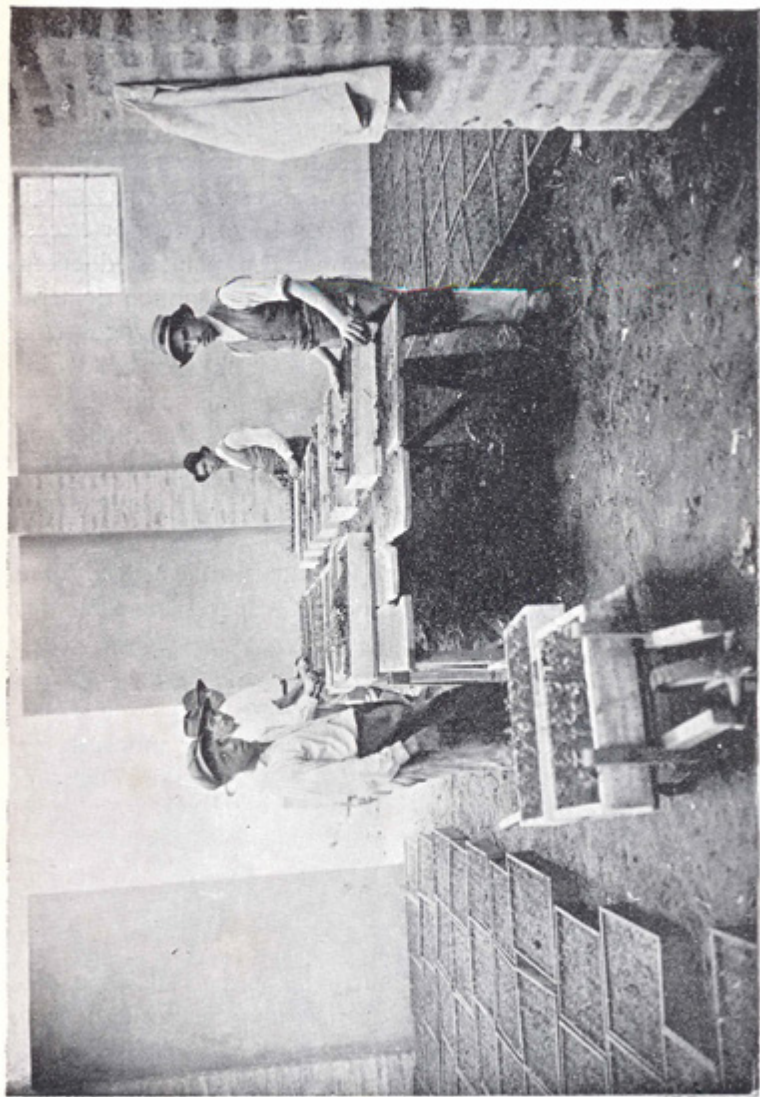


Fig. 5 — Transplantação de eucalyptos para caixões de madeira.

em toda a sua orla um pequeno comoro de terra, que nos permite a rega por infiltração (figs. 3 e 4).

As sementes devem ser cobertas com terra fina, areia, serragem de madeira ou estrume de curral peneirado.

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. Uma das especies mais sensiveis a este respeito é o *E. citriodora*. Logo que, por excesso de humidade, comecem a apparecer plantas doentes, *bolorentas*, convem peneirar sobre ellas um pouco de terra bem secca, ou areia ligeiramente aquecida, até encobrir a vegetação cryptogamica que se nota junto ao cóllo das plantas. A semente é espalhada bastamente, como se faz em geral nas sementeiras de hortaliças. A quantidade de semente a empregar varia muito de especie para especie, mas pode-se calcular, como média, cincoenta grammas por metro quadrado.

Um kilo de sementes produz, mais ou menos, 20 a 25.000 plantas: um pouco mais para as especies de sementes muito meudas (*E. rostrata*, *tereticornis*, *longifolia*, etc.); menos para as de sementes maiores (*E. calophylla*, *ficifolia*, *eximia*, *citriodora*, *maculata*, *piperita*, etc.).

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

## Transplantações

Dois mezes depois da sementeira, pouco mais ou menos, é feita a transplantação. Em algumas especies, como, por exemplo, no *E. globulus*, ella pode ser feita passados quarenta dias; noutras, porém, como no *E. pilularis* e *E. marginata*, requer tres mezes. Parece-nos preferivel, neste caso, attender ao tamanho das mudas e não á sua idade,

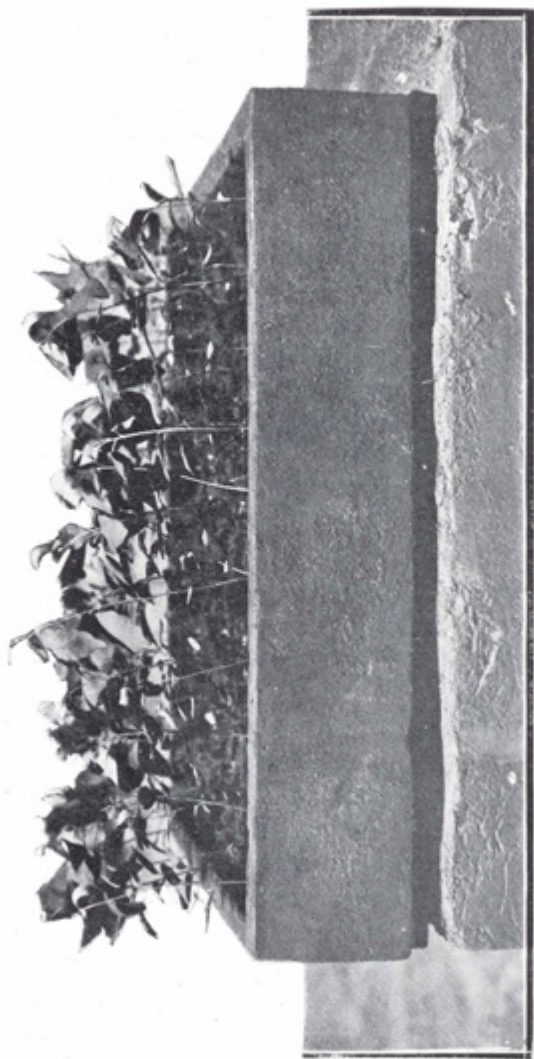


Fig. 6 — Caixa de madeira com eucalyptos prontos para a plantação definitiva.

transplantando-as quando atingem 8 a 10 centímetros de altura.

Quando nascem, os eucalyptos apresentam um caulículo fino com duas folhas cotyledonares, cuja forma varia sensivelmente de especie para especie e pôde servir como valioso auxiliar para a sua classificação. As outras folhas apparecem no fim de um mez. O systema radicular é muito desenvolvido, com raizes muito numerosas e uma em espigão. Em geral, a raiz principal tem o comprimento da parte aérea da planta.

No Serviço Florestal da Companhia Paulista, os eucalyptos são transplantados para caixões de madeira com as seguintes dimensões, livres: 0<sup>m</sup>,60 de comprimento, 0<sup>m</sup>,40 de largura e 0<sup>m</sup>,10 de altura. Cada caixão comporta 60 plantas (fig. 6).

A principio, quando a nossa cultura estava ainda na sua phase experimental e era feita em muito pequena escala, empregavamos vasos de barro, adquiridos á razão de 250\$000 o milheiro. Além de se partirem com grande facilidade, nas carroças de transporte, porque a humidade em que são mantidos diminue extremamente a sua resistencia, têm o inconveniente de, pela porosidade do barro, ligar-se á terra da planta, difficultando a transplantação. Para evitar este inconveniente, lembrámo-nos de mandar fazer vasos de zinco, de 0<sup>m</sup>,14 de diametro no fundo, 0<sup>m</sup>,18 de altura e 0<sup>m</sup>,20 de diametro na bocca. Têm, porém, a desvantagem do seu preço elevado (feitos nas officinas da Companhia, em Jundiahy, custavam 625 réis) e só servirem, como aquelles, para plantações muito pequenas. Usamol-os actualmente apenas para a criação de mudas destinadas ás replantas, que devem ser mais desenvolvidas que as da primeira plantação, afim de não ser prejudicada a uniformidade do povoamento.

Ensaíamos tambem os vasos de papelão fabricados por uma firma industrial de S. Paulo. Não resistem muito tempo fóra da terra, principalmente na estação das chuvas,

e o seu preço também não convem a culturas em larga escala (adquiríamos a 17\$000 o milheiro, incluído o seu empacotamento, mas excluído o transporte ferro-viário).

Desde 1911 que adoptamos, com resultados perfeitamente satisfactorios, os caixões de madeira a que acima nos referimos. A principio, eram elles adquiridos á razão de 1\$300, preço que conseguimos reduzir pouco a pouco até atingir ultimamente 625 réis, incluindo-se nessa quantia o custo da madeira serrada, seu respectivo frete, o valor dos pregos e o trabalho de pregação. A madeira é adquirida no Estado do Paraná, na Lumber & Colonization Co., a 490 réis, incluído o seu transporte até Campinas.

Para os nossos trabalhos de plantação de dois milhões de eucalyptos annualmente e replanta das falhas das plantações anteriores, precisamos de 20.000 caixões, suppondo que cada um serve apenas tres vezes por anno e que a sua renovação deve ser feita de um terço annualmente. Nestas condições, cada caixão serve para 540 mudas, o que dá por unidade pouco mais de um real.

Para protecção das mudas por occasião da transplantação, adoptamos grandes abrigos com cobertura de telha e vidro (fig. 7) e paredes de tijolos até 2<sup>m</sup>,5 de altura, de modo a permittir a livre entrada de luz e a necessaria circulação de ar, sem que, com isto, as plantas sofram a acção directa dos raios solares e do vento. Procuramos assim evitar todas as causas que possam activar a evaporação dos eucalyptos, ainda mal enraizados, mantendo-os numa atmospheria socegada e saturada de humidade. Nestes abrigos são as plantas conservadas cerca de oito dias, passando, então, para outros, formados por grandes ripados de madeira (fig. 8) 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.

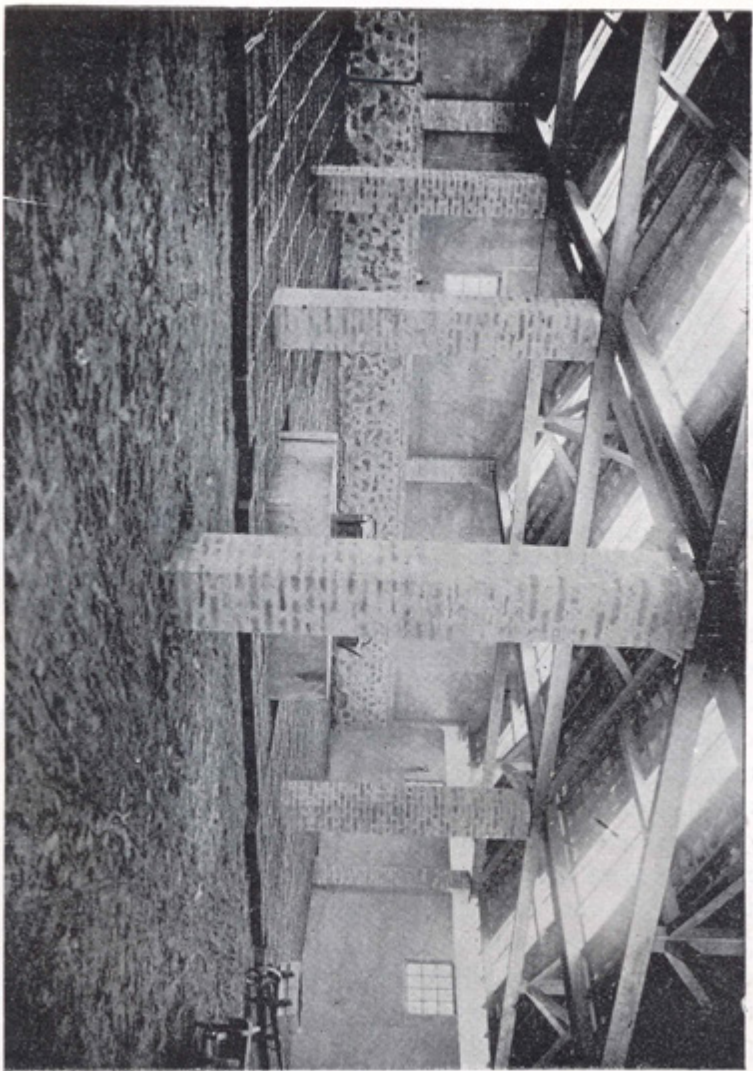


Fig. 7 — Abrigos para os eucalyptos logo após a transplantação, em Rio Claro.

Após quinze dias de permanencia nestes ultimos abrigos, são os caixões com as mudas collocados em espaços abertos, sob a acção directa do sol, onde ficam até attingir a altura e resistencia necessarias para a sua plantação definitiva (fig. 9).

Antes de retiradas as mudas dos alfôbres, são estes regados fartamente de modo a ficar a terra bem encharcada e permittir assim o seu arranque sem dilacerar as raizes que, nestas condições, sahem sempre com alguma terra. Além disto, ha a enorme vantagem de poder ser feita a escolha das melhores plantas, retirando-se apenas as mais desenvolvidas e ficando as menores mais desafogadas e em condições de mais facil desenvolvimento, o que não aconteceria na terra endurecida, em que a transplantação teria de ser feita a eito.

A plantação em caixões é feita por meninos ou rapazes (fig. 5), de salarios mais baixos, sobre mesas toscas, para evitar que os operarios trabalhem de joelhos ou abaixados, plantando cada trabalhador, em média, oitenta caixões, ou sejam 4.800 mudas.

## Plantação definitiva

A plantação definitiva de eucalyptos deve fazer-se quando as mudas tenham 25 a 30 centimetros de altura. 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 ella se resentirá por muito tempo, porque as raizes não podem ter a expansão necessaria á vida desafogada da muda, por grande que seja o recipiente que a contenha. O enovelamento das raizes, nestas condições, pode ser causa de um máu desenvolvimento futuro da planta. A não ser em condições excepçionaes, como a plantação em terrenos alagadiços ou a replanta de plantações já feitas, o



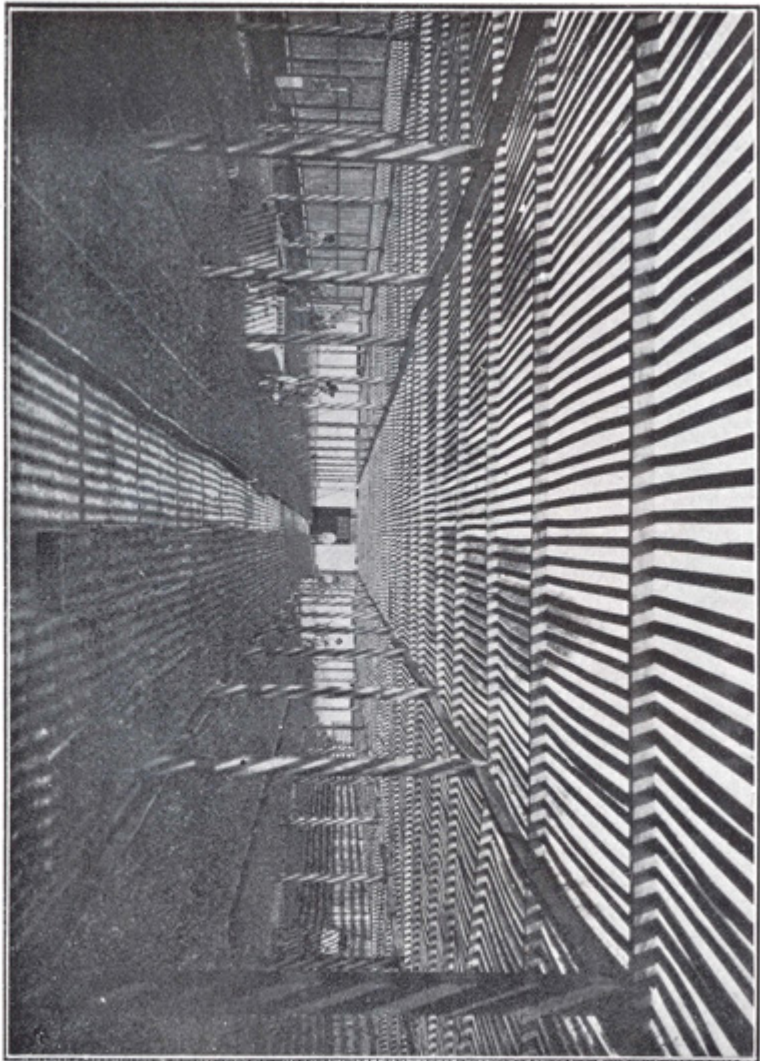


Fig. 8 — Ripados para as mudas de eucalyptos, em Rio Claro.

tamanho da muda deve ser, pois, 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 sécca que advenha em seguida á plantação, já porque na replanta, feita geralmente mais tarde, tendo que se dispôr de menor numero de mudas, estas podem ser mais facilmente transportadas e acondicionadas em recipientes maiores. Entretanto, é principio assente em sylvicultura não plantar mudas com grande desenvolvimento; e, no caso especial da cultura do eucalypto em grande escala, tal systema não daria resultado economico, pois exigiria alfôbres ou canteiros especiaes, sempre dispendiosos, além da difficuldade material do transporte subsequente das plantas. Experiencias feitas no Serviço Florestal da Companhia Paulista com 200 mudas de 2 metros de altura e outras 200 de 35 centímetros, plantadas em egualdade de condições de preparo de terreno e de epoca de plantação, mostraram notavel differença, para melhor, nas mudas de 35 centímetros.

Nos Estados Unidos não ha grande uniformidade no criterio seguido para o tamanho das mudas a plantar, variando este de 12 e 15 centímetros a 1 metro e 1<sup>m</sup>,30. Entretanto, na grande maioria das plantações dirigidas por pessoas competentes, a altura adoptada é de 25 a 40 centímetros.

No Estado de São Paulo, a melhor epoca para a plantação definitiva, é a estação das aguas ou, melhor, de principios de outubro a fim de março, excepção feita para os terrenos alágadiços. Assim mesmo, para as especies mais delicadas e sensiveis á sécca, não convem plantar além de fevereiro. Plantadas em outra epoca, mesmo que resistam, ficarão enfezadas, perdendo a natural precocidade. Experiencias feitas neste sentido no Serviço Florestal da Companhia Paulista provaram, sempre, o que fica indicado, mesmo em plantas, que atravessando um periodo de 4 mezes de sécca (plantadas em maio), conseguiram attingir, vivas,

a época das chuvas. Comparadas com outras plantadas nas primeiras águas, apresentaram-se sempre menos desenvolvidas e viçosas. Além disto, sendo frequentes os frios excessivos e as geadas neste Estado nos mezes de julho e agosto, as mudas plantadas nesta época e pouco desenvolvidas soffrem com taes phenomenos atmosphericos, o que não acontece ás que forem plantadas na época propria, pois supportam os frios e as geadas seguintes já sem prejuizo algum.

A plantação definitiva deve ser feita em dias de chuva ou, pelo menos, encobertos. A chuva auxilia muito o serviço, não só pela réga, mas tambem por aconchegar melhor a terra ás raizes. Para fazer a plantação em dias de sol forte, mesmo na época das chuvas, é necessario que as mudas tenham sido criadas em vasos e bem regadas antes da plantação. Esta pratica póde ser de real utilidade em plantações em grande escala, nas quaes se não póde contar só com os dias de chuva, ou para a replanta das falhas nas plantações já feitas. E' conveniente, porém, não esquecer nunca o lado economico da exploração, tendo em vista as difficuldades de acondicionamento das mudas em vasos, seu transporte para o terreno a plantar, etc.

Em terrenos excessivamente seccos ou demasiadamente humidos, não convem deixar o cóllo da planta ao nível do sólo. Nos primeiros, planta-se a muda com o cóllo abaixo daquelle nível cerca de 10 centimetros, aconchegando a terra em volta da planta na fórma de concha, que recebe assim maior quantidade de agua, quando chove. Nos segundos, pelo contrario, o cóllo deve ficar acima do terreno, plantando-se a muda sobre um monticulo de terra fresca, processo que em francez tem o nome de «buttage». Póde ainda, neste caso, collocar-se a muda no lugar marcado no terreno, sem cova, e acompanhar as raizes com terra, protegendo depois o monticulo que fica com placas de terra enrelvada, com a relva para dentro, a qual, decompondo-se, fornece alimento organico á planta. No Serviço

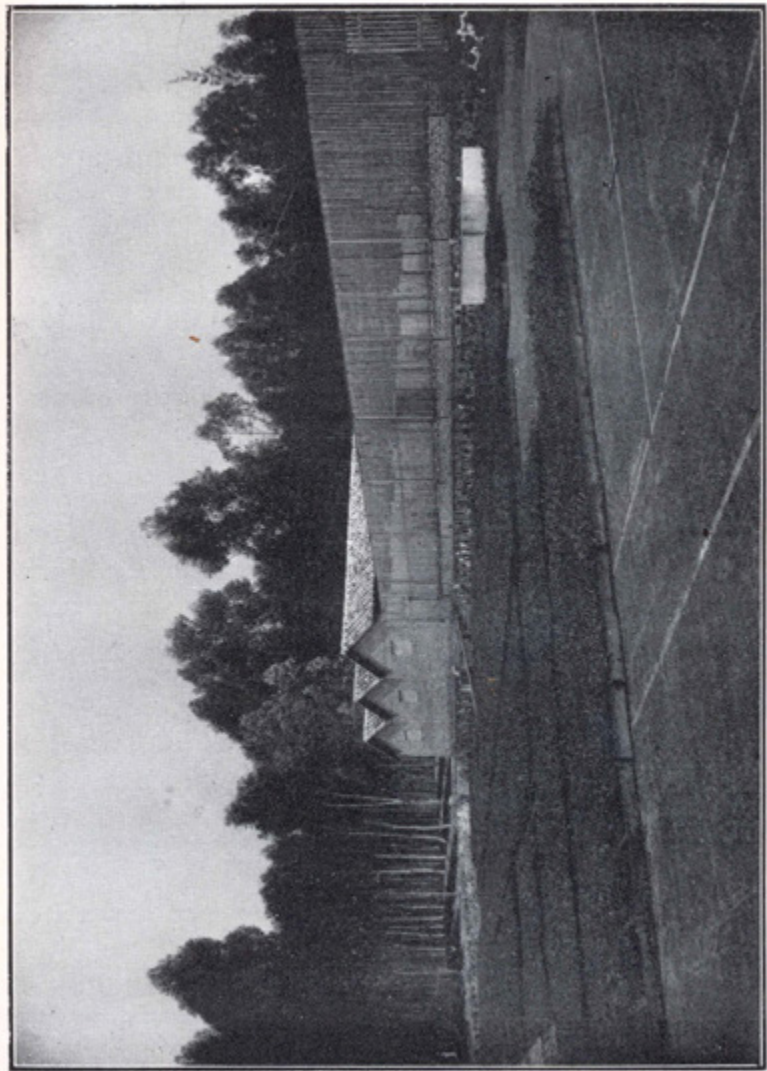


Fig. 9 — Viveiros em Rio Claro, vendo-se nos caixões os eucalyptos prontos para a plantação definitiva.

Florestal da Companhia Paulista, este processo tem sido empregado com bons resultados em terrenos de brejo ou excessivamente húmidos, ao passo que a abertura de covas nestes terrenos, sem prévia drenagem por valletas, não permite a vida das mudas.

Ha varios processos de conduzir os serviços de plantação definitiva. Na California, em varias companhias sylvicolas, cada trabalhador, dispondo de um caixote de mudas, é encarregado de uma linha de plantação, podendo cada homem plantar cerca de 500 mudas por dia. Um outro processo consiste em ter um trabalhador encarregado de plantar a muda e outro de aconchegar a terra em volta da mesma. Um outro ainda, mais obediente ao principio da divisão do trabalho e o mais seguido no Serviço Florestal da Companhia Paulista, consiste em dividir a turma de trabalhadores em tres grupos proporcionaes ao serviço que cada grupo póde prestar. Assim, um grupo corta as mudas no caixote, por meio de uma padiola transporta-as ao longo das linhas; outro grupo, o menor, colloca as mudas na cova, já na posição definitiva; o terceiro grupo, que é geralmente o maior, vem immediatamente em seguida ao anterior, e aconchega a terra em volta da planta. Nestas condições, uma turma de 10 homens consegue plantar, no terreno devidamente preparado e num dia sem interrupção forçada de serviço, 6.400, ou seja uma média de 640 por homem e por dia.

Para retirar a muda do caixote, usa-se uma pequena colher de pedreiro, cortando-se um bloco de terra com a muda, bloco que não deve desmanchar-se e que é facilmente transportado para o logar definitivo. Este bloco de terra não deve, em caso nenhum, ser comprimido em volta das raizes; deve ser collocado no seu logar tão fôfo quanto possivel. Se se comprimir a terra e advierem um ou dois dias seccos, essa terra forma uma argamassa dura que as raizes não conseguem romper e a planta perde-se por mal plantada.

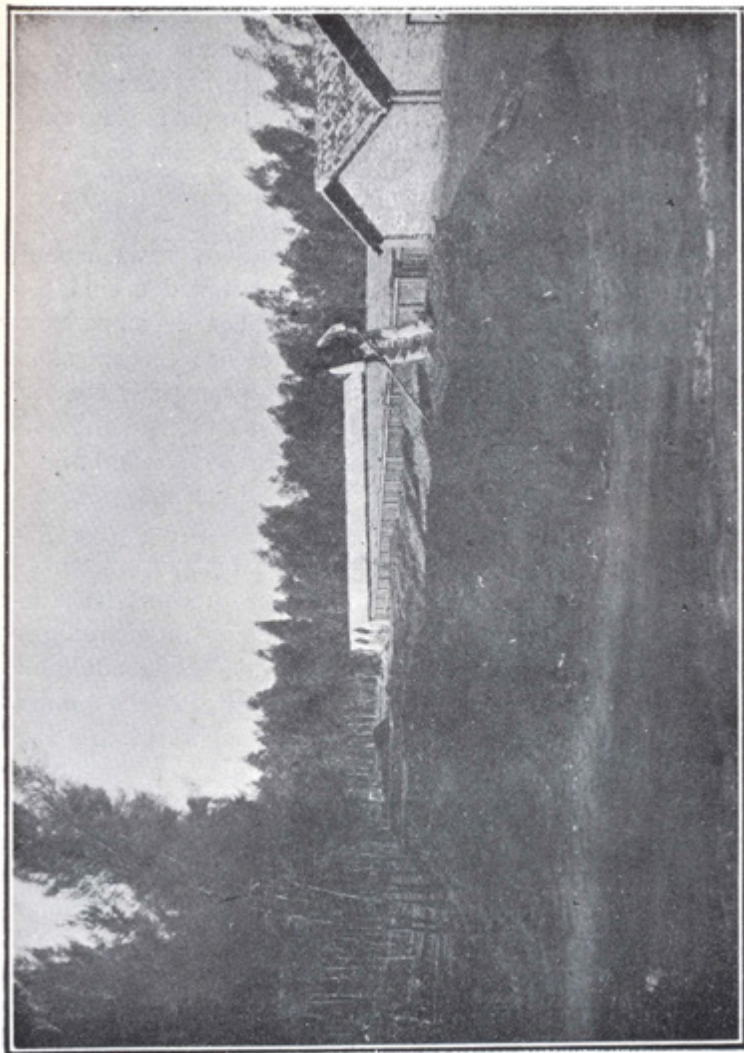


Fig. 10 — Preparo de terra para os caixões de eucalyptos.

E' de toda a conveniencia não despregar nenhuma das guardas do caixote para retirar as mudas, mesmo que para isso tenha que sacrificar-se a primeira que se corta. Com alguma pratica, consegue qualquer trabalhador retirar todas as mudas com prejuizo apenas de uma e ás vezes de nenhuma e sem desmanchar o caixote, o que, em plantações grandes, é de alta importancia economica. Em condições normaes de terreno, a muda, como já ficou dito, deve ser collocada com o cóllo ao nivel do sólo.

Plantada a muda no lugar definitivo, resta apenas ministrar-lhe os cuidados subseqüentes, tratados em capitulo especial. Não é aconselhavel a pratica de amparar 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, emquanto que nas plantas livres esses dois crescimentos são proporcionaes, ficando, além disso, as fibras mais resistentes e flexiveis.

O tutor póde mesmo ser prejudicial para certas plantas que tenham tendencia a formar cópa, porque, faltando-lhes aquelle por apodrecimento dos atilhos ou do proprio tutor, vergam demasiadamente, quando não esgalham, inutilizando-se. De resto, os cuidados inherentes a esta pratica, como são a desinfecção e a descasca dos tutores para evitar a vida de insectos nocivos, tornam a sua applicação excessivamente cara, sem que as vantagens compensem, de modo nenhum, a despesa.

Nas plantações de massiços florestaes, os tutores são desnecessarios, porque ha a protecção mutua das plantas.

## **Preparo do terreno**

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

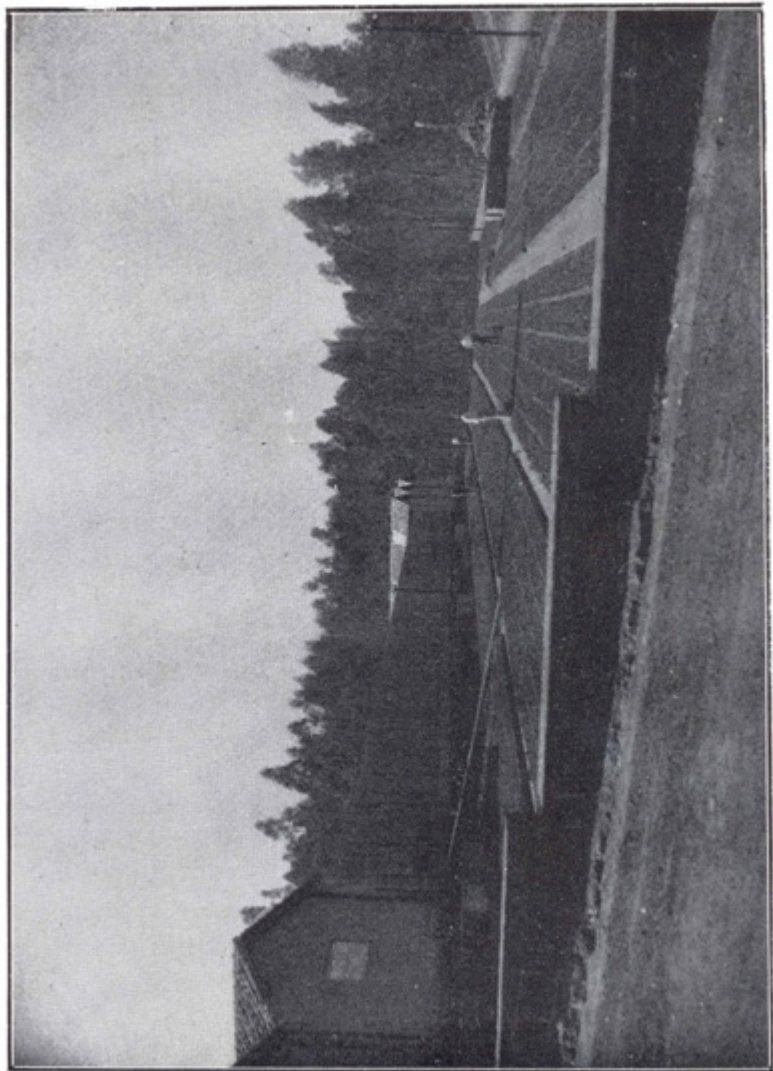


Fig. 11 — Viveiros de Rio Claro, vendo-se os abrigos, ripados e os caixões com eucalyptos.



maior será a produção de massa lenhosa das arvores, melhor e mais rapido o desenvolvimento das plantas e mais economicos, por isso, os cuidados subsequentes a ministrar-lhes. A preferencia, pois, deste preparo, deve ser dada á aração, e, na aração, ás machinas que melhor e mais profundamente revolvam o sólo. Os arados de disco reversivel prestam excellente serviço na mobilização do terreno. Nem sempre, porém, é economico ou possivel o uso destes arados, devendo optar-se então por aquelles que melhor se adaptem ás terras a preparar, arados ou charruas, e tirar delles o melhor partido possivel. A aração das terras destinadas á plantação de eucalyptos permite, além das vantagens apontadas, a cultura intercalar de cereaes, o que, sem nada prejudicar as arvores, póde ser sempre fonte de receita muito consideravel para a diminuição do custo das plantações.

Uma boa preparação do terreno consiste na aração tão profunda quanto possivel do sólo, seguida da pulverização dos torrões por meio dos rôlos pulverizadores e depois na gradagem, para aplanar bem a terra e facilitar a alinhção e plantação seguintes. Não é, porém, economico, o uso de todas estas praticas nas plantações em grande escala, nem o eucalypto é planta tão exigente que demande uma muito cuidadosa lavoura antes da sua plantação. No Serviço Florestal da Companhia Paulista, sempre que as condições do terreno o permitem, é este lavrado com arados de disco ou charruas não muito grandes, de tracção animal, e logo em seguida alinhadas e abertas as covas.

Nos Estados Unidos, em todas as plantações, o terreno é préviamente lavrado, empregando-se para isso, principalmente, arados de disco, com tracção animal. A «Eucalyptus Culture Co.» em S. Bernardo, no extremo sul da California, trabalha com discos duplos e triplos, de 0<sup>m</sup>,60 de diametro; a «North American Hardwood Timber Co.» em Dixon, ao norte, além de charruas polyfolias, cuja tracção é feita por 6 a 8 muares, emprega uma a vapor, de 17 aivéas, que

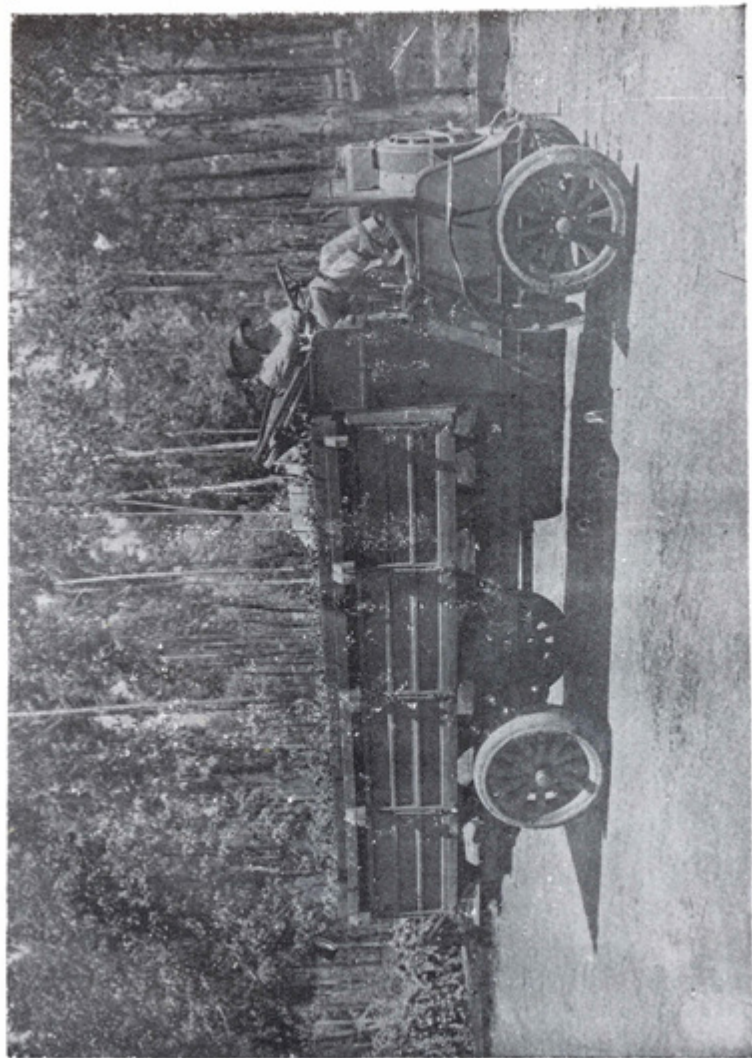


Fig. 12 — Transporte de eucalyptos, no Horto Florestal de Rio Claro.

lavra, em 10 horas de serviço, 12 a 14 hectares. Depois da lavoura usam diversas grades e rôlos pulverizadores.

Quando o terreno, por demasiadamente inclinado ou por ter sido de matta, contendo tocos, não permite a aração, deve proceder-se á abertura de covas, tanto maiores e mais profundas quanto menor fôr a fertilidade do terreno ou maior a sua compacidade. Nos terrenos arados profundamente e de terra boa, uma pequena cova feita na ocasião da plantação e sufficiente para conter o bloco de terra com que é retirada a muda do caixote é quanto basta para o bom desenvolvimento da planta. Em terras aradas á charrua, não fôfas nem muito fertéis, convem abrir covas de 30 centímetros ao cubo ou de 30 por 30 na bocca e de 40 centímetros de fundo. Em terras não aradas, mas de matta virgem recentemente derrubada, não necessitam as covas ter mais do que estas dimensões de 30 centímetros ao cubo. Em terras não aradas e de segunda ou terceira ordem, as covas serão, naturalmente, tanto melhores quanto maiores. Mas como é sempre indispensavel em qualquer exploração agricola attender ao seu lado economico, pôde estabelecer-se, como um bom limite maximo para as covas, as dimensões de 50 centímetros ao cubo, ou seja 50 por 50 de bocca e 50 de fundo. São estas as dimensões usadas no Serviço Florestal da Companhia Paulista, com resultados plenamente satisfactorios.

Nos terrenos arados as covas podem ser abertas pouco antes da plantação. Nos não arados, as covas devem ser abertas com uma antecedencia de um a dois mezes, para haver a devida meteorização da terra revolvida. Na abertura das covas, deve separar-se a terra da superficie da do fundo e, quando forem entupidas ou arrasadas, collocar aquella no fundo e esta na superficie.

E' indifferente a forma a dar ás covas, redonda ou quadrada, sendo preferivel que, sempre que se queira ou possa differir das praticas consagradas, se procure principalmente augmentar a profundidade da cova. No Serviço

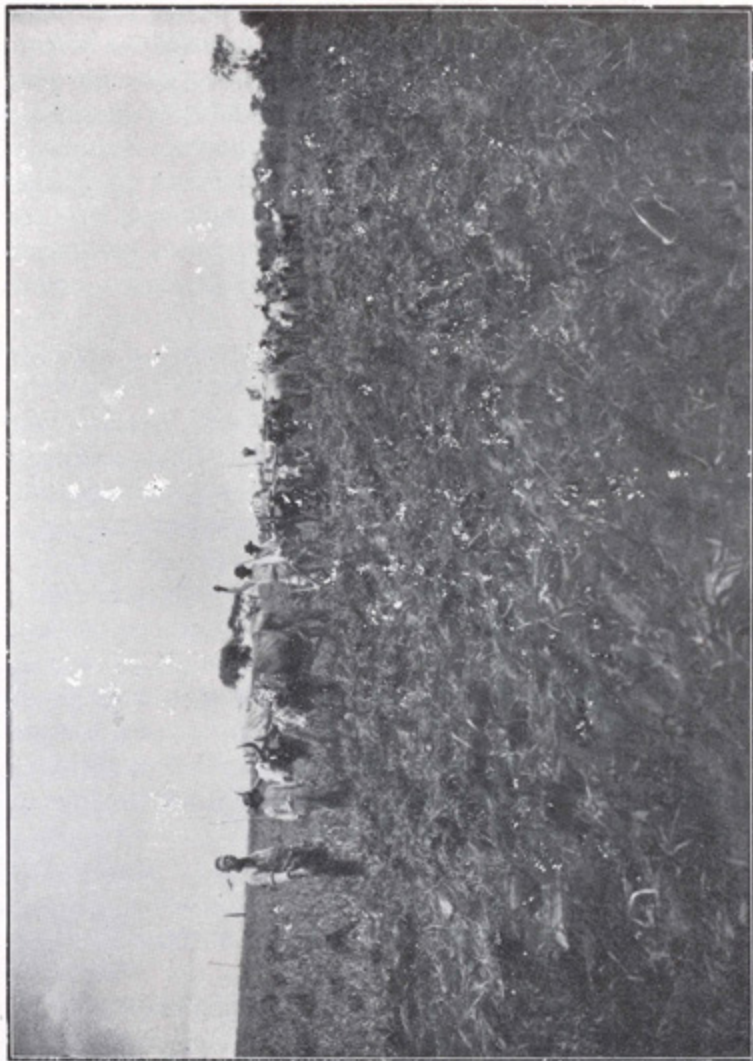


Fig. 13 — Preparo de terra para a plantação de eucalyptos, no Horto Florestal de Taiti.

Florestal da Companhia Paulista usa-se a forma quadrada e as dimensões de 50 centímetros ao cubo.

O numero de covas que um trabalhador pôde abrir por dia varia consideravelmente com a natureza do terreno, sua inclinação e epoca em que se procede a este trabalho, sendo que no mesmo terreno é mais productivo o serviço feito com chuvas do que em tempo secco. Entretanto, como a epoca das chuvas tem de ser utilizada na plantação, succede que o preparo de terreno, quer por meio de aração, quer pela abertura de covas, se realiza geralmente quando a terra se apresenta em mais desfavoraveis condições de dureza.

Attendendo a todas estas circumstancias, o trabalho diario de um homem em 10 horas de serviço tem variado, na Companhia Paulista, entre 45 e 110 covas. Para as covas de 50 centímetros ao cubo, em terreno inculto, pode tomar-se como média a abertura de 80 covas; nos terrenos previamente arados, para covas de 25 centímetros ao cubo, 200 a 250.

O preço deste serviço tambem varia muito e de região para região. No Serviço Florestal da Companhia Paulista, paga-se pela aração de um alqueire de terra (24.200 metros quadrados) 60\$000, o que dá approximadamente 25\$000 por hectare, cabendo ao arador a limpeza prévia do terreno. As covas de 50 centímetros são pagas a 40 e 45 réis e as de 25 centímetros ao cubo a 15 e 20 réis, sempre que o trabalho é feito por empreitada.

## **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 seu crescimento, facilita todos os trabalhos culturaes, a fiscalização, a substituição de falhas ou replanta, a limpeza, o córte e transporte

da madeira, a propria contagem das plantas, permite melhor a circulação do ar e a penetração de luz, torna o trabalho mais expedito, 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 esthetica ou de gosto. 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 — em triangulos isosceles.

Os autores italianos e os portuguezes chamam tambem *quinconcio* ao processo de plantação de triangulos equilateros, emquanto que os francezes dão este nome ao de triangulos isosceles. Convem assignalar que, neste ponto, seguiremos os primeiros.

Em linhas, fileiras ou alas, as plantas ficam em alinhamentos simples, parallelos e equidistantes, mas mais juntas entre si na mesma linha do que as linhas umas das outras; ou melhor, as plantas occupam os angulos de rectangulos. Este processo tem a vantagem apenas de ser o de mais simples e rapida execução e de permittir, quando as plantas ficam muito proximas na mesma linha, a abertura de valletas em vez de covas, ou regos que podem ser feitos com o arado. Tem soffrido criticas este processo por se julgar, erradamente, que, não ficando as mudas equidistantes, o seu desenvolvimento não é regular e uniforme, devido a não estarem as raizes dispostas symetricamente em torno do caule, o que não é condição indispensavel para isso.

Em quadrados, a distancia de planta a planta é a mesma que a de linha a linha. Este systema soffre igual critica ao precedente, por não ficarem as arvores equidistantes, visto que a distancia da diagonal é maior que a dos lados. A insubsistencia de semelhante critica pode ser admiravel-

mente provada no nosso Estado, em que ha novecentos milhões de caféeiros, na sua quasi totalidade plantados em quadrado, com um desenvolvimento e vigor que nada deixam a desejar.

Em triangulos isosceles, as plantas ficam dispostas como no segundo processo, 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.º.

Em triangulos equilateros, quinconcio, ou *pé de gallinha*, como lhe chamam tambem os portugueses, as plantas occupam os angulos de triangulos de lados eguaes, de modo que a distancia é a mesma em todas os sentidos. Nesta disposição o terreno é mais aproveitado, porque 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 disso, o effeito é muito melhor, pois que ficam as plantas alinhadas em todos os sentidos, qualquer que seja o ponto de vista do observador.

No Serviço Florestal da Companhia Paulista, temos adoptado quasi exclusivamente a plantação em quadrado; apenas em alguns terrenos de encosta, muito inclinados, plantamos em linhas.

Como nas grandes plantações florestaes não é indispensavel uma extrema perfeição e o que deve sempre procurar-se é o meio mais economico de as fazer, abandonámos inteiramente o processo de alinhamento em *quinconcio*, que só serve para terrenos muito regulares, planos e limpos e é sempre moroso.

A plantação em quadrado é facil de executar-se, economica e adapta-se a toda a sorte de terrenos.

Resta-nos descrever os meios que nos parecem mais simples de traçar no terreno os processos acima enumerados.

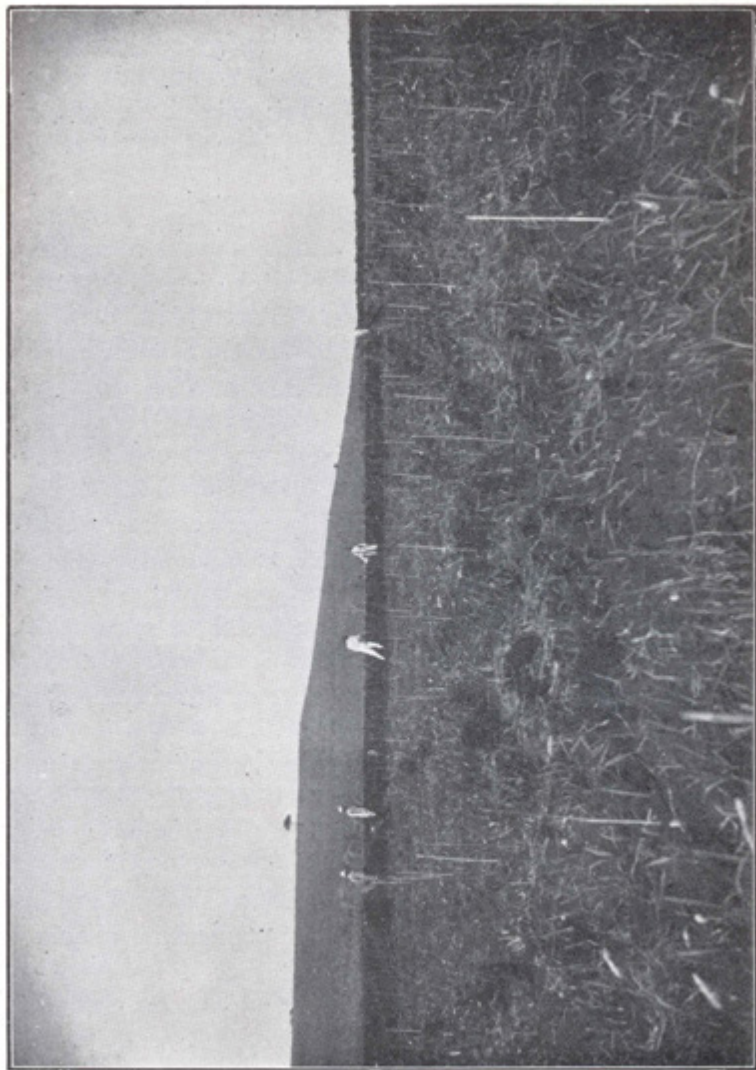


Fig. 14 — Alinhamento de covas para a plantação, no Horto Florestal de Rio Claro.



Para o alinhamento em linhas ou fileiras, collocam-se balizas ou estacas altas nos dois extremos de cada linha ou carreira, como pontos de referencia e, em seguida, com uma bitola da distancia adoptada, marcam-se os logares em que devem ser abertas as covas. Em terrenos bem feitos pode estender-se de uma baliza á outra uma corda ou um arame em que estejam assignalados os compassos de plantação.

Para a plantação em quadrado, marcam-se primeiramente duas linhas parallelamente consecutivas e nestas os logares das covas. Duas estacas fronteiriças, uma de cada linha, darão a direcção de todas as outras linhas, perpendiculares ás da base e nas quaes se collocam estacas, como no processo anterior. Tambem aqui é possível o emprego de fios de arame, como se usa frequentemente no alinhamento dos nossos cafezaes, para o que são marcados grandes quadrados primeiramente no logar da plantação e, em seguida, marcadas as covas internas, o que se faz unindo por meio do fio de arame ou cordel os pontos assignalados nas linhas mestras, extremas, para as covas.

Na disposição em triangulos equilateros, o meio mais expedito é o seguinte: marcada a primeira linha e os logares das plantas, ás extremidades de uma vara que tenha de comprimento a distancia escolhida, ata-se um cordel, que seja o dobro daquella e com um nó no meio. Para determinar os outros pontos basta collocar a vara no intervalo de duas estacas e, esticando o cordel, cravar uma outra no logar assignalado pelo nó.

O distincto sylvicultor portugûes Sousa Pimentel indica o seguinte processo para marcar uma plantação em quinconcio: «Em um dos lados do campo onde deve começar a plantação, marca-se o primeiro alinhamento no qual se assignalam com balizas de 4 em 4 metros (ou na distancia adoptada) os pontos onde serão abertas as covas. Sobre esta primeira linha, formando esquadria com ella, marcam-se dois, tres ou mais alinhamentos a partir de pontos onde

devem plantar-se arvores. Nestas esquadrias marcam-se com estacas as distancias que as linhas das arvores devem guardar entre si, sendo cada distancia igual, no caso presente, á altura de um triangulo equilatero de 4 metros de lado, que são 3<sup>m</sup>,5. Conhece-se praticamente esta altura riscando no terreno um triangulo equilatero e medindo depois a distancia entre um dos vertices e o meio do lado opposto. Feito isto, marca-se o segundo alinhamento, cuja posição está determinada pelos primeiros 3<sup>m</sup>,5 medidos nas esquadrias.

Como se vê, a marcação em cada linha é independente da marcação das outras, de modo que qualquer pequena differença que appareça em uma, o que aliás é facil de corrigir, não passa ás outras, do que resulta ficarem as arvores perfeitamente repartidas e alinhadas em todos os sentidos.»

Nos Estados Unidos as plantações são feitas exclusivamente em quadrados e em linhas, fazendo-se o alinhamento por meio de cordas ou correntes de arame. Vimos em algumas culturas adoptarem quatro correntes simultaneamente, sendo tres collocadas parallelamente e a quarta perpendicular ás primeiras, abrindo-se as covas nos pontos de intersecção.

No Serviço Florestal da Companhia Paulista o alinhamento é feito por empreitada, pagando-se 10\$000 por milheiro de estacas alinhadas. Em geral, este serviço é feito pelo mesmo empreiteiro encarregado da abertura de covas, pagando-se-lhe por cova alinhada e aberta 50 a 55 réis, nas covas grandes, e 25 a 35 réis nas pequenas.

Em dez horas de trabalho, dois homens marcam de 800 a 1.200 covas, segundo empregam estacas ou correntes de arame.

## Distancia de plantação

O numero de plantas numa dada superficie submittida a cultura florestal póde variar muitissimo, conforme a distancia adoptada. Essa distancia ou compasso é funcção da essencia, dimensões das plantas, rapidez de crescimento, idade do povoamento, clima, sólo, exposição, modo de exploração, fins de aproveitamento, capital disponivel, etc.

Nas mattas naturaes, vemos 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 desenvolvidas.

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

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

— Para as arvores destinadas a porta-sementes a distancia deverá ser muito maior que nas outras, cujo fim é a producção de madeira.

— Nos terrenos seccos, aridos e nos inclinados o compasso deve ser menor que nos fertes, humidos e planos.

E' preciso levar em conta tambem o processo de exploração e a despesa provavel com as plantações. Quando estas são de difficil execução, em grandes extensões e em terreno ingrato, ao contrario da regra, o compasso deverá ser relativamente grande. Convem tambem notar que para as plantações bastas, apertadas, ha sempre remedio, em-

quanto que nas muito espaçadas é mais difficil, ás vezes impossivel, reparar qualquer damno. Isto, porém, não quer dizer que não haja inconvenientes em deixar que continuem em demasiada bastidão certos povoamentos.

Para o plantador de eucalyptos não deixa de ser extremamente embaraçosa a enorme diversidade de opiniões dos principaes autores relativamente ao compasso de plantação. Os americanos aconselham e praticam as distancias de 1<sup>m</sup>,80 a 2<sup>m</sup>,40; o distincto sylvicultor portugûes Sousa Pimentel preconizava o compasso de 3 metros nos terrenos seccos, o de 4 nos sólos frescos e substanciaes e o de 5 em chão muito propicio. C. Naudin, o mais celebre dos autores francezes que do assumpto se occuparam, chega a affirmar que para as especies de grande porte, as mais communs, a distancia não poderá ser inferior a uma dezena de metros, aconselhando, porém, a que nos intervallos se cultivem plantas herbaceas, legumes ou forragens, ou que se plantem outros eucalyptos, que serão cortados logo que possam prejudicar a plantação. Parece-nos mais simples e racional fazer culturas mais bastas, a principio, e, em tempo opportuno, proceder aos necessarios desbastes.

No Serviço Florestal da Companhia Paulista fizemos numerosas experiencias neste sentido, estabelecendo plantações a differentes compassos, desde 6 a 2 metros e, pelo resultado obtido, resolvemos adoptar para a quasi totalidade dos nossos terrenos a distancia de 2<sup>m</sup>,50 em quadra. Abaixo dessa medida, cança-se, sem proveito, o sólo, fica a arborização muito dispendiosa e exige logo nos primeiros tempos um rareamento nas plantas.

Os desbastes, por esse motivo feitos, devido á pouca idade das arvores, não podem dar productos aproveitaveis, acarretando mais essa despesa ao seu proprietario. A dois metros de distancia, por exemplo, os eucalyptos precisam de um primeiro desbaste aos dois annos. Nessa idade a sua madeira não tem applicação nenhuma; deixar para mais

tarde esse córte só poderá prejudicar a boa formação do povoamento.

Acima de 3 metros, no nosso clima, sobretudo, as plantações são invadidas constantemente pela vegetação extranha, que lhes é muito prejudicial, requerem limpezas frequentes e, por isso mesmo, tornam-se pouco economicas.

Os eucalyptos são lucivagos, mas não exaggeradamente como muitos autores affirmam. Na Australia, tivemos occasião de percorrer grandes, extensos massiços quasi completamente privados de luz e onde, entretanto, o desenvolvimento das arvores era admiravel. Além disso, a disposição natural das folhas, principalmente sob a acção da luz solar, e o coberto pouco espessô dos eucalyptos permitem-lhes viver em massiços fechados, sem que por isso lhes falte a luz necessaria ao seu bom desenvolvimento.

No nosso paiz ocorre ainda uma circumstancia favoravel e que vem a ser a duração do periodo vegetativo, pois é bem sabido que quanto maior é a sua duração, menor se torna a quantidade de luz requerida pelas arvores. Ha aliás, grande numero de exemplos a apoiar esta asserção. Assim, o carvalho, que, no norte da Europa (zona de pouca insolação e de nevoeiros), é eminentemente lucivago, no sul do continente supporta relativamente bem massiços apertados, como se pode observar nos montados da Extremadura e Alemtejo, em Portugal. O mesmo facto pode ser constatado em vertentes oppostas, em que uma seja bem assoalhada e a outra receba pouca insolação. Naquella poderão estabelecer-se plantações de compasso muito mais apertado.

A uniformidade dos nossos massiços de eucalyptos parece tambem indicar que no nosso clima e sólo elles supportam perfeitamente bem a distancia que temos adoptado. A abundante frutificação dos eucalyptos nas culturas da Companhia Paulista tambem prova que o nosso compasso de plantação é bom, pois que, resentidos da falta de luz, não frutificariam ou frutificariam muito mal.

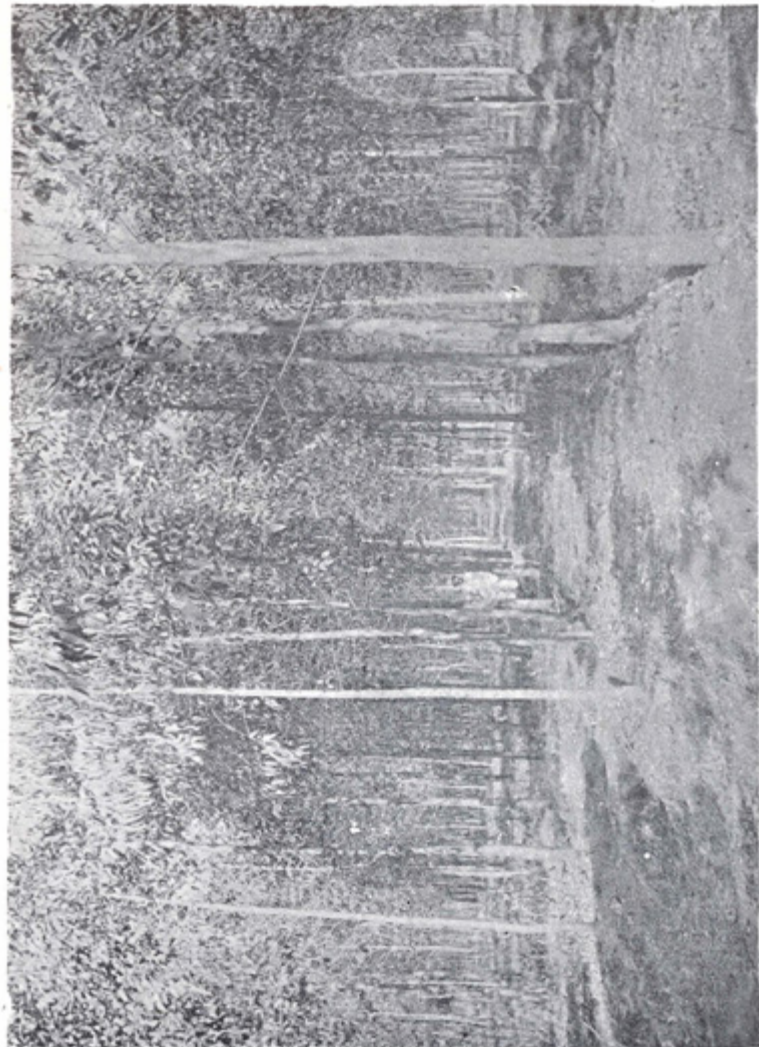


Fig. 15 - Eucalyptos de 4 annos plantados a 3 metros de distancia, no Horto Florestal de Loreto.

Muitas pessoas allegam ou receiam que nas plantações á distancia que aconselhamos as arvores não engrossem tanto como naquellas em que o compasso adoptado seja maior. Temos feito estudos comparativos a este respeito e verificámos que o diametro médio dos povoamentos plantados a 4 e 5 metros nem sempre é superior ao dos massiços a 3 e 2<sup>m</sup>,5 e, quando isso se dá, a differença a seu favor é muito pequena, sem contar que nestes ultimos o maior numero de arvores na mesma área compensa largamente tal differença, além de apresentarem muito maior superficie de tronco aproveitavel.

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

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

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

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

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

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

$$\frac{S}{d \times l} = \frac{10.000 \text{ m}^2}{2 \times 3} = 1666$$

Quantas plantas leva um alqueire paulista (24.200 m<sup>2</sup>), fazendo-se a plantação em quadrados de 2<sup>m</sup>,5 de lado?

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

O seguinte quadro indica o numero de plantas a empregar por hectare e por alqueire, em plantações em quadrado e em triangulos equilateros.

Distancia em metros	Hectare		Alquiere	
	triangulo	quadrado	triangulo	quadrado
2	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	2.689
4	721	625	1.746	1.512
5	462	400	1.118	968
6	319	277	776	672

## Cuidados subsequentes

São varios os cuidados a ministrar ás plantações feitas e podem resumir-se nos seguintes: a) limpezas do terreno; b) pódas; c) replanta.

As limpezas ou *carpas* do terreno de plantação são indispensaveis emquanto os eucalyptos não tomam conta do sólo; e as plantas desenvolver-se-ão tanto mais rapida e vigorosamente quanto mais repetidas forem essas limpezas. Os eucalyptos soffrem consideravelmente com a concorrencia do matto ou vegetação rasteira do sólo, sendo notavel a differença entre as plantações bem ou mal limpas. Nestas ultimas, o eucalypto atrophia-se, ramifica abundantemente perto do sólo, sem que nenhum dos rebentos tome desenvolvimento capaz de vir a constituir uma arvore.

O numero e a epoca das limpezas, feitas á enxada ou, quando a conformação do terreno o permitta, á machina, variam, naturalmente, com o modo por que corre o anno, distribuição das chuvas, epoca em que se fez a carpa anterior, fertilidade do sólo, etc. Para proceder á limpeza convem, quanto possivel, attender a estas circumstancias, tendo em vista, principalmente, que o córte da vegetação rasteira seja feito antes da maturação e disseminação da semente.

O emprego de carpideiras, grades de discos e outras machinas agricolas destruidoras do matto é util por ser



mais rapido; mas, incontestavelmente, a carpa á enxada é preferivel a todos os outros processos. Na carpa á machina, mesmo com trabalho cruzado desta, ha sempre uma parte do terreno em volta da planta que não é limpa. Além disto, é necessario todo o cuidado na conducção da machina e animaes bem adextrados na sua tracção, para se não prejudicar as plantações. Na carpa á enxada, todo o terreno é limpo, sendo muito mais facil a limpeza bem encostada á planta, sem que esta possa ser prejudicada.

O numero de carpas a dar a uma plantação, em um anno, varia com a idade desta e com o desenvolvimento do matto. Escolhendo com criterio a epoca de carpa, no primeiro anno de plantação, em terreno normal, quatro carpas são sufficientes para manutenção da limpeza necessaria á cultura. Devendo a plantação fazer-se com o terreno limpo, o criterio a seguir para as limpezas subseqüentes é fazer duas carpas intervalladas de mais ou menos tres mezes, isto é, em janeiro e abril, uma no fim da sécca, em agosto-setembro, e a quarta ao completar a plantação um anno de idade. No segundo anno, sendo normal o desenvolvimento das arvores, tres carpas ou mesmo duas são sufficientes, quando opportunamente applicadas. No terceiro anno, uma carpa e uma limpeza á foice; e, subseqüentemente, simples roçadas á foice quando o matto, demasiadamente alto, possa prejudicar a cultura. Em terrenos que tiverem sido de matta, os brotos das plantas indigenas e, principalmente as trepadeiras que, mais tarde, constituiriam os cipós, forçam a um mais acurado trato annual, mas em que é sufficiente que o instrumento empregado seja ainda a foice. As plantas trepadeiras, cortadas rente ao sólo, seccam e com o tempo apodrecem, desembaraçando a arvore; mas brotam muitas vezes, e ainda cinco ou seis annos depois da plantação é necessario vigiar essa brotação. Os rebentos das essencias indigenas ao fim de dois ou tres annos de córtes persistentes desaparecem de todo.

No Serviço Florestal da Companhia Paulista procede-se



Fig. 16 — Eucalyptos de 5 annos plantados a 3 metros de distancia, no Horto Florestal de Loreto.

á limpeza das plantações como fica indicado e as carpas são pagas á razão de 25 e 30\$000 por mil pés, nas distancias de 2<sup>m</sup>,5 e 3 metros em quadra. Estes preços variam, naturalmente, com o augmento da distancia de plantação, desenvolvimento de matto a carpir e, ainda, com a quantidade de serviço que se possa garantir aos empreiteiros. Um trabalhador limpa, em média, por dia, 100 a 120 pés.

Ao proceder-se á carpa, deve deixar-se o matto em manta regular cobrindo o terreno, já porque, na decomposição, fornece uma camada igual de materia organica, já porque, pela sombra que faz, impede durante algum tempo a nascença de nova vegetação.

Nas plantações formadas, é sempre de grande utilidade dar uma aração ao terreno de dois em dois ou tres em tres annos. Para isso faz-se a carpa alinhando o matto no sentido da alinhção das arvores, deixando um espaço limpo entre estas para a passagem dos arados. Nas distancias de 2<sup>m</sup>,5 e 3<sup>m</sup>, os arados dão tres ou quatro sulcos no intervalo de duas linhas e as plantas lucram sensivelmente com esta aração que, no Serviço Florestal da Companhia Paulista, é paga á razão de 65\$000 por alqueire, seja qual fôr a distancia de plantação. A aração torna-se principalmente necessaria nos terrenos plantados que forem utilizados como pasto, para afôfar a terra calcada pelo gado e mesmo para melhor incorporação do estrume deixado por este no sólo.

Os eucalyptos só em casos excepçoes precisam de ser podados. Em muitas especies que ramificam baixo, com ramos delgados, como por exemplo o *globulus*, o *longifolia*, o *citridora*, o *colossea* e outros, a mesma arvore se vae, naturalmente, despojando desses ramos, que seccam e cahem, deixando menos vestigios na madeira do que se fossem eliminados artificialmente. Os casos em que se torna necessaria a póda são o desenvolvimento demasiado de um destes ramos que possa desequilibrar a arvore, a bifurcação dos ramos muito proxima do sólo e a utilização futura da planta. Para a arborização com eucalyptos ha necessaria-

mente que podar as arvores, póda esta que depende da esthetica a obter e do gosto de quem a dirige. Para os dois outros casos citados, convem eliminar os ramos prejudiciaes, fazendo córtes bem lizos. A cicatriz de um ramo esgalhado ou de um cóрте mal feito póde ser causa do apodrecimento parcial ou mesmo total da arvore. E' de toda a conveniencia, pois, evitar que um ramo esgalhe quando se corta, o que se consegue fazendo primeiro um pequeno cóрте por baixo do ramo a eliminar, e terminar depois a póda ao modo ordinario.

Ha varias substancias destinadas a proteger os córtes resultantes da póda, mas taes cuidados e o uso destas substancias são inteiramente dispensaveis nas explorações florestaes, por exigirem muita mão de obra e elevadas despesas.

Em todas as plantações, por maior cuidado que haja, dão-se sempre falhas que é necessario preencher o mais cedo possivel, afim de poderem as plantas novas alcançar o desenvolvimento das primeiras, sem prejudicar a uniformidade do povoamento. E' conveniente, portanto, dispôr os serviços de modo que a replanta se faça, quando muito, no começo do anno immediato ao da primeira plantação, aproveitando-se as primeiras chuvas para esse fim. Numa plantação de dois annos e desta idade para cima, é escusado tentar uma replanta com esperanza de successo. Os eucalyptos, a partir dessa idade, tomam por tal fórma conta do terreno que as mudas de replanta nunca passam de plantas rachiticas, sem valor algum florestal.

Nos Estados Unidos, com o auxilio de cultivadores mechanicos e escarificadores diversos, são as plantações livres de mattos e plantas prejudiciaes durante dois annos ou, pelo menos, até que a sombra projectada pelos seus ramos impeça o desenvolvimento de qualquer vegetação extranha.

Alli, os eucalyptos não soffrem póda nenhuma e não se fazem outras culturas no seu terreno.

Muitos aconselham *rolar* as plantas, isto é, cortal-as junto á terra, operação a que em sylvicultura se dá o nome

de *recepagem*, na occasião da plantação ou pouco tempo depois. Nunca fizemos nenhuma experiencia nesse sentido nem conhecemos o resultado de nenhuma em que isso tenha sido feito.

Como todo o vigor da planta, nos primeiros tempos, se concentra na raiz, é possível que tal corte provoque o desenvolvimento de rebentos mais vigorosos. Comtudo, para os eucalyptos, que são plantas muito vigorosas e de crescimento muito rapido, não nos parece necessaria a recepagem.

No Serviço Florestal da Companhia Paulista, depois de longos annos de experiencias sem resultados contradictorios, é explorado o terreno das plantações, sempre que a sua fertilidade o permite, com culturas intercalares de cereaes, o que diminue em grande parte o custo das plantações, facilitando os contractos com empreiteiros e a aquisição de colonos para trato das mesmas, a troco de remunerações relativamente pequenas. No Horto de Loreto ha cerca de 80.000 pés de eucalyptos colonizados á razão de 50\$000 por mil pés e por anno, sendo o colono obrigado á replanta das falhas e a entregar as plantações limpas no fim do trato. Estes colonos tiram o seu principal resultado das culturas intercalares de milho, feijão e arroz, sem retribuição alguma para o Horto, apresentando-se as plantações assim tratadas em optimas condições de desenvolvimento e de uniformidade.

Ao contrario do que varios autores affirmam, as culturas intercalares em nada prejudicam, antes favorecem o desenvolvimento das arvores, porque as abrigam dos ventos, fazem que cresçam mais direitas em busca da luz e nunca soffrem, no principio, a concorrência da vegetação espontanea, porque essas culturas intercalares necessitam de maior limpeza do que os proprios eucalyptos.

Em resumo, as condições essenciaes do bom desenvolvimento de uma plantação são uma perfeita limpeza do terreno nos dois primeiros annos de cultura, a aração da

terra cultivada em periodos não muito longos, e a destruição persistente dos brotos e plantas trepadeiras indigenas, quando o terreno tenha sido de matta.

E' completamente inutil tentar formar mattas de eucalyptos sem manter o terreno limpo de qualquer vegetação extranha, pelo menos nos dois primeiros annos. Os eucalyptos são de notavel rusticidade, mas não toleram, sem graves prejuizos para o seu desenvolvimento, tal concorrência.

Os massiços de eucalyptos devem ser mantidos limpos de hervas extranhas. Se é verdade que depois das arvores altas a vegetação extranha não as pode prejudicar, porque a sua radicação é muito profunda e vigorosa, não é menos exacto que isso vem a damnificar consideravelmente o crescimento ou desenvolvimento do massiço que lhe succeder, visto que toda a vegetação extranha e rasteira do povoamento vive á custa da manta e a conservação desta é uma das causas de exito da regeneração natural ou artificial do massiço.



## Desbastes

Estabelecemos em outro logar deste trabalho a distancia que nos parece mais conveniente para as plantações definitivas. Essa distancia, porém, dentro de poucos annos torna-se impropria para a boa vegetação dos eucalyptos, pela sua extraordinaria rapidez de crescimento e pelo grande desenvolvimento de suas raizes, sendo, então, preciso desbatal-os.

Lógo que o sólo de um massiço começa a tornar-se escasso para o seu perfeito desenvolvimento, inicia-se a lucta entre os diversos individuos que o compõem, lucta que deve ser auxiliada pelo sylvicultor com a eliminação dos menos aptos, 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,

ou *parte accessoria*. Os desbastes têm por fim facilitar a lucta pela vida das arvores dominantes, mas não se deve nunca supprimir de todo nem bruscamente a parte accessoria. E' indispensavel que com o desbaste continue a manter-se a uniformidade do massiço, sem o que viria este a ser grandemente prejudicado.

Os massiços fechados têm a vantagem de manter o terreno abrigado, condição primordial para a conservação do seu fundo de fertilidade, além de permittir que os fustes das arvores adquiram altura conveniente. Nos paizes de clima quente, em que as decomposições são rapidas, os desbastes devem ser feitos com extremo 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 faz exigir 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 da vegetação extranha, que, por sua vez, vive á custa da *manta*.

O unico meio de conservar permanentemente a fertilidade do sólo consiste na manutenção de massiços florestaes, com exclusão de qualquer outra vegetação, e a conservação dessa fertilidade será tanto melhor quanto mais perfectos forem os massiços, isto é, quanto mais uniforme, ininterrupta, fôr a sua *copa*, *coberto* ou *folhagem*. Pelo seu coberto, a floresta, impedindo uma activa evaporação do sólo, mantem a humidade da *manta* e contribue para que as oscillações de temperatura se dêem dentro de curtos limites, condições estas 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 povoa-mentos, ou, por outro termo, a sua *densidade*. Um massiço