

## 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 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 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.<sup>o</sup> 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, porêem, 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 Jundiahy.



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*, *hæmastoma*, *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*, *hæmastoma*, *rostrata*, *alba*, *saligna*, *tesselaris*, *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*, *leucoxylon*, *polyanthema*, *albens*, *crebra* e *dichromophloia*.

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



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 perfectamente 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 daquela 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 pôde 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 attingindo 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. fœcunda*, *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*, *doratoxyton*, *haemastoma*, *miniata*, *microtheca*, *paniculata*, *populifolia*, *rudis*, etc.); mas estas mesmas especies, em melhores condições de terreno, apresentam muito maior desenvolvimento.

E' facto 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 genero 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 improprios 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 quereremos 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,

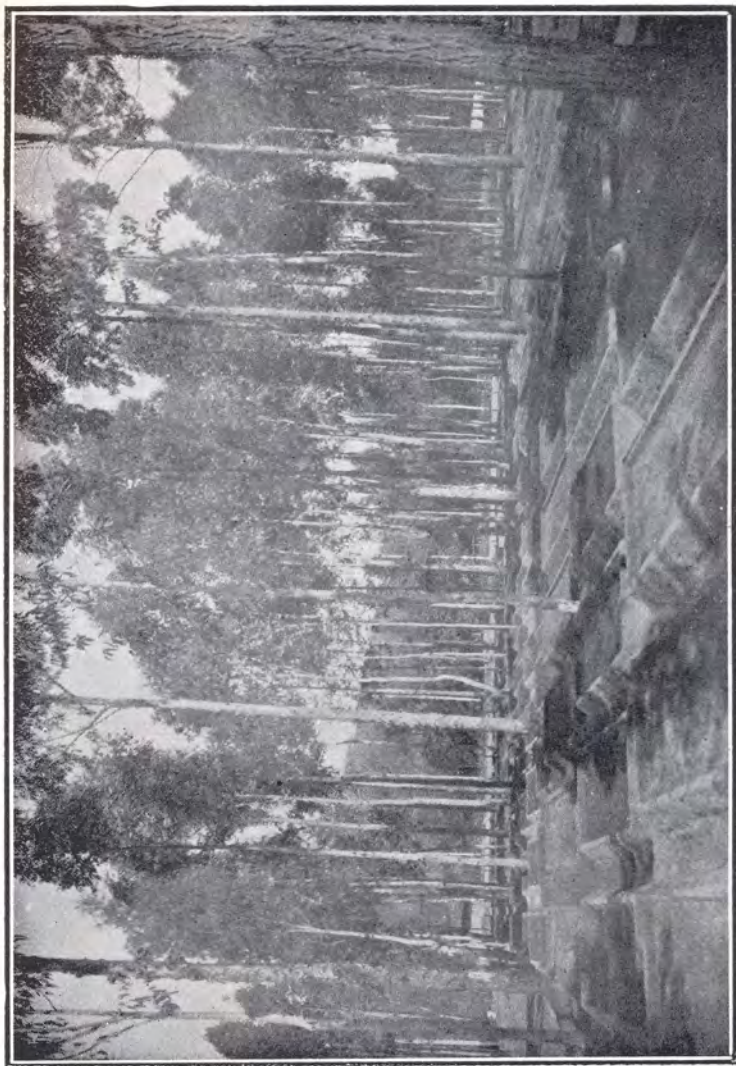


Fig. 3 — Vista geral dos canteiros para sementeira de eucalyptos, no Horto Florestal de Rio Claro.

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 atmospheria.

## Sementeira

O eucalypto reprodúz-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'ò 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, difficultando o seu arranque por occasião 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, enquanto 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,

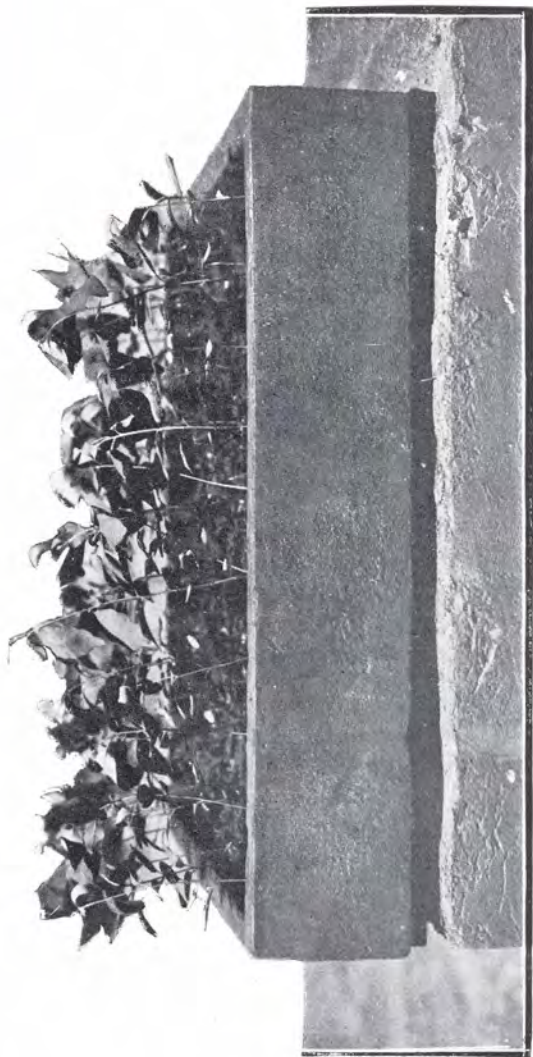


Fig. 6 — Caixa de madeira com eucalyptos prontos para a plantação definitiva.

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 aquellos, 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 (adquirimos 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 atmospherá 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.

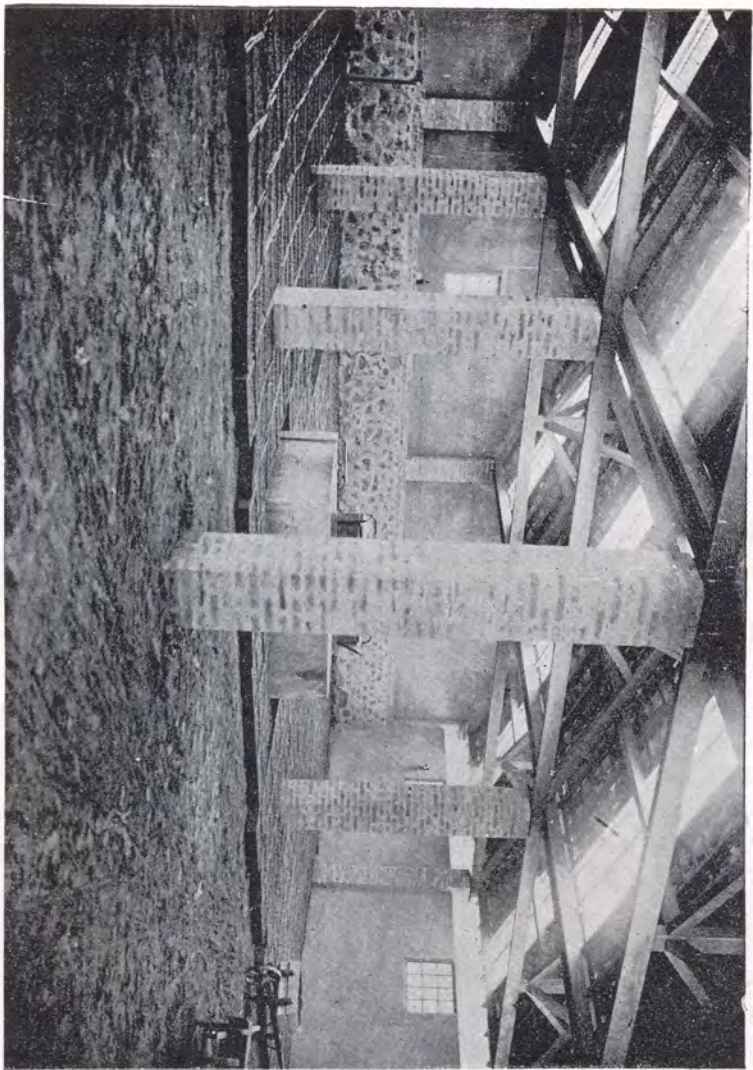


Fig. 7 — Abrigos para os eucalyptos logo após a transplantação, em Rio Claro.

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



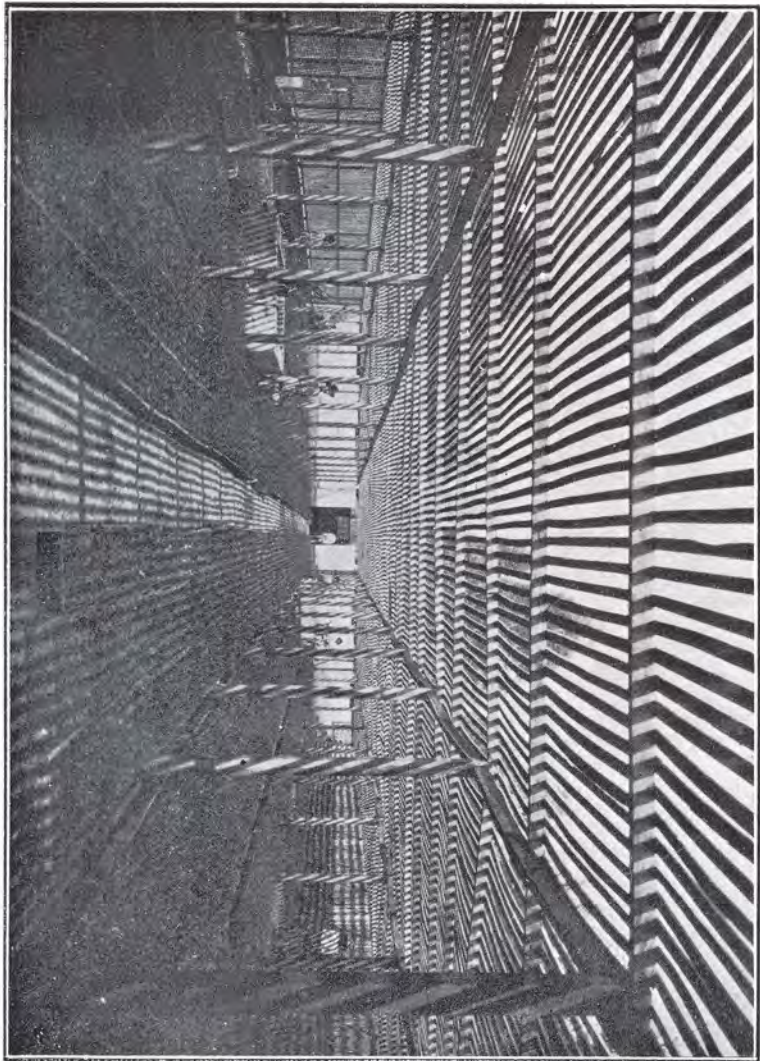


Fig. 8 — Ripados para as mudas de eucalyptos, em Rio Claro.

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 nivel 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

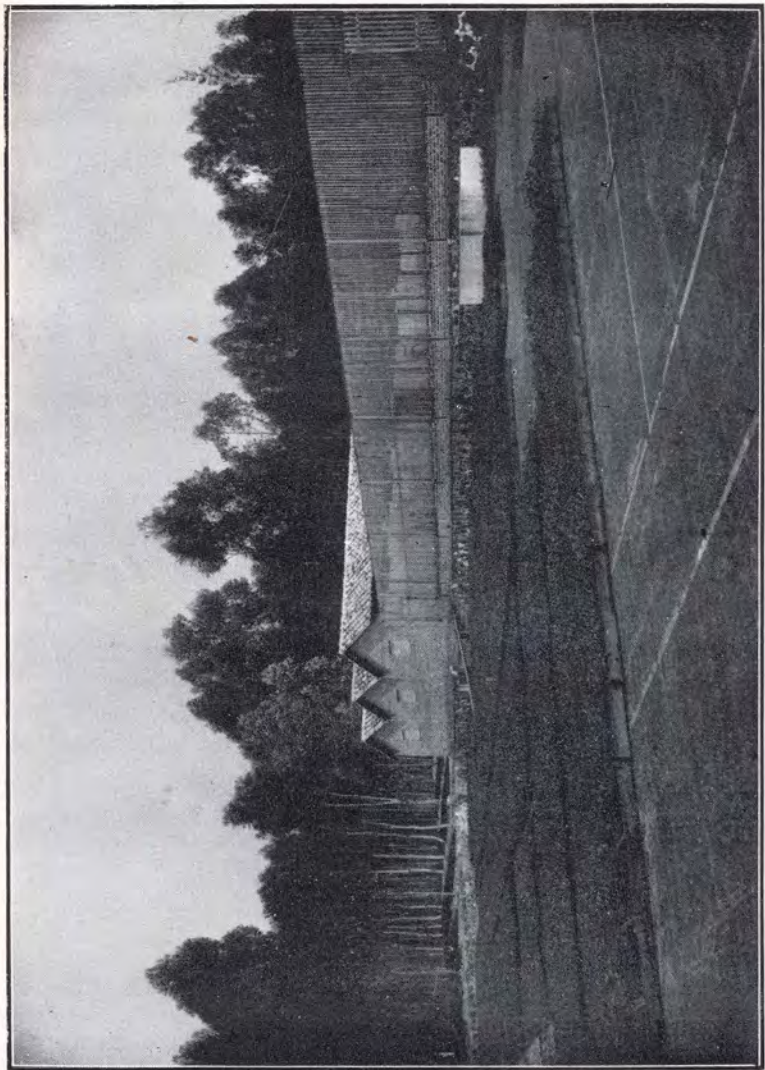


Fig. 9 — Viveiros em Rio Claro, vendo-se nos caixões prontos para a plantação definitiva.

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.

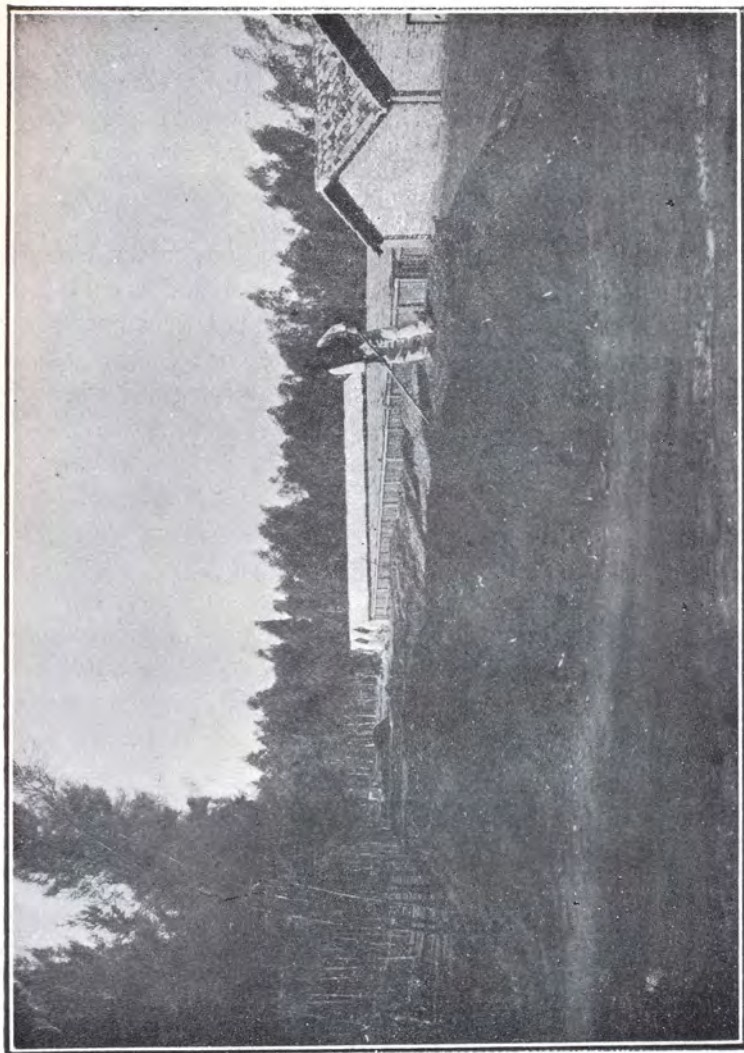


Fig. 10 — Preparo de terra para os caixões de eucalyptos.

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 pôde 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,

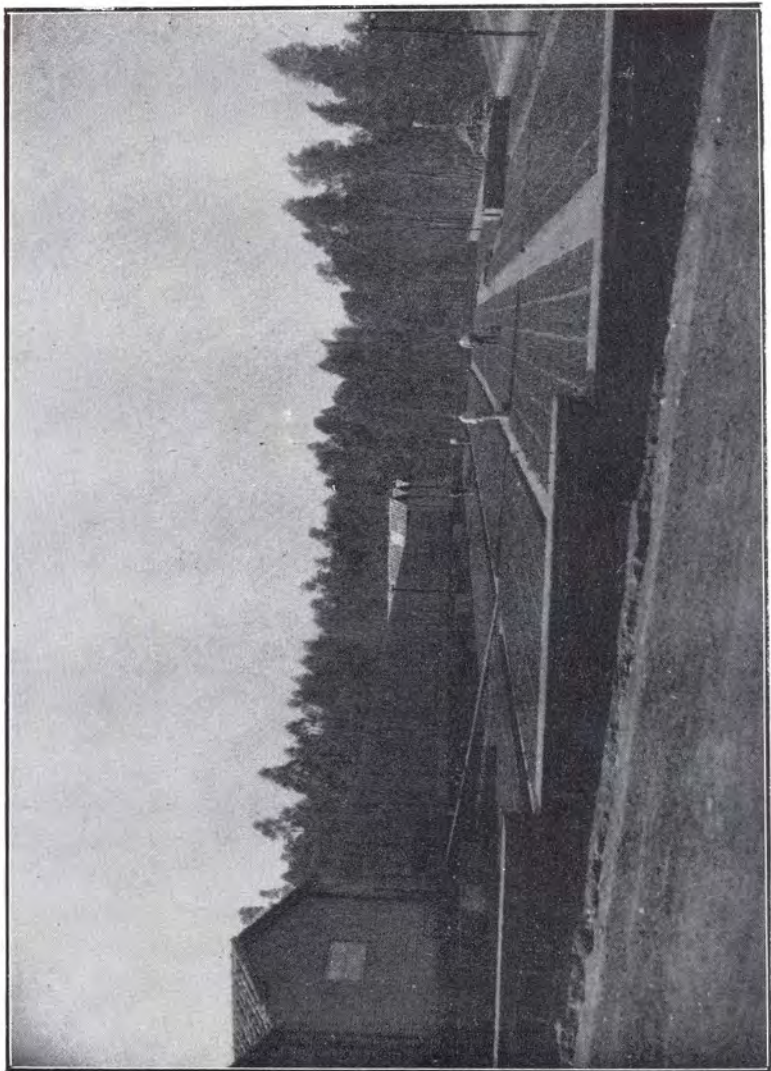


Fig. 11 — Viveiros de Rio Claro, vendo-se os abrigos, ripados e os caixões com eucalyptos.



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 ministrarlhes. 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

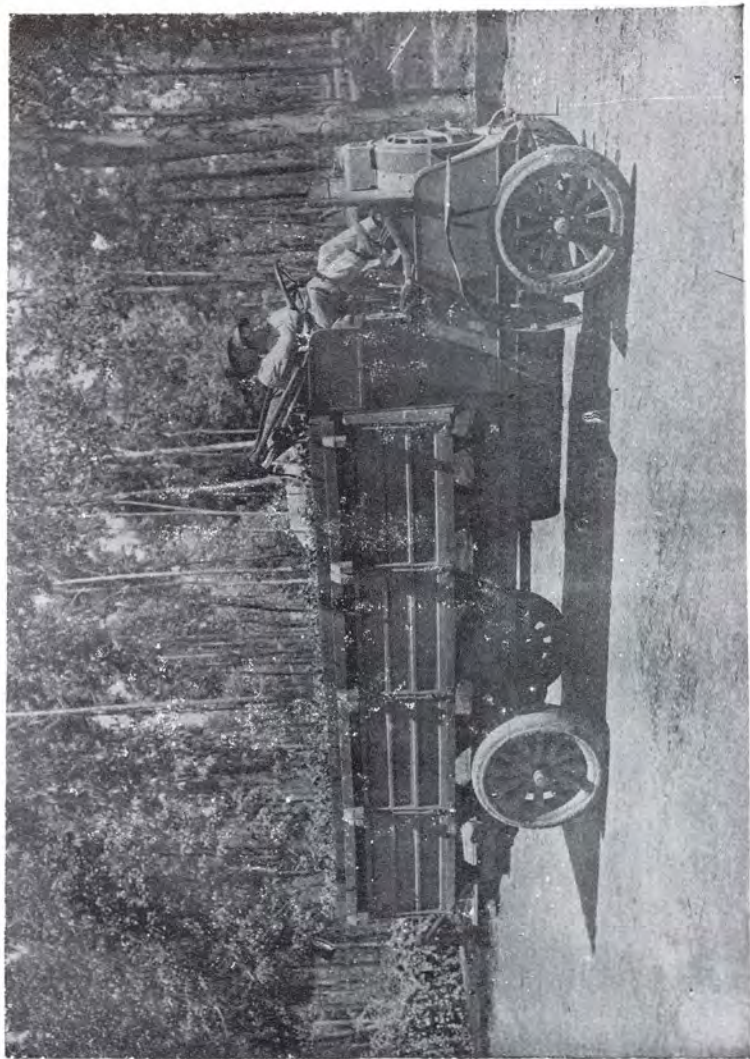


Fig. 12 — Transporte de eucalyptos, no Horto Florestal de Rio Claro.

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

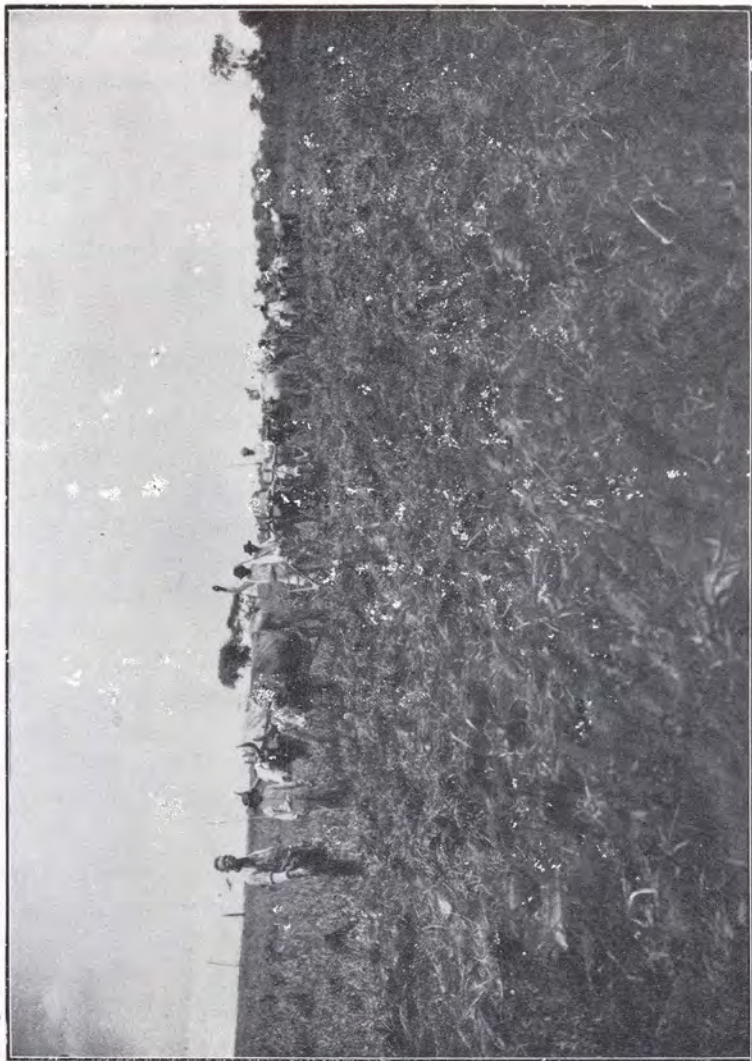


Fig. 13 — Preparo de terra para a plantação de eucalyptos, no Horto Florestal de Tatú.

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 egual 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.

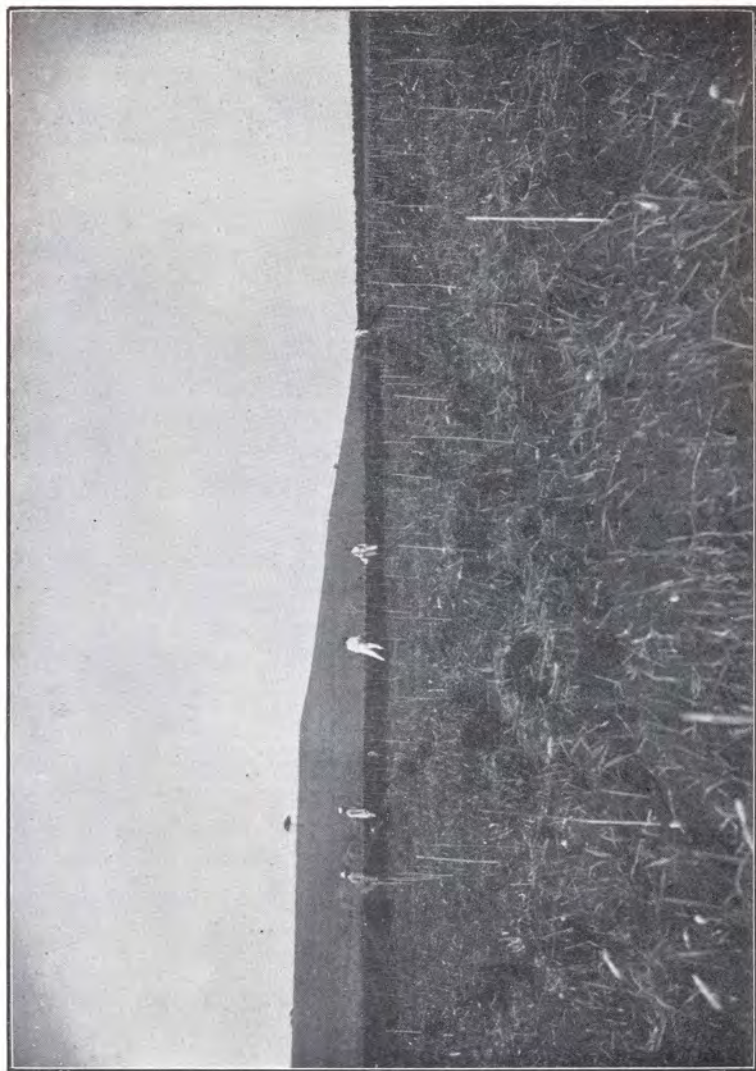


Fig. 14 — Alinhamento de covas para a plantação, no Horto Florestal de Rio Claro.



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 pôde 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 disponível, 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 fertéis, 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 Austrália, 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.

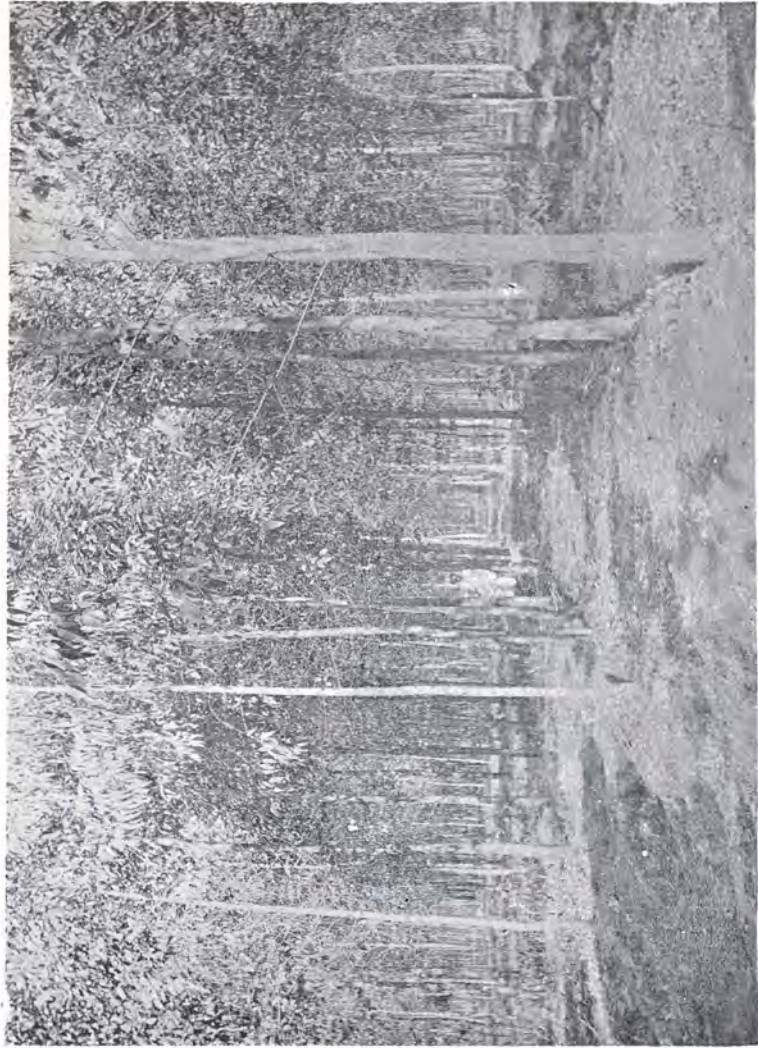


Fig. 15 — Eucalyptos de 4 annos plantados a 3 metros de distancia, no Horto Florestal de Loreto.

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 quadrados,  $d$  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		Alqueire	
	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 intervallo 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.

Allí, 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

dé *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 cóрте 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.

Lôgo 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 compoêm, 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

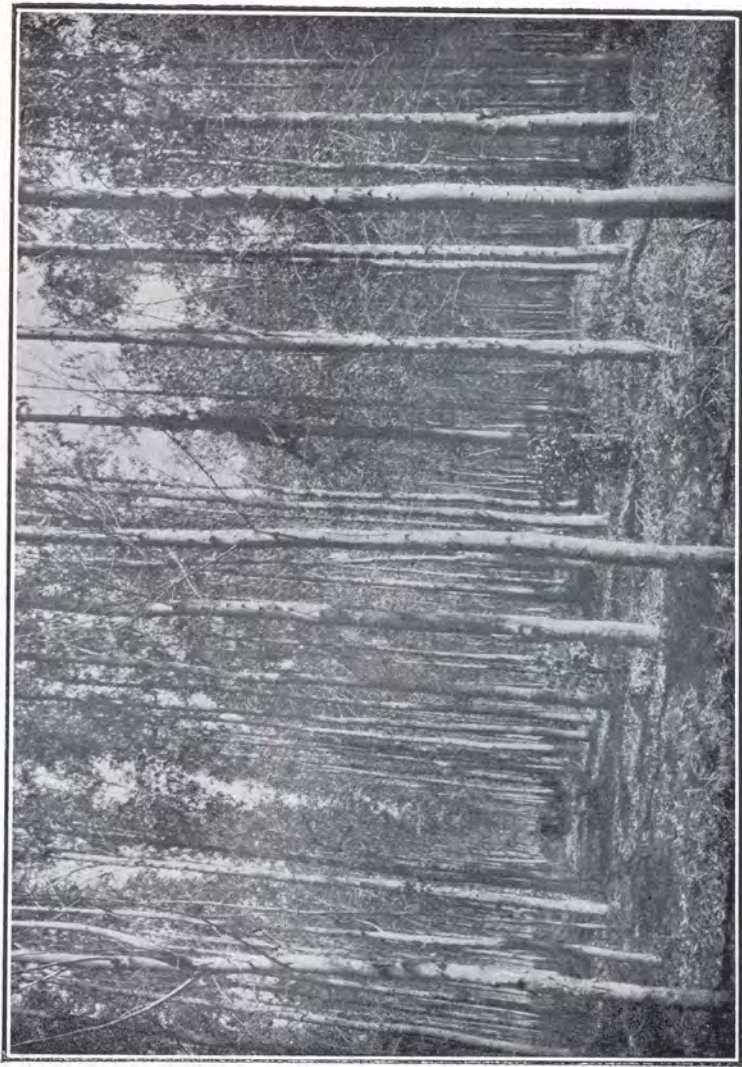


Fig. 17 — Eucalyptos de 6 annos plantados a 3 metros de distancia, no Horto Florestal de Rio Claro.



bem formado deverá defender-se das influencias externas (acção dos raios solares, ventos, etc.), conservando as qualidades do sólo, para o que é indispensavel evitar interrupções trazidas pelos desbastes exaggerados ou extemporaneos.

Os desbastes temporãos podem provocar um crescimento excessivo das copas e *arrancas* em detrimento do fuste, embora o desenvolvimento em diametro possa vir a lucrar com isso. Se o desbaste é tardio, já as arvores se cançaram na lucta pela posse maior do 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 ou data do primeiro desbaste, sabendo-se que o desenvolvimento das plantas depende da essencia, clima, natureza do sólo, sua exposição e topographia, distancia de plantação, altitude, etc. Ha um certo numero de principios que convem lembrar sempre que se tenha em vista effectuar esta operação.

Assim, os desbastes moderados e frequentes são preferiveis a desbastes fortes e espaçados. A área occupada por cada arvore deve augmentar mais rapidamente na idade juvenil que no estado adulto. Nos terrenos de brejo ou muito humidos convirá começar mais cedo os desbastes, para que as arvores se consigam manter, pois que nessas terras o vento facilmente as derruba. Em sólos ricos, o desbaste deve reservar maior espaço para cada arvore.

Nas terras de grande fertilidade, um coberto espesso 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 quando em massiços muito apertados se fazem grandes desbastes, devendo neste caso ser isso attribuido 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 damno, pela sua fraca resistencia.

Se a excessiva bastidão é inconveniente, não o é menos o demasiado espaçamento das arvores.

Pensavamos a principio, de accordo com o que aconselha a grande maioria dos autores, que os desbastes deviam executar-se com muita regularidade, devendo poupar todas as arvores que não fôsem attingidas pela *marcação* prévia do massiço para esse fim. Assim, por exemplo, se fôsse adoptado o desbaste em linhas alternadas, deveriam ser conservadas todas as arvores que não pertencessem a taes linhas, embora rachiticas e defeituosas. Parece-nos que muito diverso deve ser o criterio a adoptar-se. Nos desbastes o cóрте será feito de modo a deixar sempre as arvores mais vigorosas, poupando a parte principal do massiço, isto é, o desbaste deve ser feito nas arvores que constituem a parte accessoria ou dominada, muito embora venha assim a ser prejudicada a egualdade de distancia dos individuos que ficam formando o povoamento.

Muitas vezes ha arvores que possuem uma copa desproporcional ao desenvolvimento do fuste, pelo seu tamanho exaggerado, sendo necessario supprimil-as.

Os desbastes podem ser assim classificados:

*moderados* — em que só são cortadas as arvores mortas e o subosque;

*normaes* — em que, além das supprimidas naquelles, são eliminadas as que constituem a maior parte das arvores dominadas;

*fortes* — em que são abatidas tambem arvores vigorosas, da parte principal.

Para os eucalyptos é difficil determinar-se com rigor a idade do primeiro desbaste. Para a distancia que adoptamos, de 2<sup>m</sup>,5, talvez dos cinco aos seis annos, ou, então, effectuar o primeiro desbaste quando as arvores têm 0<sup>m</sup>,20 de diametro a 1<sup>m</sup>,50 do sólo. Nós preferimos ir supprimindo desde o 4.<sup>o</sup> anno todas as arvores mortas, mal conformadas, defeituosas, evidentemente dominadas e fazer o desbaste

propriamente dito quando no massiço começa a distinguir-se nitidamente a *parte principal* da *parte accessoria*.

A partir do 4.<sup>o</sup> ou 5.<sup>o</sup> anno a uniformidade do povoamento começa a desfazer-se, a desaparecer, destacando-se em diversos pontos individuos mais robustos, de copa mais elevada. Nessa altura, far-se-á o primeiro desbaste. Convem, porém, assignalar que, ás vezes, num povoamento de eucalyptos se destacam algumas arvores, bem mais desenvolvidas e vigorosas, o que nem sempre indica a idade propria para o desbaste, mas apenas que taes individuos cresceram sobre antigos formigueiros, de terra fôfa e muito profunda, e dahi a sua enorme differença de porte.

Os desbastes deverão ser sempre executados no principio da primavera, que corresponde no Estado de S. Paulo ao começo da estação das aguas. Nestas condições, as arvores que ficam poderão mais rapidamente restabelecer a uniformidade do massiço.

Até aqui, os desbastes no Serviço Florestal da Companhia Paulista têm sido feitos mais com o intuito de se saber o valor dos seus productos do que propriamente por necessidade cultural. As nossas primeiras plantações foram feitas a 4 metros de distancia, na sua grande maioria, e, depois, a 3 metros e 2<sup>m</sup>,5. As primeiras têm presentemente 10 e 12 annos e não se resentem de demasiada bastidão, não tendo dado resultados satisfactorios os desbastes feitos aos 6 annos, em estudos comparativos. As de 3 metros têm actualmente 7 annos e só agora começam a soffrer desbastes moderados. Aos 6 annos mantêm-se ainda as arvores bem illuminadas e o coberto do massiço não conseguiu ainda abafar completamente a vegetação extranha, como bem o demonstra a fig. 17. Nas plantações feitas para a producção de lenha, como os córtes são dados cedo, não convirá executar desbastes, mesmo porque isso prejudicaria a adopção da exploração em *talhadia*, de que adeante nos occuparemos.

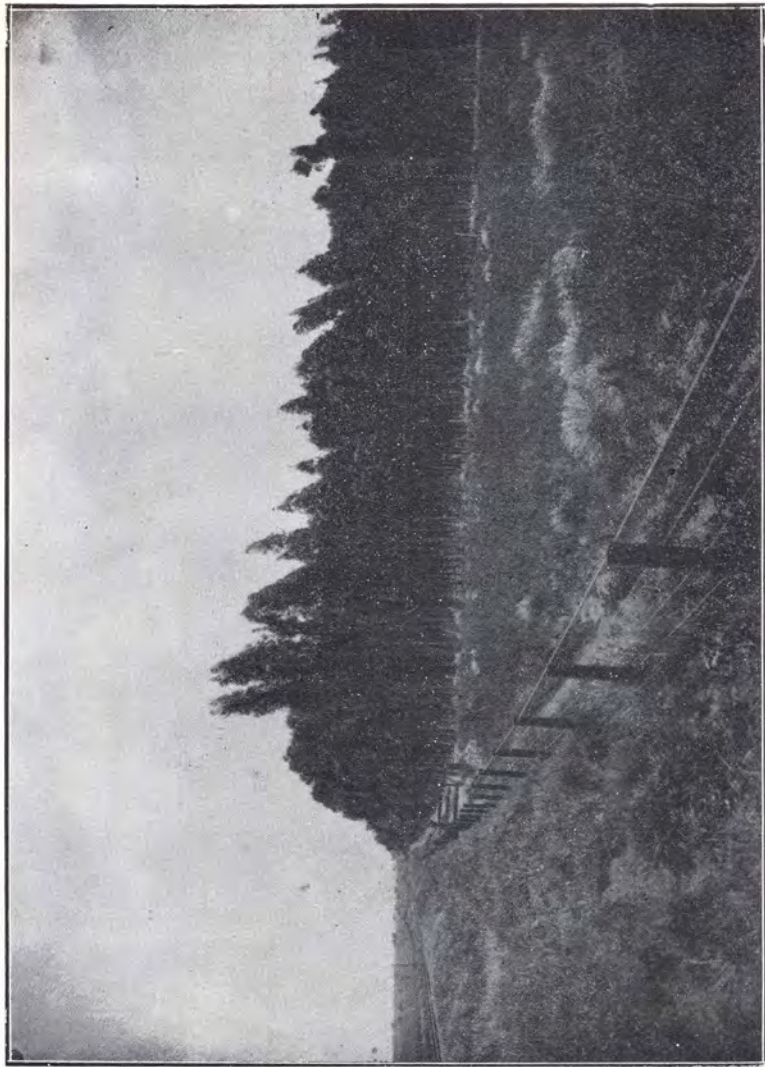


Fig. 18 — Eucalyptos de 6 annos plantados a 2m,5 de distancia, no Horto Florestal de Boa Vista

Sendo conveniente saber-se de antemão, approximadamente, o producto dos debates, damos a seguir uma tabella para a necessaria avaliação.

Circumfere- rencia	Metros cubicos	Circumfere- rencia	Metros cubicos	Circumfere- rencia	Metros cubicos
Metros		Metros		Metros	
0,30	0,0072	1,14	0,1034	1,94	0,2995
0,40	0,0127	1,20	0,1146	2,00	0,3183
0,44	0,0154	1,24	0,1224	2,04	0,3312
0,50	0,0199	1,30	0,1345	2,10	0,3509
0,54	0,0232	1,34	0,1429	2,14	0,3644
0,60	0,0286	1,40	0,1560	2,20	0,3852
0,64	0,0326	1,44	0,1650	2,24	0,3993
0,70	0,0390	1,50	0,1790	2,30	0,4210
0,74	0,0436	1,54	0,1887	2,34	0,4357
0,80	0,0509	1,60	0,2037	2,40	0,4584
0,84	0,0562	1,64	0,2140	2,50	0,4974
0,90	0,0645	1,70	0,2300	2,60	0,5379
0,94	0,0703	1,74	0,2409	2,70	0,5801
1,00	0,0796	1,80	0,2578	2,80	0,6239
1,04	0,0861	1,84	0,2694	2,90	0,6692
1,10	0,0963	1,90	0,2873	3,00	0,7162

É muito simples o uso desta tabella: Medida a circumferencia do tronco, procura-se na columna immediata o numero de metros cubicos correspondentes, que se multiplica pelo comprimento aproveitavel do tronco, obtendo-se assim o seu volume total. A tabella indica a cubagem por um metro de comprimento do fuste.

## Córte

Uma questão de capital importancia nas explorações florestaes e ainda mais especialmente no caso da cultura do eucalypto, devido á estructura particularissima do seu lenho, é a determinação da epoca do córte das arvores e o modo de ser conduzida a seccagem, para que a madeira tenha real valor em todas as applicações a que seja destinada.

Provado como está, não só nas experiencias do Serviço Florestal da Companhia Paulista, mas nos Estados Unidos, na Australia e em todos os logares do mundo em que a preciosa essencia é cultivada, que a madeira do eucalypto se presta a todas as applicações possiveis, desde a marcenaria de luxo até ao seu consumo como lenha, facil é avaliar a importancia da determinação da epoca de córte, para se obterem resultados seguros.

De um modo geral, qualquer arvore, e seja para que applicação fôr, deve ser cortada na epoca de maior repouso vegetativo ou de menos activa circulação da seiva, o que se dá na estação invernosa ou seja, para o Estado de S. Paulo, nos mezes de junho, julho e agosto. Segundo os nossos caboclos, o córte deve fazer-se nos mezes que não têm *r.*

A crença da influencia da lua no reino vegetal e animal é muito antiga e está fundamente arraigada. Entretanto, não existem razões scientificas em que basear tal crença, e foi o grande astronomo F. Arago quem demonstrou scientificamente não essa influencia, que não existe, mas as circumstancias que até certo ponto dão razão aos nossos agricultores. Da *Gazeta das Aldeias*, jornal agricola que se publica no Porto, transcrevemos o raciocinio do illustre sabio a este respeito: «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 as 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. Portanto, para as sementeiras e plantações, é melhor, mais favoravel, o periodo de maior humidade provocada pela attracção da lua, e para os córtes de madeira, o de maior sécca.

Mas, accrescenta 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 das chuvas contem saes ammoniacaes, que ficam assim em suspensão nas cellulas da madeira e, como os insectos só a atacam para encontrar azote, eis a razão por que a madeira abatida no periodo chuvoso é mais sujeita aos ataques dos insectos que a cortada no periodo secco.

A lua não tem influencia alguma nos vegetaes, mas as circumstancias atmosphericas, que geralmente variam com as phases da lua, como deixamos dito, é que dão, até certo ponto, razão ao velho prejuizo.»

O mesmo semanario diz que La Quintinie, director dos jardins de Luiz XIV, rei de França, depois de longas e frequentes observações exactas e sinceras, durante mais de trinta annos, concluiu que taes influencias da lua não passam de crendice.

Segundo o distincto sylvicultor Sousa Pimentel, todas as madeiras, depois de cortadas, soffrem uma contracção de volume por causa da evaporação das substancias aquosas que, em grande quantidade, lhes infiltram os tecidos. Essa dissecação é mais ou menos rapida, conforme a qualidade da madeira e a temperatura mais ou menos elevada do ambiente; mas torna-se necessario governal-a de modo que se não faça tão depressa que a contracção das fibras seja causa da madeira se fender, nem tão lentamente que dê tempo a que ella adquira algum principio de decomposição.

Esta ultima contingencia não é para recear nos eucalyptos, porque têm madeira de difficil corrupção, mas, como é muito compacta, ha o risco de poder fender-se e inutilizar-se em parte. Por este motivo, o cóрте do inverno deve ser o melhor, porque a madeira vae seccando pouco a pouco, como convem, sem estalar nem empenar. Feito o cóрте noutra estação, a elevação de temperatura pode occasionar uma evaporação muito rapida, que facilmente produz inconvenientes graves.



Fig. 19 — Corte de *E. longifolia* de 12 annos, no Horto Florestal de Jundiáhy.



A despeito de tudo o que fica dito e que é a doutrina geralmente estabelecida pelos competentes, o problema do córte e seccagem da madeira para marcenaria e carpintaria offerece serias difficuldades num clima como o do Estado de São Paulo, onde as extremas oscillações do grao hygrometrico da atmospheria devem influir poderosamente nas alterações da madeira em obra. Em observações feitas no Serviço Florestal da Companhia Paulista com numerosas madeiras indigenas e de eucalypto, têm sido verificados phenomenos bem interessantes neste sentido, e em que o eucalypto mantem uma sensivel differença de firmeza, para melhor, quando cortado e tratado em boas condições. Uma mesa de *cabreuva amarella*, com o tampo de 1<sup>m</sup>,80 em quadro, cuja madeira foi empregada seis mezes depois de desdobrada em taboas e quatro annos depois de derrubada a arvore, abriu fendas em quasi todas as juntas, chegando uma das taboas centraes a fazer, em oito dias, uma differença de nivel do resto do tampo de cerca de dois centimetros, tendo nos primeiros dias baixado um e nos ultimos levantado outro tanto; e coincidiram estas oscillações exactamente com um periodo extremamente humido e secco. Um balcão de *peroba* feito com taboas tiradas de uma grande viga que esteve servindo de linha na armação do tecto de um armazem, durante quarenta annos, abriu nas juntas fendas de um centimetro.

Muitos outros casos poderiam ser citados com madeiras de *araruva*, *folha de bôlo*, *sucupira*, *massarandiva*, *cedro*, *cangerana*, etc., empregadas em varias peças de marcenaria. Evidentemente não houve falta de seccagem nestas madeiras, todas com mais de quatro annos de derrubadas. Só as oscillações hygrometricas podem ser a causa de tão grandes differenças. Com os eucalyptos de diversas especies que temos empregado em mobiliario, esquadrias de janellas, etc. não têm sido observados estes phenomenos.

Ha varios processos de obter um bom grao de seccagem de madeira, todos baseados na epoca do córte. Esta

epoca, como já ficou dito, deve ser a dos mezes de junho, julho e agosto. O eucalypto tem uma exaggerada tendencia para fender e para empenar e isto tem-lhe creado injustamente muitos inimigos. Attendendo a isto, um dos melhores processos de obter madeira firme e bem secca, consiste em fazer a incisão annular, a 20 centímetros acima do collo e com 10 a 20 centímetros de altura. Por meio de um machado pequeno ou de uma enxó, procede-se ao córte circular de uma camada de casca e de lenho tanto mais profunda quanto maior fôr o diametro da arvore, e sem que possa haver o risco de ella cahir antes de tempo. Esta incisão annular deve ser feita no inverno. Alguns autores aconselham a incisão na parte mais alta do tronco, antes deste começar a ramificar. E' preferivel, entretanto, para todas as arvoredos, a incisão baixa, e indispensavel no eucalypto que, neste caso, brotaria em varios pontos, com dobrado vigor, morrendo apenas a parte superior á incisão e não se conseguindo, por consequencia, resultado algum.

Passados seis ou oito mezes de feita a incisão, derruba-se a arvore, sendo conveniente abril-a logo em pranchões ou vigas e empilhar estes de fórmula a haver activa circulação de ar na pilha, deixando passar alguns mezes, cinco, seis ou mais, antes de manipular a madeira.

Um outro processo que dá bons resultados, consiste em derrubar a arvore, sempre nos mezes de inverno, corta-a em tóros das dimensões necessarias, se possivel esquadrear estes, tirando, com as costaneiras, a casca, e mergulhar a parte aproveitavel em agua corrente de um ribeirão ou corrego, durante tres ou quatro mezes. Passado este tempo, os tóros falquejados são retirados da agua e collocados em logar secco, cobertos de serragem ou num hangar bem ventilado, deixando-os seccar da agua de interposição que, durante a immersão, substituiu a seiva. Quando bem seccos, os tóros podem ser manipulados sem receio de insuccesso.


Um facto observado no Serviço Florestal da Companhia

Paulista com a madeira de eucalypto, facto confirmado pelos artistas que têm trabalhado essa madeira, é que as obras feitas com ella não cedem mais, a despeito das variações hygrometricas, não descollando nas juntas, não rachando nem empenando.

Toda a tendencia, incontestavelmente exaggerada, que o eucalypto tem para empenar, desaparece com os cuidados do córte e da seccagem, e uma vez dada essa madeira por secca, apresenta firmeza que até agora não foi observada em nenhuma das essências indigenas, a não ser na *guaiuvira*, *jacarandá* e pouquissimas mais.

Os preceitos seguidos no córte da madeira para marcenaria, carpintaria e construcções devem ser acatados para qualquer outra applicação da arvore. No emprego desta, tanto para dormentes, como para lenha, para estacaria, para distillação e seus derivados, como para qualquer outra, por mais infima que seja, o rendimento util da madeira é sempre função directa do grao de seccagem com que esta fôr applicada. E o grao de seccagem depende, por sua vez, da epoca do córte, modo como esta foi conduzida e trato da madeira no periodo da sécca.

## Derramagem

 *Derramagem* é a operação que consiste na suppressão artificial, até uma certa altura, dos ramos de uma arvore viva. Pode ser feita com o intuito de augmentar o valor da arvore *derramada*, ou para dar mais luz e espaço ás outras arvores do massiço.

Embora os eucalyptos supportem relativamente bem podas mesmo fortes, só em casos excepçionaes precisam de ser podados, como já em outro logar o dissemos.

Quando plantadas isoladas ou a distancia consideravel, as arvores apresentam pequeno fuste, mas a sua copa adquire grande desenvolvimento, mórmente nos ramos prin-

cipaes, ou *arrancas*. 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 differentes arvores a lucta pela luz, activa-se o crescimento em altura e os ramos inferiores, ensombrados e privados de nutrição, seccam e morrem lentamente, desprendendo-se da arvore sem quasi 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 artificialmente, em que as cicatrizes deixadas pelo córte dos ramos, além de outros graves inconvenientes, interessam sempre a madeira, depreciando-a.

Todo o córte feito nos ramos vivos das arvores de um massiço pode não só causar o apodrecimento total ou parcial desses individuos, mas tambem facilitar a invasão de parasitas perigosos.

Nos casos em que se torna necessaria a derramagem, convem proteger sempre os córtes feitos pela applicação de uma substancia isolante, para evitar a infiltração da agua e a germinação de esporos de plantas cryptogamicas.

Em geral, nos eucalyptos esta operação só deve ser praticada quando o desenvolvimento exaggerado de certos ramos possa provocar o desequilibrio das arvores ou no caso, frequente em algumas especies, de bifurcação do fuste a pequena altura do sólo. Neste ultimo caso, acontece frequentemente, em dias de ventania, o peso das duas pernas provocar a rachadura do tronco até a base, inutilizando completamente a arvore. Em taes circumstancias, não ha duvida de que é muito menor o risco supprimindo-se uma das arrancas.

A tendencia que mostram certas especies para a bifurcação do tronco attribuiamol-a nós, a principio, ao maior compasso das nossas primeiras plantações; mas verificámos

mais tarde que ella se mantem mesmo nas culturas feitas á distancia de dois metros e meio.

Para evitar córtes em ramos já formados e muito desenvolvidos, parece-nos melhor adoptar a pratica de inspecionar nos dois primeiros annos as plantações, supprimindo todos aquelles que prejudiquem ou denotem vir a prejudicar a boa conformação da arvore.

## 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 mais correspondem ao interesse do proprietario e a ordem a observar nos córtes e o numero das explorações a realizar successivamente para assegurar um rendimento constante.

*Regimen*, numa forma generica, exprime o methodo de cultura ou exploração adoptado.

Os eucalyptos podem ser explorados em *talhadia* ou em *alto fuste*.

Chamam-se mattas de talhadia as que são constituídas por touças e cuja regeneração é fundada na faculdade que têm certas essencias de se reproduzir por meio de *vergon-teas* ou *rebertões*.

*Vergon-tea* é a planta proveniente de uma touça; *rebertão* é a que provem de uma raiz. *Touça* ou *touceira* é a parte da arvore a que se cortou o caule e que fica no sólo.

*Moita* é a reunião de vergon-teas ou rebertões.

Chamam-se mattas de alto fuste as que são formadas por arvores provenientes de sementeira (*nascediças* ou *novedilhos*) e com regeneração tambem por sementeira, destinadas a produzir madeiras de grandes dimensões.

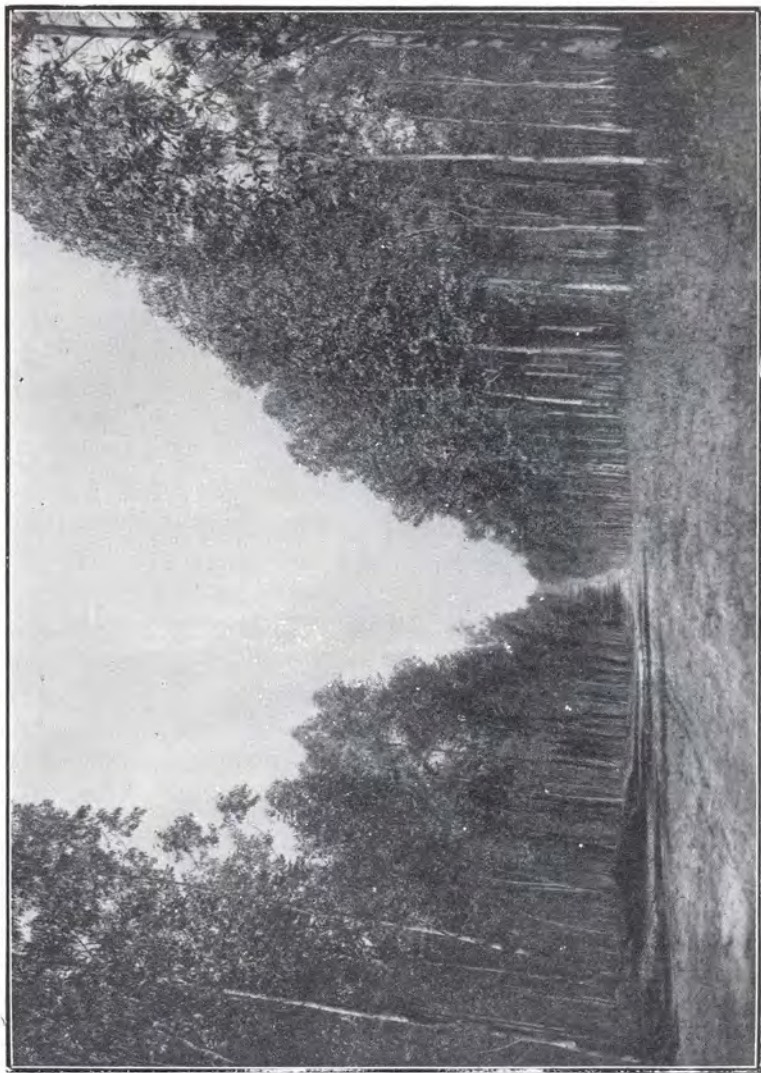


Fig. 20 — Plantações de eucalyptos de 5 annos, no Horto Florestal de Rio Claro.

Nas mattas de talhadia as arvores são sujeitas a amputações periodicas, com o fim de promover a emissão de rebentos, dando-se os nomes 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 do seu desenvolvimento.

Como forma de transição entre estas duas explorações, ha a *talhadia composta* ou *fuste sobre talhadia*, em que as arvores de tronco alto e ramificado a grande altura têm a preponderancia sobre as arvores de touça e compoêm a parte mais importante do povoamento.

A exploração em alto fuste pode ser feita: a) regularmente; b) em faixas de abrigo; c) em eitos ou parcelas; d) por córtes salteados ou *jardinagem*.

Chama-se *jardinagem* ao processo que consiste em cortar em diversos pontos da matta as arvores que chegaram á epoca da sua explorabilidade. Neste processo o proprietario explora unicamente as arvores que attingem as dimensões de que necessita para qualquer obra, ou segundo as necessidades do mercado, conservando sempre as arvores precisas para assegurar a regeneração espontanea.

As mattas de talhadia têm grandes vantagens porque, além de se perpetuarem sem despesa consideravel, as vergontees são de crescimento muito rapido e desenvolvem-se mais que as arvores de semente, ou *nascediças*, podendo fornecer productos de valor em periodos curtos. Têm, porém, o grave inconveniente de desnudar completamente o sólo, expondo-o durante muito tempo (até que se reconstitua o povoamento), á acção do sol, da chuva e dos ventos, que inutilizam a camada humifera ou *manta*, empobreccendo enormemente o terreno.

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 vergontees torna-o uma das arvores mais proprias para a exploração em talhadia.

O eucalypto, como muitas outras essencias folhosas, tem grande numero de gemmas ou botões, a que se chama em botanica *gemmas dormentes*, que se conservam em estado rudimentar, inertes e occultas na casca, emquanto lhes falta o sol, ou a seiva é attrahida para a parte superior da arvore, mas que se desenvolvem com força no tronco, se a copa fôr cortada, ou em torno da raiz, se a arvore fôr abatida. A propriedade que tem o eucalypto de se renovar por meio de rebentos não a conserva elle toda a vida; passado um certo numero de annos, as gemmas que não puderam desenvolver-se enfraquecem e morrem. Em parte depende essa propriedade tambem da riqueza e frescura do sólo. As arvores conservam-n'a tanto mais quanto mais vigorosas fôrem. A retirada da manta ou folhedo pode prejudicar, supprimir mesmo esta faculdade. Nos climas de maior intensidade de vegetação, como o nosso, a duração desta propriedade é menor, isto é, conserva-se durante menor lapso de tempo. Para facilitar a emissão de vergontees convem dar á touça muita luz, o que indica que para aproveitar esta preciosa faculdade devem fazer-se *córtes rasos*, pois que em *córtes alternados* ou *jardinatórios* a sombra das outras arvores pode prejudicar os rebentos.

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, depois, vai desenvolver as raizes e formar as radículas e espongiosos, 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 emquanto não se desenvolvem os novos rebentos. Passado tempo, restabelece-se o equilibrio, mas vem novo córte e as raizes, periodicamente estorvadas nas suas funcções, acabam por perecer, ou 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 idade nova, a arvore rebenta com muito vigor e cresce principalmente em altura; os lançamentos annuaes são compridos e direitos. Na phase do estacionamento, cresce, sobretudo, em grossura; os renovos são mais curtos e fracos.

Não podemos indicar com exactidão qual seja o tempo preciso para percorrer estas diversas phases, porque varia com as condições de vegetação em que a arvore se encontra; mas, em situação de clima é sólo propicios, parece-nos que a do desenvolvimento progressivo não irá, no nosso Estado, além dos 40 annos.

O córte das arvores exploradas em talhadia deve fazer-se bem rente da terra, ficando o cepo com alguma inclinação para não prender as aguas da chuva. Em França, usam cortar um pouco abaixo da superficie do terreno, cobrindo o cepo com terra e folhas seccas, para evitar que o sol faça desligar a casca da touça, que assim protegida, conserva melhor a sua vitalidade. Nos córtes feitos acima do sólo ha o perigo de se destacarem os rebentos, pelo vento, ou qualquer choque, quando ainda fracamente ligados á touça.

As arvores devem abater-se de maneira que fiquem deitadas ou acamadas umas sobre as outras e não entrelaçadas e extendidas em diversas direcções. Em seguida ao córte, convem muito dar prompta sahida a todas as madeiras e despojos, de modo que o talhão fique limpo antes das touças começarem a rebentar, pois do contrario, estragam-se e partem-se muitos rebentos, ficando as touças mal guarnecidas.

E' de grande vantagem, depois de feito o córte e retirada a madeira, revolver o terreno afim de incorporar ao sólo o folhedo, evitando-se assim que seja levado pelo vento,

ou arrastado pelas aguas da chuva, sobretudo nos terrenos inclinados.

Cada touça apresenta um numero de vergontes muito superior áquelle que pode supportar, convindo, passados dois mezes, desbasta-las, operação que em sylvicultura toma o nome de *monda*. Para o nosso paiz, parece-nos preferível o termo *desbrota*, não só porque os rebentos são aqui vulgarmente conhecidos por *brotos*, mas tambem por se dar a designação de *monda* a uma outra operação agricola inteiramente diversa desta.

Convem não confundir esta pratica com aquella a que os francezes chamam *furetage* e que consiste em amputar de cada touça apenas as vergontes mais grossas e que possam servir para qualquer emprego, como lenha, etc. Na *furetage* amputam-se as melhores vergontes, na *desbrota* faz-se o inverso.

Por occasião da desbrota devem deixar-se, no minimo, dois rebentos, sendo um delles, a que se chama *fiador*, retirado sómente quando o outro estiver bem soldado á touça, sem perigo de que o vento o desprenda ou parta.

Convem reservar, na occasião do córte, algumas arvores afim de produzirem mais tarde madeira para construcção, arvores estas a que em Portugal dão o nome de *brasões* ou *paus reaes*. Isto deve fazer-se nas rotações longas, para que as arvores tenham tido tempo de crear um tronco bastante elevado, emquanto não estão isoladas, porque depois ficam com tendencia para alargarem a copa e engrossarem o tronco. Além disso, quanto mais altas estiverem as copas das reservas, menos ensombram o terreno e, portanto, menos prejudicam o desenvolvimento dos rebentos.

Devem deixar-se 30 a 40 por hectare, no maximo, distribuindo-as uniformemente pelo terreno.

As derrubadas em que se não deixam reservas ou brasões recebem o nome de *córtes rasos* ou tambem *córtes a eito*, como lhes chamou José Bonifacio.

Outro ponto muito importante é o da direcção em que devem ser feitos os córtes. E' preciso proceder de modo que os rebentos que devem reconstituir o povoamento fiquem abrigados por massiços altos. As parcelas exploradas deverão apresentar ao vento a sua menor extensão, ficando, portanto, estreitas e compridas.

As mattas devem estar divididas num numero de talhões egual ao numero de annos de que se compõe o turno, cortando-se cada anno uma destas partes, de modo que, quando a ultima é explorada, já no anno seguinte a primeira está em condições de se cortar. Além da vantagem de não desnudar de uma só vez uma grande área de terreno, dá este processo ao proprietario um rendimento annual certo 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 cóрте, durante um ou dois annos, queimando-se para isso, préviamente, os ramos seccos, folhagem, etc., para facilitar a vegetação. Empobrece extremamente o terreno e não nos parece pratica que deva ser aconselhada, principalmente tendo-se em vista facilitar por todos os meios a reconstituição do povoamento. As culturas intercalares que adoptamos e aconselhamos na formação de mattas de eucalyptos devem ser condemnadas logo que se inicia a sua exploração, cabendo ao sylvicultor, então, conservar do melhor modo possivel o fundo de fertilidade do sólo.

## **Parasitas e insectos nocivos**

Das muitas molestias parasitarias que atacam os eucalyptos na Australia, de onde são originarios, poucas são conhecidas no Estado de São Paulo; e pelo que até agora tem sido observado no Serviço Florestal da Companhia Paulista, nenhuma assume as proporções de verdadeira praga,



Fig. 21 — Aceiro de 12 metros de largura nas mattas de eucalyptos do Horto Florestal de Jundiahy.

a não ser a formiga saúva, em primeiro lugar, e o cupim em segundo.

Os eucalyptos, disseminados no mundo por meio de sementes que difficilmente transportam germens de insectos nocivos ou mesmo de fungos, são aqui quasi isentos de parasitas, não só devido á sua constituição por assim dizer desinfectante, em virtude da grande quantidade de oleos essenciaes que contêm, mas tambem porque, plantas exóticas e relativamente modernas no Brasil, ainda não encontraram, com excepção dos dois insectos citados, outros parasitas que possam considerar-se prejudiciaes á sua existencia. Entretanto, como mesmo no Serviço Florestal da Companhia Paulista e em outras explorações de vulto, algumas molestias, ainda que de pouca gravidade, têm sido observadas, citaremos as principaes, a titulo de informação e no intuito de prevenir os cultivadores desta essencia contra um possível ataque parasitario.

## Parasitas vegetaes

Para elucidação deste assumpto, sobre o qual nos faltam observações pessoaes, por não serem conhecidas no nosso serviço molestias importantes, consultámos o illustre professor de phytopathologia da Escola de Piracicaba, Dr. Avena Saccá, que nos forneceu os seguintes dados.

1 — *Oidium* sp. Ataca as plantinhas novas nos viveiros, formando nas folhas e nos ramos tenros uma intensa inflorescencia aracnoide, de côr esbranquiçada. E' mais abundante nos logares humidos ou excessivamente sombreados.

2 — *Thielavia basicola* Zof. Ataca as plantas ainda nos viveiros, tendo produzido graves prejuizos em sementeiras em Piracicaba, em 1916. Fôrma, no collo, manchas extensas, ennegrecidas, que o envolvem completamente. Os tecidos tornam-se esponjosos, lívidos, o tracto germinal do-

bra-se e sécca. A humidade excessiva e as materias organicas mal decompostas parece que favorecem o desenvolvimento da molestia.

3 — *Tylenchus* sp. (nematoide). Ataca, nas sementeiras e nos viveiros, intensamente o apice radicular, o qual, hypertrophiando-se, forma uma grossa bolla, ao principio de superficie liza e mais tarde irregularmente rasgada.

4 — *Machrophoma* sp. Ataca o caule das plantas novas de diversas especies, especialmente o *globulus* e o *ros-trata*, formando manchas extensas, ellipticas ou irregulares, um tanto escavadas, ennegrecidas, com margens ligeiramente salientes. Sobre a mancha nota-se abundante pontuação sub-epidermica, hemispherica, liza, formada pelos orgãos de frutificação do fungo. Estraga sensivelmente as plantas atacadas, fazendo seccar a parte situada acima da mancha.

5 — *Leptosphaeria eucalypti* Avena. Ataca as folhas de numerosas especies de eucalyptos, especialmente nos viveiros e durante os primeiros annos da transplantação, fazendo-as seccar. As folhas mostram, primeiramente, desde o apice, uma sensível descoloração que logo avança para a margem até attingir a base, ficando só uma minima parte do parenchyma não adherente ao rachis. Finalmente, a folha sécca, enrola-se na margem e torna-se quebradiça. Entre a parte secca e a sã, destaca-se uma aureola arroxeada. No tecido secco apparecem, então, innumerables pontuações pretas ou castanhas, formadas pelas perithécas do fungo. E' a molestia mais caracteristica do eucalypto.

6 — *Phisalospora latitans* Sacc. Ataca as folhas e os ramos.

7 — *Guignardia Rolladi*, sobre as folhas de *E. globulus*. É pouco prejudicial.

8 — *Pestalozzia* sp. Ataca intensamente as plantas novas de diversas especies de eucalyptos. Nas folhas notam-se pequenas manchas irregulares, esbranquiçadas ou côr de azeitona, cobertas por innumerables pontuações escuras, irregulares, sub-epidermicas.

9 — *Phyllosticta eucalypti* Thum. Produz manchas esbranquiçadas nas folhas do *E. citriodora* e do *E. globulus*. É pouco prejudicial para as plantas adultas, mas pode produzir estragos nos viveiros.

10 — *Nectria (Byssonectria, Cook) Chrysocoma* Berl. No caule e nos ramos de varias especies de eucalyptos. É quasi sempre acompanhada de fluxos gommosos.

11 — *Peziza* sp. Acompanha frequentemente a precedente.

12 — *Ramularia* sp. Acompanha quasi sempre as infecções do *Tylenchus*, cobrindo todo o caule das plantas novas de uma intensa inflorescencia cinzenta. Manifesta-se intensamente nos logares humidos.

13 — *Meliola densa* Cook. Encontra-se sobre as folhas de varias especies de eucalyptos, mas é pouco prejudicial.

14 — *Sphaerella Molleriana* Thum. Sobre as folhas de *E. globulus*.

15 — *Coniothecium eucalypti* Thum. Sobre a casca dos ramos novos e vivos do *E. globulus*.

16 — *Phoma eucalyptidea* Thum. Nas folhas da especie precedente.

17 — *Crown galle*. A causa desta molestia não está ainda determinada. Ataca numerosas especies de eucalyptos formando em roda do collo grossos tumores, desde o tamanho de uma avelã até ao de uma bola de bilhar. Primeiro são lizos e tenros, depois duros e rugosos. É commum nos viveiros e é acompanhada, geralmente, na parte aérea da planta, pela *Pestalozzia*.

Como já dissémos, no Serviço Florestal da Companhia Paulista não tem sido observada nenhuma destas molestias, pelo que não aconselhamos tratamentos que não experimentámos. No caso de ser observado algum ataque parasitario desconhecido, o melhor meio a seguir é consultar os especialistas do assumpto, enviando exemplares para observação e classificação da molestia e indagando a fórma de a atacar.

## Insectos nocivos

Raros têm sido os parasitas animaes observados nas culturas de eucalypto da Companhia Paulista, a despeito do grande numero de especies que atacam as essencias indigenas desde as flôres, frutos e sementes, até ao coração do cerne das mais duras madeiras do Estado de S. Paulo.

Os eucalyptos, como já ficou dito, ou pelos oleos essenciaes que contêm, ou por serem plantas relativamente novas no Brasil, estão, por emquanto, isentos de ataques serios de parasitas animaes e insectos nocivos, a não serem os da formiga saúva e os do cupim. E' conveniente, entretanto, não esquecer que a cultura intensa predispõe a planta a uma serie de males e molestias mais ou menos graves, sendo de todo o ponto util um exame periodico das mattas, fazendo estudar immediatamente qualquer anormalidade encontrada, e tendo, assim, em vista evitar o desenvolvimento de um inimigo da cultura que possa vir a tornar-se seriamente prejudicial.

Dos insectos que parcialmente atacam os eucalyptos, citaremos os seguintes:

Um *serrador*, «*Coleoptero-Cerambycidae*», longicornio, do genero *Oncideres*.

Não é nem o *O. heterocera* Schwartz, nem o *O. amputador* Fabr. Aparece de dezembro a março e córta circularmente os ramos, fazendo uma perfeita incisão annular. Estes insectos cortam os ramos na epoca da postura, cahindo no sólo com os ramos cortados e ahi permanecendo até que a casca murche e comece a seccar para, então, porem os ovos no lugar incisado. O meio de combater este insecto consiste em queimar fortemente a extremidade secca do galho cahido, em que o animal fez a incisão e depositou os ovos. Impede-se, assim, a propagação da especie e deve matar-se, sempre que se possa alcançar, todo o individuo adulto que, de resto, é bem conhecido pelos nossos trabalhadores.



Um outro coleoptero, da familia *Buprestidae*, — o *Psiloptera solieri*., roe os rebentos e o proprio caule dos eucalyptos ainda novos, de casca herbacea, tendo atacado, principalmente, o *E. robusta* e o *E. citriodora*.

As larvas dos insectos dessa familia vivem, quasi todas, no interior dos troncos e ramos de muitas essencias florestaes, causando-lhes não pequeno prejuizo. Para afugentar esses coleopteros, aconselha-se o emprego da emulsão de acido phenico assim preparada:

Sabão duro . . . . .	125 grammas
Acido phenico (bruto) . . . . .	300 „
Agua . . . . .	2 litros

O sabão deve ser dissolvido na agua, a que se juntará o acido phenico agitando bem o liquido para que se dê a emulsão. Esta só deve ser empregada nos ramos e troncos evitando-se, assim, a queima ou queda das folhas.

Nos eucalyptos muito novos a applicação da emulsão pode estragar o involucro herbaceo. Se as arvores já forem brocadas, é conveniente matar as larvas alojadas no interior, o que se consegue por meio de um arame introduzido pelos orificios que, depois, serão tapados com um *mastique* qualquer, afim de evitar a introdução de outro insecto ou o apparecimento de alguma molestia.

Ha ainda um *Hemiptero-Homoptero*, da familia *Jassidae*, que rõe a casca dos eucalyptos, podendo causar estragos de certa gravidade. O meio mais recommendavel para a sua exterminação é o emprego de um insecticida de contacto, como a emulsão de kerozene ou, então, preparar um taboleiro untado com pixe, de manhã cedo, com alças em que seguram dois trabalhadores, ao lado das arvores, emquanto outros espantam os hemipteros com uma varinha, fazendo com que elles se precipitem no taboleiro.

E' conveniente ter em vista que, assim como para os parasitas vegetaes dão resultado varios tratamentos com a applicação de substancias chemicas e corrosivas, para os

insectos nocivos o melhor processo a empregar, sempre, para a sua destruição, é a perseguição individual de todos elles, procurando a phase da sua vida em que se torne mais facil essa perseguição e destruição.

O cupim que ataca as raizes dos eucalyptos, causando perdas sensiveis nas plantações novas e até mesmo em algumas até aos seis annos de idade, é uma especie do genero *Termes*, mas não, seguramente, a que fórma as casas de terra tão características e tão communs no Estado de São Paulo. Também não deve ser esta mesma especie, segundo opiniões que temos ouvido e que, quando localizada em terra que se não presta para a formação da casa, vive vida subterranea sem ponto fixo de residencia. Serve para provar estas duas affirmações o facto de haver, nos terrenos plantados da Companhia Paulista, eucalyptos crescidos e vigorosos no meio de casas de cupim, e encontram-se estas casas em terrenos onde morrem plantas atacadas pelo insecto que é, de resto, muitissimo semelhante ao cupim commum.

O cupim prejudicial aos eucalyptos vive debaixo do chão, em uma camada pouco profunda e rõe, completamente, a casca da raiz, matando a planta. Esta apresenta-se com as folhas inteiramente seccas, amarellas, sem se soltarem dos ramos, e, desenterrada a muda, nota-se uma nodosidade grande no cóllo da planta e a raiz desnudada dahi para baixo. Os prejuizos causados pelo cupim nas plantações da Companhia Paulista são hoje muito superiores a 100.000 mudas e no anno de 1916 foi observada a morte de um bloco de eucalyptos de mais de seis annos e já com muitos metros de altura. Os symptomas do ataque foram os mesmos observados nas plantas pequenas: a copa das arvores seccou completamente, sem soltar as folhas e, desenterradas algumas arvores, apresentavam nas raizes numerosas nodosidades produzidas pelo insecto.

Varios tratamentos têm sido tentados contra o cupim, sem grande resultado, sendo facil comprehender a difficul-

dade que apresenta o ataque eficaz a um inimigo que se não vê e que absolutamente se não sabe se existe ou não no local que se vai cultivar. O pixe deitado nas covas; a rega destas com varias soluções como, por exemplo, agua, acido sulfurico a 2 0/0 e sulfato de ferro a 5 0/0; a creolina, o kerozene, o formicida Shomaker, etc., foram experimentados sem resultado. Só o sulfureto de carbonio rectificado, deitado em pequenas dóses na cova, na occasião da plantação ou, melhor ainda, applicado em injecções no sólo por meio do injector Vermorel, que na Europa se empregou contra os ataques da vinha pela phylloxera, tem permittido vencer os ataques do terrivel insecto, afugentando-o dos logares tratados. Nas injecções empregam-se 5 ou 10 grammas de sulfureto de carbonio de cada vez, e tanto o numero como o peso das injecções depende da quantidade de cupim que se calcula haver no terreno. O aparelho Vermorel é graduado para aquelles pesos e para dar a injecção desde 5 a 30 centimetros de profundidade.

O cupim tem atacado, no Serviço Florestal da Companhia Paulista, todas as especies de eucalyptos, sem distincção, parecendo, apenas, haver maior resistencia no *E. longifolia*.

Mas, incontestavelmente, de todos os insectos, de todos os inimigos dos eucalyptos o peor é a *formiga saúva*. E' desnecessario descrever aqui os seus estragos, infelizmente, muito conhecidos em todo o Estado.

A formiga saúva, — *Atta* sp. — vive em formigueiros subterraneos, tanto maiores quanto mais velhos, facilmente reconheciveis á flôr da terra por um afôfamento caracteristico do local, e que, com os seus canaes por vezes muito longos, occupam uma grande área de terreno.

Dentro dos formigueiros ha varias cavidades mais ou menos esphericas, chamadas *panellas*, onde as formigas *operarias* depositam os detricos vegetaes sobre que se desenvolve um fungo que constitue o alimento da colonia.

No formigueiro nascem e vivem tres qualidades de for-

migas: as fêmeas, *içás* ou *tanajuras*; os machos, muito menores, e os operarios, que são os que se observam em qualquer terreno, cortando e transportando os detrictos vegetaes. Nos mezes de agosto e setembro, os *içás* sahem dos formigueiros velhos e procuram fundar uma nova colonia. Providos de azas nesta phase da sua vida, espalham-se abundantemente pelos campos e mattas, preferindo os logares limpos para poisarem, soltam as azas e começam immediatamente a abertura de um furo vertical, muito caracteristico, geralmente de 15 a 20 centímetros de profundidade, na extremidade do qual se alojam para desovar e fundar um novo formigueiro.

Se nas proximidades da nova séde do *içá* houver outros formigueiros, muitos dos operarios destes tratam de fornecer alimento, desde logo, á progenitora da nova colonia. Do contrario, as mesmas formigas nascidas dos ovos do *içá*, ainda bem pequenas e muito claras, colhem esse alimento, ou antes, a materia vegetal sobre que este se desenvolve. Da resumidissima descripção que fica feita da vida da formiga saúva, se deduz, facilmente, quaes os processos a empregar para a sua extincção e para evitar a formação de novos formigueiros.

Esses processos são, em resumo, a destruição dos formigueiros velhos, a perseguição e a destruição dos *içás*. Daqui se deduz, ainda, que a destruição das formigas nunca chega a ser um problema resolvido, porque, não só nem todos os proprietarios de terras as destroem, como, em muitas dellas, essa destruição seria impraticavel. E, devido á distancia a que um formigueiro, por meio dos seus extensissimos canaes pode ser prejudicial, não basta destruil-os numa determinada área, mas muito além desta, o que nem sempre se faz *sem protestos* dos respectivos proprietarios.

Ha, no mercado, um sem numero de aparelhos e ingredientes formicidas, uns melhores que outros e todos, segundo os seus autores ou vendedores, inteiramente efficazes na destruição da terrivel praga. Sem a minima inten-

ção de depreciar este ou aquelle aparelho ou ingrediente, descreveremos apenas aquelles com que temos obtido melhores e mais economicos resultados no Serviço Florestal da Companhia Paulista e a fórma por que os empregamos.

Durante muitos annos empregámos o formicida «Pestana», sulfureto de carbonio rectificado. Este formicida é inteiramente efficaz, mas demanda demasiado trabalho na limpeza do formigueiro e na applicação do sulfureto, que deve fazer-se, sempre, com grande abundancia de agua, poucas vezes facil de obter proxima do local do ataque. Na applicação deste formicida, limpa-se á enxada toda a área do formigueiro, descobrindo bem todos os olheiros ou entradas do mesmo.

Deita-se, em seguida, tanta agua quanta se julgue necessaria para molhar todos os canaes e panellas, e isto com o fim de facilitar a chegada do formicida á maior distancia possivel da entrada. Como este se não mistura com a agua, do que nem todos os nossos trabalhadores se convencem, ha toda a vantagem em não poupar aquella, que só custa pelo transporte, poupando-se assim o sulfureto, extremamente caro em virtude de ser um producto importado e sobrecarregado com fretes, direitos alfandegarios, etc. Deitado o formicida na quantidade julgada sufficiente, tapam-se todos os *olheiros* ou entradas do formigueiro e deixa-se assim ficar, sem lançar fogo. E' tambem este um dado importante a attender, porque a acção do formicida, que se evapora lentamente, é muito mais destruidora do que fazendo a explosão do mesmo, o que occasiona uma acção rapida, nem sempre efficaz. Tambem é difficil convencer disto o nosso trabalhador que, talvez devido ao estampido da explosão, acha esta preferivel ao tratamento sem fogo.

Mas, indiscutivelmente, a acção lenta do sulfureto é muito mais energica do que a acção brusca.

O sulfureto de carbonio queimado transforma-se em gaz sulfuroso e gaz carbonico e estes dois gazes, comquanto asphixiantes, são menos toxicos do que os vapores do sul-

fureto, os quaes não só matam as formigas, mas também envenenam os cogumelos de que ellas se alimentam.

Até fins de 1915, usámos exclusivamente o sulfureto de carbonio para a extincção das formigas e a despesa com a sua aquisição foi assim repartida:

O Horto de Jundiahy, em 12 annos, gastou 2:483\$356 para uma área de 104,6 hectares.

O Horto de Boa Vista, em 11 annos, gastou 1:703\$014 para uma área de 54,5 hectares.

O Horto de Loreto, em 5 annos, gastou 4:683\$222 para uma área de 733,7 hectares.

O Horto de Rio Claro, em 7 annos, gastou 7:720\$128 para uma área de 798,6 hectares.

Muito menor teria sido esta despesa se, por se tratar de um producto estrangeiro, o formicida não estivesse sujeito ás oscillações cambiaes e a uma pauta aduaneira disparatada e arbitraria.

O formicida «Pestana» que começou a vender-se, em 1904, a 4\$500 por lata de 4 litros, custava em 1916 7\$610 e é vendido actualmente a 9\$500.

Apesar do numero espantoso de formigueiros atacados nos nossos terrenos e da vigilancia continua e rigorosa sobre elles exercida, é completamente impossivel evitar que outros se formem, ameaçando as plantações. Para isso, seria preciso que todos os proprietarios de terras nas vizinhanças dos hortos da Companhia Paulista cuidassem também da extincção dos formigueiros existentes em suas propriedades, o que, infelizmente, não acontece. Para evitarmos que as nossas plantações sejam destruidas pelas formigas, precisamos não só extinguir os formigueiros existentes nos terrenos da Companhia Paulista, mas também aquelles que estão nas propriedades vizinhas. Para se avaliar o que isto representa bastará dizer que alguns dos nossos hortos têm um perimetro superior a 40 kilometros e que somos forçados a manter livre de formigas uma larga faixa de terreno em toda a sua extensão.

A partir de 1915, passou a usar-se no Serviço Florestal da Companhia Paulista a machina do Snr. Luiz da Silva, da Sociedade Paulista de Agricultura, que consta de uma ventoinha «Buffalo» e de uma cupula de ferro fundido ligada áquella por uma mangueira de lona. Como ingrediente formicida emprega-se uma mistura de arsenico branco, enxofre e pez louro, mistura que é queimada na cupula de ferro, dentro da qual se accende lenha e carvão, sendo os gases da combustão do ingrediente impellidos para dentro do formigueiro pela ventoinha.

A applicação desta machina, feita com determinados cuidados, tem dado excellentes resultados na destruição da saúva, dispensando-se a limpeza dos formigueiros, o que a torna muita economica, sendo possivel atacar até cinco formigueiros grandes por dia.

Escolhido o formigueiro a atacar, applica-se a cupula de ferro sobre um olheiro qualquer, e impellem-se, por meio da ventoinha, os gases da combustão do ingrediente por esse olheiro. Um homem toca a ventoinha muito lentamente, enquanto outro alimenta a machina e tapa todos os olheiros, ás vezes a grande distancia, por onde sahe a fumaça da machina. E' conveniente observar com toda a attenção se no mesmo formigueiro ha olheiros por onde não sáhia fumaça. Neste caso é necessario applicar a machina tantas vezes quantos estes sejam, porque isto significa que o primeiro olheiro em que se applicou o aparelho não tinha communicação com todas as panellas e canaes do formigueiro. Temos tratado formigueiros em que se fizeram 5 e 6 applicações da machina.

A partir de 1915, no Serviço Florestal da Companhia Paulista empregaram-se, simultaneamente, estes dois: o sulfureto de carbonio para ataque dos içás e formigueiros novos, em que não ha necessidade de applicar a machina Luiz da Silva, e esta para a destruição de formigueiros velhos.

Nestas condições e em todos os hortos da Companhia Paulista, a extincção de formigas com formicidas liquido e

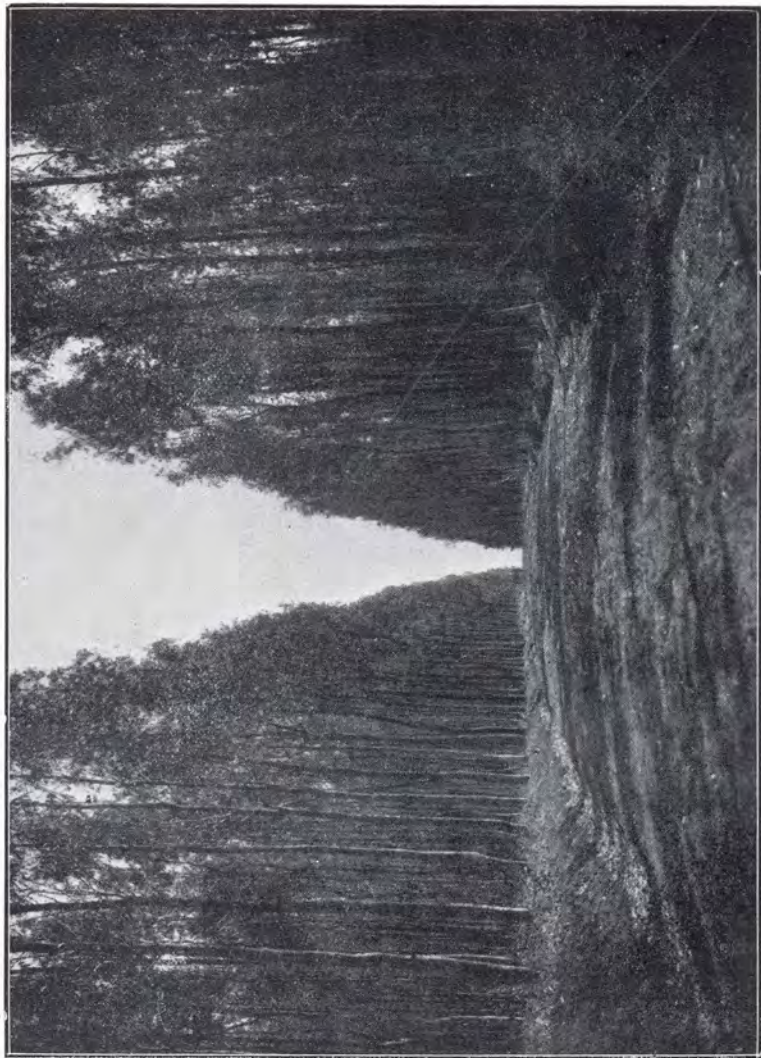


Fig. 22 — Plantação de eucalyptos de 6 annos, defendidos por acciros de 12 metros, no Horto Florestal de Rio Claro.



solido importou em 1916 em 5:595\$000 e em 1917 em 11:800\$000, sem nesta quantia incluir a mão de obra.

## Incendios

No Estado de São Paulo, já bastante recortado por estradas de ferro e onde, em geral, a parte cultivada pouco dellas se afasta, os incendios constituem um perigo constante para os proprietarios de mattas, sobretudo para as mattas artificiaes que, para facilidade de transporte de seus productos, se localizam ou estabelecem, quasi sempre, ao longo das linhas ferreas.

Além do pouco cuidado dos caçadores, das fagulhas das locomotivas, do perigo de raios e da mania das queimadas, para o *preparo* do terreno, é preciso não esquecer que os incendios são, a mór parte das vezes, devidos a malvadez. O Horto de Jundiahy tem sido victima de fogos ateados propositalmente, apesar de toda a vigilancia, difficil, todavia, numa propriedade atravessada por duas estradas de rodagem, como é aquella.

Os incendios são, sobretudo, perigosos e causam maiores damnos nas mattas ainda novas, quando as arvores têm pequena altura e a casca delgada. Nestas condições, como diz o distincto sylvicultor Sousa Pimentel, referindo-se aos pinhaes, «são totalmente destruidas, mesmo que não sejam tocadas ou envolvidas pelas chammas, pois basta que a rama fique algum tanto crestada pelo ar muito aquecido, para seccarem sem remedio; mas se o arvoredó fôr de maiores dimensões, tiver a casca espessa e rugosa e a cópa bastante alta para não ser attingida, nem muito crestada pelas chammas, as quaes só lambem e carbonizam a casca da parte inferior dos troncos, o incendio nunca causa tanto damno, pelo menos immediatamente, pois escapam muitas arvores e, quando venham a morrer, dão tempo a serem aproveitadas. Este menor prejuizo dá-se sobretudo quando

o povoamento é regular e as suas cópas abrigam sem interrupção o sólo, porque então o fogo nunca é muito forte por não ser tão ateadado pelo vento e atalha-se com facilidade.»

«Não podemos impedir que os fogos appareçam, mas temos meios para os combater, conseguindo-se que elles façam o menor mal possível, e uma das medidas que neste sentido se torna muito necessaria é a abertura de *aceiros* ou *atalhadas*, que são ruas ou faixas mais ou menos largas e limpas de arvores, mattos e tudo que possa arder, as quaes de espaço a espaço cortam a direito a matta, dividindo-a em talhões que ficam assim isolados entre si, de sorte que, quando um delles é incendiado, o fôgo não passa facilmente para os outros.»

No estabelecimento dos *aceiros* é preciso levar em conta a direcção dos ventos dominantes, extensão da matta, topographia do terreno, etc. A sua largura pode variar de 20 a 5 metros, convindo a primeira para circumscrever, ou isolar a matta, adoptando-se as outras medidas para a parte interior, havendo sempre vantagem em alternal-os, fazendo, por exemplo, de 10 metros os *aceiros* pares e de 5 os impares.

Os *aceiros* permitem, quasi sempre, atalhar os incendios, dão facil accesso ás plantações, constituem bons e seguros limites ou divisas de talhões, facilitam a guarda e fiscalização das mattas e offerecem escoadouro aos seus productos.

Para maior economia, podem ser feitos e mantidos com o auxilio de machinas agricolas.

Apesar de toda a precaução e da existencia de largos *aceiros*, já tivemos varios incendios nas nossas mattas de eucalyptos, o que se explica por estarem todos os hortos situados á margem das linhas ferreas da Companhia e tambem por serem atravessados por diversas estradas publicas. A principio, faziamos a *recepagem* em todas as arvores que tinham sido atingidas pelo fogo, mas, presentemente, só o fazemos quando os troncos, ainda muito novos, são muito queimados. A não ser neste ultimo caso, todos os euca-

lyptos rebentam nova e vigorosamente, sendo apenas preciso desbastar os brotos que apparecem em grande quantidade por toda a superficie do tronco.

## Regeneração

O eucalypto, como muitas outras essencias, tem a faculdade, quando uma vez cortado, de se reproduzir por meio de *vergontes* ou *brotos*, faculdade esta de consideravel valor, porque, além de perpetuar a especie sem grande despesa, os *brotos* são de crescimento mais rapido e desenvolvem-se muito mais que as arvores de sementeira, *nascidiças* ou de *pé franco*, podendo fornecer bons productos em periodos curtos.

Havia, a principio, o preconceito de que nem todas as especies de eucalypto possuiam egualmente esta propriedade, attribuindo-a alguns autores sómente ao *E. globulus*. Afim de destruil-o e, ao mesmo tempo, determinar o crescimento dos rebentos, o sr. N. D. Ingham, director da Estação Experimental de Santa Monica, na California, mandou cortar dez especies de eucalypto e, cinco mezes depois, procedeu á contagem dos rebentos e á sua medição.

Do seu trabalho, copiamos os dados que se seguem, entre os quaes figura tambem o diametro da touceira:

	Diametros	Rebentos	Altura do maior
<i>E. globulus</i> . . . . .	0m,19	21	1m,12
<i>E. corynocalyx</i> . . . . .	0m,14	35	1m,30
<i>E. leucoxyton</i> . . . . .	0m,14	52	1m,00
<i>E. polyanthema</i> . . . . .	0m,08	15	1m,77
<i>E. punctata</i> . . . . .	0m,13	42	1m,12
<i>E. rostrata</i> . . . . .	0m,14	8	1m,02
<i>E. siderophloia</i> . . . . .	0m,11	55	1m,17
<i>E. Stuartiana</i> . . . . .	0m,14	59	1m,77
<i>E. tereticornis</i> . . . . .	0m,11	2	1m,05
<i>E. viminalis</i> . . . . .	0m,28	16	1m,62

Muitas outras especies da Estação Florestal foram tambem cortadas e brotaram vigorosamente todas ellas. O sr.



Fig. 23 — Touceira de *E. rostrata* 3 mezes depois de cortada, no Horto Florestal de Rio Claro.

Ingham declara que não conhece nenhuma especie de eucalypto em que a regeneração por meio de rebentos não se tenha dado.

No Serviço Florestal da Companhia Paulista têm sido feitas varias experiencias neste sentido e em nenhuma das 35 especies experimentadas deixou de se dar a rebentação vigorosa da touça.

No Horto de Jundiahy, em abril de 1909 foi feito o primeiro desbaste num talhão de *E. robusta* e dois annos depois os brotos tinham 8 metros de altura média, havendo alguns com 10<sup>m</sup>,20 e 0<sup>m</sup>,32 de circumferencia.

O seguinte quadro indica o numero médio de vergontas das especies de eucalypto que têm sido cortadas em maior escala no Serviço Florestal da Companhia Paulista:

Especies	Edade das arvores	Edade das vergontas	N.º médio
<i>E. rostrata</i> . .	6 annos e 6 mezes	7 mezes	50
<i>E. tereticornis</i> .	6 annos e 6 mezes	7 mezes	56
<i>E. globulus</i> . .	6 annos e 6 mezes	7 mezes	73
<i>E. longifolia</i> . .	6 annos e 6 mezes	3 mezes	59
<i>E. robusta</i> . . .	6 annos	5 mezes	45
<i>E. citriodora</i> . .	11 annos	5 mezes	6
<i>E. globulus</i> . .	10 annos e 6 mezes	5 mezes	21
<i>E. longifolia</i> . .	12 annos	3 mezes	15

Convem assignalar que havia touças em que foram contados mais de 100 brotos e uma de *E. tereticornis* apresentava 326.

Como já em outro logar o dissemos, a facultade de se reproduzir por meio da rebentação da touça não a conserva o eucalypto indefinidamente; é maior na edade juvenil e depende directamente da riqueza e frescura do sólo, vigor da arvore, processo de exploração, clima, etc.

Conhecemos casos de eucalyptos cortados cinco vezes em trinta annos e que ainda se reconstituíam vigorosamente por meio de vergontas.



Fig. 24 — A mesma touceira da fig. 23, com um anno e depois de desbrotada.

## Rendimento

Em nenhum dos innumerados trabalhos publicados até aqui sobre os eucalyptos se encontram dados positivos acerca do seu rendimento, isto é, dados que representem o resultado de explorações regulares de mattas desta preciosa essencia. Em parte é isto devido ao facto de serem de data relativamente recente as plantações de eucalyptos feitas em escala consideravel.

Quasi todos os autores se limitam a calcular o valor provavel destas arvores em diferentes periodos de sua vida, baseando-se, para isso, no seu desenvolvimento dos primeiros annos.

O sr. E. Lambert, por exemplo, depois de estabelecer as dimensões médias do *E. globulus* nas condições mais ordinarias de cultura e depois de descrever o emprego da sua madeira em diferentes edades, tomando por base uma exploração florestal da Argelia, avalia em 36.000 francos o rendimento liquido por hectare das plantações de eucalyptos.

O sr. Sousa Pimentel, distincto sylvicultor portuguez, calcula em 979\$000 fortes o rendimento por hectare, em Portugal, sendo 34\$000 no primeiro desbaste, 405\$000 no segundo, alli executado no vigesimo anno, e, finalmente, 540\$000 por occasião do córte definitivo, aos 40 annos.

R. de Noyer, que viveu durante muitos annos na Argelia, dá para as plantações de 15 annos o rendimento liquido de 38.065 francos, por hectare.

Para melhor elucidarmos esta questão, enumeraremos, a seguir, os resultados obtidos nas diversas experiencias e explorações feitas no Serviço Florestal da Companhia Paulista, convindo, porém, desde já assignalar que ellas foram executadas em arvores até 12 annos apenas, idade maxima das nossas plantações, com excepção de alguns *E. globulus* mais velhos, adquiridos em outras propriedades.

No Horto de Jundiahy, a titulo de experiencia, foi feito o primeiro desbaste em dois talhões de 500 *E. robusta*, em

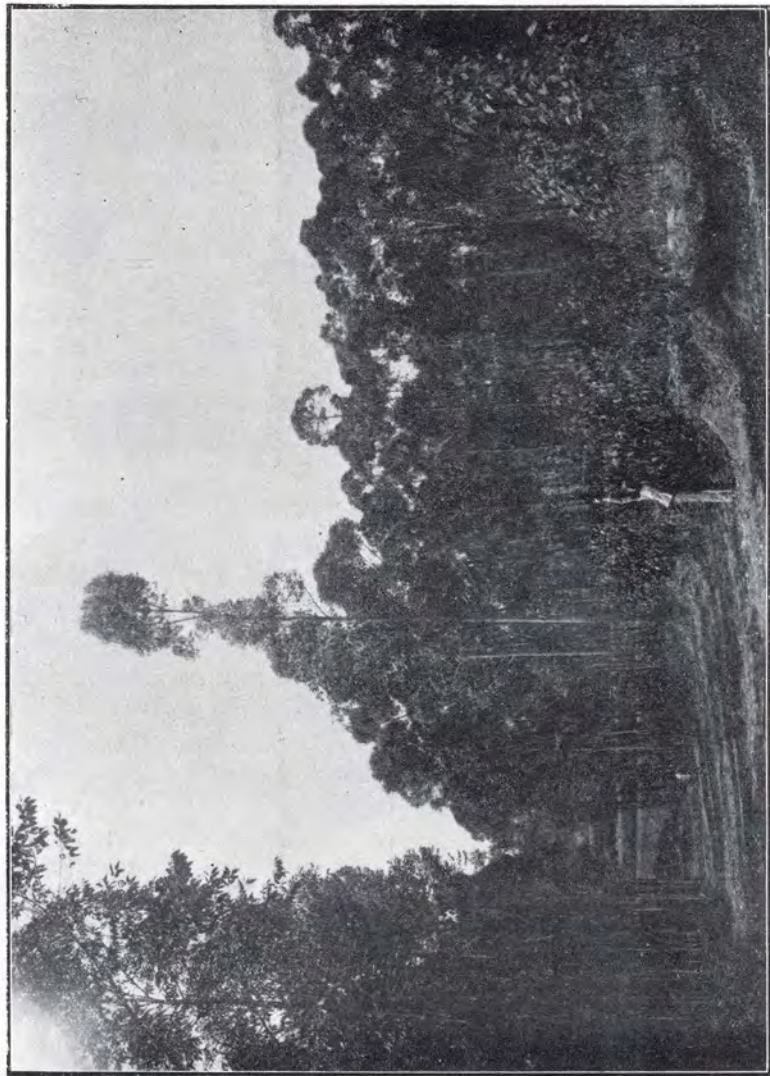


Fig. 25 — Rebentos de *E. longifolia* de 6 mezes, de arvores abatidas aos 12 annos (vide fig. 19), no Horto Florestal de Jundiaby.



principios de abril de 1909, cuja plantação tinha sido feita em fins de fevereiro de 1905, isto é, em arvores de 4 annos. Esses eucalyptos estavam plantados em quadrado, a 4 metros, e foram abatidos 500. Por serem arvores muito direitas e, em média, com 0<sup>m</sup>,60 de circumferencia na base, resolvemos aproveitar as melhores, vendendo-as a 2\$ para postes telephonicos, á Empresa Telephonica de Rio Claro, que desejava fazer uma experiencia com madeira de eucalypto. De todas as arvores que, pelas suas dimensões, não se prestavam para postes, fez-se lenha, para pequeno ensaio nas locomotivas da Companhia Paulista, obtendo-se o seguinte rendimento bruto:

315 postes a 2\$000 . . . . .	630\$000
27 metros cubicos de lenha a 3\$000.	81\$000
Somma . . .	711\$000

Em janeiro de 1911, ainda no Horto Florestal de Jundiahy, foram cortados 1.000 *E. robusta*, sendo 750 num talhão de 5 annos, em terreno pedregoso, e 250 tambem de 5 annos, em sólo humido, os primeiros plantados de 4 em 4 metros e os segundos a 3 metros. Esses eucalyptos foram todos medidos, obtendo-se os seguintes dados:

	Talhão de 4 metros	Talhão de 3 metros
Altura maxima de tronco aproveitavel .	13,00 m.	12,00 m.
» minima » » » .	7,00 »	8,00 »
» média » » » .	10,00 »	10,00 »
Diametro maximo, a 1 <sup>m</sup> ,0 do sólo . .	0,21 »	0,21 »
» minimo » » » » . .	0,10 »	0,11 »
» médio » » » » . .	0,15 »	0,14 »

As arvores foram todas cortadas para lenha, tendo produzido 170 metros cubicos, além de mais 25 de lenha fina que, pelas suas dimensões, não pôde ser empregada nas locomotivas da Companhia Paulista.

E' interessante assignalar que os 250 eucalyptos plan-

tados a 3 metros deram 45 metros cubicos, enquanto que os 750 que estavam a 4 metros produziram 125.

Em Araras, na fazenda « Campo Alto », então de propriedade da Exma. Sra. D. Viridiana Prado, em outubro de 1909, a titulo de experiencia, foram cortados 27 *E. robusta* e 5 *E. globulus*, para dormentes, afim de se avaliar o rendimento de taes arvores.

Os *E. robusta* tinham 10 para 11 annos e os *E. globulus* 18 a 20.

Estas arvores produziram 273 dormentes (86 de bitola larga e 187 de bitola estreita) e 37 metros cubicos de lenha.

Os dormentes tinham as seguintes dimensões:

Bitola larga . . . 2,80 m.  $\times$  0,24 m.  $\times$  0,17 m.

» estreita . . . 2,00 m.  $\times$  0,20 m.  $\times$  0,14 m.

A seguir, damos o resultado das observações que fizemos e dados então colhidos:

Circumferencia média a 1 metro do sólo, 2<sup>m</sup>,00 os *globulus* e 1<sup>m</sup>,15 os *robusta*.

Produção — *robusta*, 64 de bitola larga e 132 de bitola estreita.

Produção — *globulus*, 22 de bitola larga e 55 de bitola estreita.

Lenha — *robusta* 23 m.<sup>3</sup>, *globulus* 14 m.<sup>3</sup>.

Produção média por arvore — *robusta*, 2,3 de bitola larga e 4,9 de bitola estreita (praticamente, 2 grandes e 5 pequenos).

Produção média por arvore — *globulus* 4,2 de bitola larga e 10 de bitola estreita (ou, 4 grandes e 11 pequenos).

Peso dos dormentes na occasião da collocação na linha:

*Robusta*, bitola larga 118 kg., bitola estreita 57 kg.

*Globulus*, » » 131 » » » 71 »

Lenha produzida por arvore, *robusta* 0,850 m.<sup>3</sup>.

» » » » *globulus* 2,800 m.<sup>3</sup>.

Total, dormentes de 1,60 . . . . .	340\$660
» » » 1,00 . . . . .	369\$000
» lenha a 3\$000 . . . . .	111\$000
	<hr/>
Somma . . . . .	820\$660
Despesa:	
Dormentes de 1,60-18\$000 a duzia . . . . .	129\$000
» » » 1,00-12\$000 » » . . . . .	187\$000
Côrte de lenha a 800 réis o metro . . . . .	29\$600
Transporte para a estação . . . . .	40\$000
Empilhamento de lenha a 100 réis . . . . .	3\$700
Carregamento » » » » » . . . . .	3\$700
Marcação de dormentes . . . . .	9\$200
	<hr/>
Total . . . . .	402\$200

Saldo 418\$460, ou um liquido de 13\$076 por arvore.

Convem notar que numa exploração em larga escala o rendimento de cada arvore deverá ser muito maior. O bosque de eucalyptos da fazenda « Campo Alto » está a cerca de 10 kilometros da linha ferrea e, além disso, foi demasiado o preço pago pelo côrte de dormentes, o que se explica pela pequena quantidade produzida e por ter sido este serviço feito por operarios especiaes, contractados fóra da fazenda.

Numa exploração em larga escala, o machado seria substituido por serras apropriadas e de producção grande e barata, além de meios aperfeiçoados de transporte.

Mais tarde, em principios de 1910, foram cortados mais 5 *E. globulus*, nas condições dos já citados, tendo produzido 63 dormentes de bitola larga e 47 de bitola estreita, ou um total de 110, ou ainda, 22 dormentes por arvore (12,6 de bitola larga e 9,4 de bitola estreita) e 10 m.<sup>3</sup> de lenha.

Esses 5 eucalyptos produziram, portanto, 376\$000, ou um rendimento bruto de 75\$200 por arvore.

Recentemente, foram cortados 36 *E. longifolia* de 6 annos, no Horto de Jundiahy, que produziram 12 m.<sup>3</sup> de lenha. Em Araras, 3 *E. rostrata* de 10 annos deram 5 m.<sup>3</sup>

Em 1906, a Companhia Paulista comprou em Jundiahy um *E. globulus* que, disse-nos o seu proprietario, tinha 17



Fig. 26 — Rebentos de eucalyptos diversos de 10 mezes, antes de desbrotadas as touceiras, do talhão abatido no Horto Florestal de Boa Vista (vide fig. 18).

annos e do qual se tiraram 16 dormentes de bitola larga, 3 metros cubicos de lenha, 47 cabos de picareta e 83 de enxó.

A Companhia Itatibense, no nosso Estado, comprou em 1906 mil dormentes de *E. globulus*, cortados aos 32 annos, tendo cada arvore produzido, em média, 75 dormentes de 2 m.  $\times$  0<sup>m</sup>,20  $\times$  0<sup>m</sup>,16, ou 150\$000 por arvore.

Em maio de 1916, foi feito o córte em um talhão de eucalyptos do Horto de Boa Vista, de seis annos e meio, numa área de 37.897 metros quadrados, deixando-se de pé, como *brasões*, as 30 melhores arvores.

Primeiramente, foram aproveitados 290 postes para condução de força electrica, vendidos á razão de 8\$000, preço relativamente baixo, mas que foi assim fixado por se tratar de experiencia em que tambem era interessado o Serviço Florestal. Estes postes tinham 9<sup>m</sup>,50 de altura e 0<sup>m</sup>,11 de diametro minimo no topo.

Convem assignalar que algumas arvores deram dois postes, o que equivale a dizer que tinham de tronco aproveitavel mais de 19 metros, com o diametro minimo de 11 centimetros, o que é verdadeiramente assombroso em arvores de pouco mais de seis annos.

Além dos 290 postes, o talhão forneceu 684 metros cubicos de lenha, vendidos á propria Companhia á razão de 3\$400 o metro.

A despesa realizada foi cuidadosamente discriminada:

Para cada poste, da derrubada ao seu carregamento em vagão, 1\$130.

Para cada metro cubico de lenha, do córte ao seu empilhamento á beira da linha, 1\$117.

Resumindo, teremos:

Renda bruta total . . . . .	4:645\$600
» » por alqueire . . . . .	2:967\$102
» » » hectare . . . . .	1:226\$075
» liquida total . . . . .	3:553\$260
» » por alqueire . . . . .	2:269\$220
» » » hectare . . . . .	937\$783

Em dezembro ultimo, necessitando a Companhia de postes telegraphicos para a sua nova linha de Santa Barbara, foi feito o córte num pequeno talhão de *E. longifolia*, de 12 annos, aproveitando-se o excedente para lenha. Os postes mediam de 7,5 a 8 metros de altura e tinham os seguintes diametros médios: Na base 0<sup>m</sup>,23, no topo 0<sup>m</sup>,15.

O talhão escolhido havia sido desbastado aos seis annos, alternadamente, de modo que algumas arvores tinham 12 annos (as que serviram para postes) e outras apenas 6. Foram aproveitados 193 postes, que era de quantos precisava a Companhia, e o resto foi picado para lenha, dando 56 metros cubicos.

Pela proximidade a que está da estação aquelle horto, ficou muito mais barato o transporte dos postes e o seu carregamento, tendo-se gasto da derrubada até ao vagão apenas 607 réis, ao passo que em Boa Vista, como ficou dito, a despesa por poste elevou-se a 1\$130.

O metro cubico de lenha, pela mesma razão, ficou a 950 réis, até o seu empilhamento á beira da linha, tendo sido a mesma despesa, em Boa Vista, de 1\$117.

Em resumo, o pequeno talhão de Jundiahy, com 7.568 metros quadrados de área, produziu:

Rendimento bruto total . . . . .	1:734\$400
» » por alqueire . . . . .	5:546\$046
» » por hectare . . . . .	2:291\$754
» liquido total . . . . .	1:564\$050
» » por alqueire. . . . .	5:001\$322
» » por hectare . . . . .	2:066\$662

Comparando-se o rendimento deste talhão, de 12 annos (com excepção das arvores que depois do primeiro desbaste rebentaram novamente), com o de Bôa Vista, de pouco mais de 6, vê-se que elle foi um pouco superior ao dobro, o que mostra que taes numeros podem ser tomados para base, sem receio de exaggeros fantasistas.

Em maio e junho de 1915, foi feito no Horto de Jun-

diah y o primeiro córte de eucalyptos para a obtenção de dormentes, não só para se poder avaliar o rendimento de taes arvores em diferentes edades, mas tambem para experiencias de durabilidade da madeira das diversas especies alli em cultura.

Apesar de não dever ser feita a exploração de eucalyptos para dormentes antes de 15 annos, resolvemos fazer o córte em arvores de oito, nove, dez e onze annos, incluindo no córte duas especies improprias para dormentes.

Para maior elucidação do quadro que a seguir apresentamos, convem assignalar que calculámos para a duzia de dormentes de bitola larga o preço de 48\$000, para os de bitola estreita o de 22\$000 e para o metro cubico de lenha o de 3\$200, preços em vigor na Companhia Paulista naquella data. Para o calculo do rendimento liquido, deduzimos a quantia de 10\$000 por duzia de dormentes de bitola larga, 7\$000 para os de bitola estreita e 1\$000 para o metro cubico de lenha, importancias estas que pagámos pelos diferentes serviços.

Convem tambem assignalar que, se duas especies não produziram lenha, foi isto devido ao facto de estarem as arvores abatidas ao longo da linha e terem sido *descabeçadas* a 6 metros de altura, para evitar accidentes na circulação dos trens, tendo ficado apenas com o tronco aproveitavel.

Especies	Arvores abatidas	Data da plantação	Dormentes		Lenha m <sup>3</sup>	Rendimento		Liquido	
			bitola larga	bitola estreita		total	por arvore	total	por arvore
E. rostrata . .	18	Junho 904 .	42	29	12	257\$600	14\$311	192\$907	10\$722
» tereticornis	6	Março 905 .	20	12	4	114\$400	19\$066	86\$744	14\$457
» saligna . .	4	Junho 906 .	5	5	—	29\$000	7\$250	21\$920	5\$480
» longifolia .	10	Abril 905 .	11	18	6	95\$600	9\$560	69\$943	6\$994
» regnans . .	8	Dez.º 907 .	9	6	—	46\$800	5\$850	35\$805	4\$475
» botryoides.	7	Junho 904 .	31	32	7	204\$000	29\$143	152\$521	21\$788
» robusta . .	5	Fev.º 904 .	9	13	4	72\$200	14\$444	53\$124	10\$624
» globulus .	5	Janeiro 906.	9	7	4	61\$400	12\$280	45\$822	9\$164
Total . . .	63		136	122	37	881\$000		658\$786	
Média . . .							13\$984		10\$457

Pode concluir-se, de quanto fica exposto e sem receio de exaggero, que, a partir de dez annos, cada eucalypto, em condições normaes de desenvolvimento, valerá no minimo 1\$000 por anno de idade, a contar da data da sua plantação.

## Desenvolvimento

Os nossos eucalyptos têm tido um crescimento médio de tres metros por anno e o seu desenvolvimento em diametro póde ser avaliado pelo seguinte quadro, em que vêm mencionadas diversas especies de diferentes edades, em plantações regulares:

Especies	Edade		Diametro		
			Maximo	Minimo	Médio
<i>E. rostrata</i> . . . .	2 annos	2 mezes	m	m	m
» . . . .	2 »	4 »	0,115	0,05	0,067
» . . . .	4 »	9 »	0,175	0,05	0,076
» . . . .	4 »	9 »	0,260	0,08	0,157
» . . . .	5 »	2 »	0,295	0,09	0,103
» . . . .	5 »	5 »	0,270	0,10	0,143
» . . . .	6 »	8 »	0,310	0,07	0,162
» . . . .	7 »	11 »	0,490	0,09	0,212
» . . . .	8 »	0 »	0,460	0,25	0,346
<i>E. tereticornis</i> . . . .	2 »	4 »	0,160	0,03	0,071
» . . . .	4 »	6 »	0,340	0,14	0,229
<i>E. longifolia</i> . . . .	5 »	2 »	0,230	0,06	0,122
» . . . .	12 »	0 »	0,290	0,11	0,186
<i>E. globulus</i> . . . .	5 »	1 »	0,200	0,04	0,097
» . . . .	5 »	4 »	0,185	0,05	0,101
» . . . .	10 »	3 »	0,290	0,07	0,171
» . . . .	11 »	2 »	0,340	0,05	0,165
<i>E. citriodora</i> . . . .	5 »	5 »	0,340	0,06	0,162
» . . . .	7 »	3 »	0,275	0,09	0,176
<i>E. botryoides</i> . . . .	7 »	3 »	0,330	0,18	0,269
<i>E. saligna</i> . . . .	6 »	9 »	0,420	0,13	0,302
<i>E. robusta</i> . . . .	5 »	2 »	0,270	0,050	0,147
» . . . .	6 »	7 »	0,320	0,090	0,191
» . . . .	7 »	2 »	0,255	0,055	0,145
» . . . .	11 »	3 »	0,340	0,070	0,226
<i>E. Bosistoana</i> . . . .	5 »	1 »	0,170	0,070	0,116
<i>E. pilularis</i> . . . .	7 »	4 »	0,300	0,170	0,247
<i>E. maculata</i> . . . .	7 »	4 »	0,325	0,170	0,248
<i>E. corynocalyx</i> . . . .	7 »	3 »	0,275	0,125	0,229
» . . . .	7 »	4 »	0,370	0,210	0,266



Especies	Edade	Diametro		
		Maximo	Minimo	Médio
		m	m	m
<i>E. acmenioides</i> . . .	7 annos 4 mezes	0,305	0,140	0,233
<i>E. resinifera</i> . . .	7 " 4 "	0,285	0,155	0,220
<i>E. punctata</i> . . .	6 " 0 "	0,280	0,150	0,236
<i>E. viminalis</i> . . .	4 " 0 "	0,100	0,055	0,071
<i>E. Stuartiana</i> . . .	4 " 10 "	0,110	0,050	0,075
<i>E. regnans</i> . . .	3 " 1 "	0,110	0,060	0,083
<i>E. Trabuti</i> . . .	2 " 3 "	0,095	0,065	0,086

Pelo quadro que publicamos a seguir, de um trabalho do sr. G. B. Lull, facil é avaliar o desenvolvimento do eucalypto na California e comparal-o com o que elle apresenta no nosso Estado. Infelizmente, porém, as observações nelle contidas referem-se exclusivamente ao *E. globulus*, especie que teve, a principio, grande predominancia nas plantações daquelle Estado americano.

#### Plantações de *E. globulus* em diferentes localidades da California

Edade	Distancia original de plantação	Arvores por aere quando medidas	Diametro		Altura	
			médio	maximo	média	maxima
annos	metros		metro	metro	metros	metros
3	2,40 por 2,70	554	0,09	0,13	11,2	14,1
4	2,70 " 3,00	463	0,12	0,25	15,0	20,1
5	2,40 " 2,40	382	0,08	0,13	9,0	11,4
7	2,40 " 2,40	565	0,12	0,20	14,0	20,0
7	2,40 " 2,40	486	0,12	0,20	14,7	20,0
8	1,80 " 1,80	1058	0,12	0,22	18,9	29,1
8	2,40 " 2,40	525	0,15	0,25	21,0	26,1
9	2,40 " 2,40	640	0,17	0,30	21,3	23,1
10	1,20 " 1,20	2315	0,09	0,18	7,2	9,3
13	2,40 " 2,40	565	0,16	0,25	15,3	20,1
14	1,80 " 2,10	932	0,11	0,20	15,6	19,8
14	2,40 " 2,40	452	0,19	0,41	30,0	43,5
15	2,70 " 2,40	79	0,15	0,85	32,4	40,5
18	1,95 " 1,95	162	0,24	0,44	20,7	27,0
23	2,70 " 2,70	437	0,24	0,44	29,4	37,2
25	2,40 " 2,40	426	0,25	0,51	27,0	42,3
27	3,60 " 3,60	280	0,25	0,48	24,0	39,9
28	1,50 " 1,50	275	0,21	0,36	26,4	30,3
29	2,40 " 2,40	258	0,25	0,41	27,0	30,9

## Utilidade apicola do eucalypto

Como se não bastassem já os variados productos fornecidos pelas diversissimas especies deste importante genero vegetal, dia a dia uma nova applicação surge, novas qualidades vão sendo descobertas.

Difficilmente se encontrará uma planta que possa ser tão completamente utilizada como o eucalypto. Além de fornecer uma das melhores madeiras de todo o mundo, as suas cascas, muito ricas em kino-tanino, são muito estimadas para cortume e as folhas contêm grande quantidade de oleos essenciaes, com numerosas applicações na industria.

Restavam-nos, apenas, as flôres que são hoje consideradas como um dos melhores e mais abundantes pastos para as abelhas.

Os eucalyptos, além de florescerem abundantemente, têm a vantagem de se cobrir de flôres em epochas em que nenhuma outra planta as possui.

Florescendo as diversas e numerosas especies deste genero em epochas muito differentes, facil será aos apicultores organizarem bosques de eucalyptos onde, com um numero relativamente pequeno de especies, possam ter sempre, durante todo o anno, individuos em flôr.

No Serviço Florestal da Companhia Paulista, que possui presentemente uma collecção de 65 especies de eucalyptos, perfeitamente identificadas, temos determinado a epocha exacta de floração da sua maioria.

Como affirmam varios autores e vimos confirmar-se nas observações que temos feito, a epocha de floração varia com as condições de vegetação e com o clima, apresentando grande irregularidade nas especies e, muitas vezes, na mesma arvore. Além disso, especies ha que se cobrem de flôres duas vezes por anno, emquanto que a maior parte dellas apenas floresce uma vez.

A lista que a seguir publicamos resume as nossas observações dos últimos 7 annos:

Mezes	Especies
Janeiro . . . . .	<i>E. calophylla, pilularis, botryoides, saligna, exserta, siderophloia, Planchoniana, robusta, leucoxylon, longifolia, paniculata, microphylla, haemastoma.</i>
Fevereiro . . . . .	<i>E. calophylla, longifolia, leucoxylon, citriodora, maculata, robusta, siderophloia, gracilipes, exserta, Stuartiana, microphylla.</i>
Março . . . . .	<i>E. robusta, longifolia, citriodora, maculata, rostrata, microphylla, Stuartiana, obliqua, redunca, sideroxylon, cornuta.</i>
Abril . . . . .	<i>E. robusta, cornuta, longifolia, microphylla, obliqua, globulus, pulverulenta, melanophloia, acmenioides, ficifolia, maculata, melliodora, rostrata.</i>
Maió . . . . .	<i>E. microphylla, crebra, robusta, pilularis, Stuartiana, paniculata, rudis, melliodora, exserta, maculata, globulus, botryoides, eugenioides, leucoxylon, colosea, capitellata, saligna, Bosistoana, citriodora, rostrata, acmenioides, pulverulenta.</i>
Junho . . . . .	<i>E. populifolia, globulus, rudis, erythronema, paniculata, microphylla, rostrata, melliodora, Trabuti, viminalis.</i>
Julho . . . . .	<i>E. angulosa, macrorrhyncha, paniculata, microphylla, tereticornis, Stuartiana, rostrata, gomphocephala.</i>
Agosto . . . . .	<i>E. capitellata, viminalis, regnans, angulosa, tereticornis, siderophloia, punctata, polyanthema, piperita.</i>
Setembro . . . . .	<i>E. macrocarpa, paniculata, angulosa, melliodora, siderophloia, capitellata, citriodora, regnans, gomphocephala, punctata, polyanthema, rostrata.</i>
Outubro . . . . .	<i>E. crebra, rostrata, tereticornis, polyanthema.</i>
Novembro . . . . .	<i>E. crebra, rostrata, occidentalis, maculata, botryoides.</i>
Dezembro . . . . .	<i>E. rostrata, tereticornis, botryoides, resinifera, viminalis.</i>

Examinando-se esta lista, ver-se-á que muitos eucalyptos se mantêm com flôres durante muitos mezes, o que representa mais uma vantagem para os apicultores. No Serviço Florestal da Companhia Paulista, o *E. microphylla* tem florescido em sete mezes do anno e muitos outros mantêm-se cobertos de flôres durante quatro, cinco e até seis mezes.

Tem-se verificado que, em geral, as abelhas procuram e apreciam as flôres de eucalyptos, cujo nectar fornece um mel um pouco escuro, mas muito perfumado e agradável.

Algumas especies de eucalyptos, e entre ellas o *E. tereticornis*, têm sido consideradas nocivas ás abelhas, embora isto seja contestado pela maioria dos autores e não haja observações que confirmem tal opinião. Abbot Kinney, na California, procurou esclarecer este ponto e, depois de cuidadas observações, não encontrou elementos que o levassem a admittir aquella idéa.

## O eucalypto na cultura sylvo-pastoril

O eucalypto, como em outro logar o dissemos, tem folhagem pouco densa e a copa muito aberta, tomando as suas folhas a posição vertical, pela torção dos peciolo, durante as horas de sol, o que o torna uma arvore preciosa para a formação de pastos arborizados.

A cultura sylvo-pastoril forma como que o traço de união entre a cultura agricola propriamente dita e a cultura florestal. Ella tem por fim fazer produzir ás pastagens arborizadas forragem, como producto principal, e madeira ou lenha, como producto secundario ou accessorio.

São intuitivas as vantagens que offerecem os pastos arborizados, onde os orvalhos são mais abundantes e mais duradouro o seu effeito e muito menos activa a evaporação da humidade atmospherica e do sólo. E isto se comprehende facilmente, porque as arvores, diminuindo a acção dos ventos, sobretudo dos ventos seccos e frios, tornam menos intensa a evaporação do sólo, contribuindo assim para a formação do orvalho, por elles impedida, unica fonte de humidade durante os longos mezes de secca. Além disso, as arvores, pelos seus detricos, enriquecem o sólo em humus e, como o provaram os trabalhos de Henry, em azote, e, pelo seu coberto, tornam menos frequente o perigo das

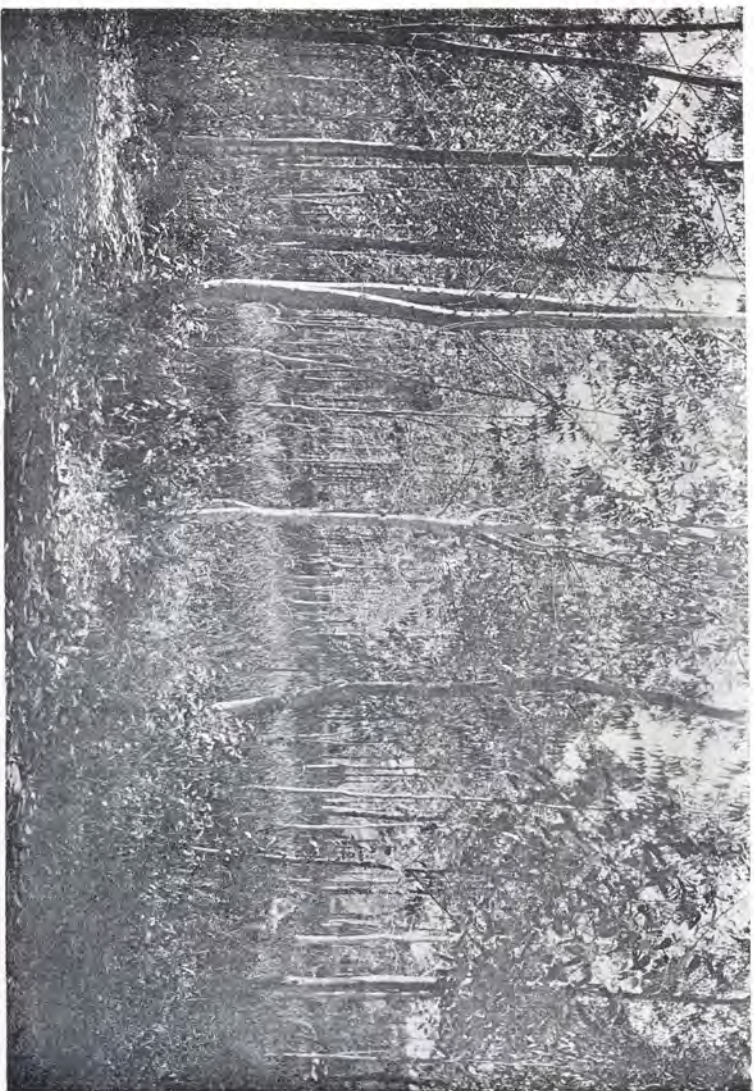


Fig. 27 — Pastagem de capim catiguêiro nas matas de eucalyptos do Horto Florestal de Rio Claro.

geadas extemporaneas, tardias na primavera e precoces no outomno, diminuindo tambem o effeito desastroso do degelo rapido.

As arvores plantadas em renques ou em massiços, além de fazerem que o vento perca parte da sua força, obrigam-n'o a uma ascensão, isto é, mudam-n'o em vento alto que, transpondo a matta ou fileira de arvores, segue a nova direcção, só incidindo sobre o sólo, novamente, muito depois de passado o obstaculo.

A arborização dos pastos pode ser feita por arvores isoladas ou em grupos, em linhas simples ou multiplas, ou mesmo em massiços, ilhas ou *capões*.

A escolha do systema a adoptar depende da configuração do terreno, natureza do sólo, sua exposição, direcção dos ventos dominantes e tambem da qualidade e exigencia da planta forrageira empregada.

A cultura sylvo-pastoril tem a sua principal razão de ser em terrenos pobres, descalvados, ou nas encostas muito pendentes, onde as raizes das arvores servem para fixar o sólo e, assim, evitar as erosões produzidas pelas enxurradas.

Tem sido muito combatida pelo estrago que o gado produz nas arvores, sobretudo quando se trata de pequenas parcelas de terreno.

No Serviço Florestal da Companhia Paulista, em que as plantações de eucalyptos são feitas, em geral, em terras pobres, pelos trabalhos executados para manter sempre limpas as plantações, a primitiva vegetação de *barba de bode* e *sapé* foi pouco a pouco cedendo logar ao capim catingueiro, que hoje forma densos e luxuriantes tapetes de verdura, mesmo durante a secca mais rigorosa.

A principio, suppunhamos que, passados os primeiros annos, os eucalyptos, pelo seu elevado porte, impediriam a vegetação rasteira, mas temos exemplos de plantações de 12 e 13 annos em que a pastagem se mantem viçosa e sem soluções de continuidade. Em vista disto, foi resolvido tentar-se a criação de carneiros nas mattas de eucalyptos,

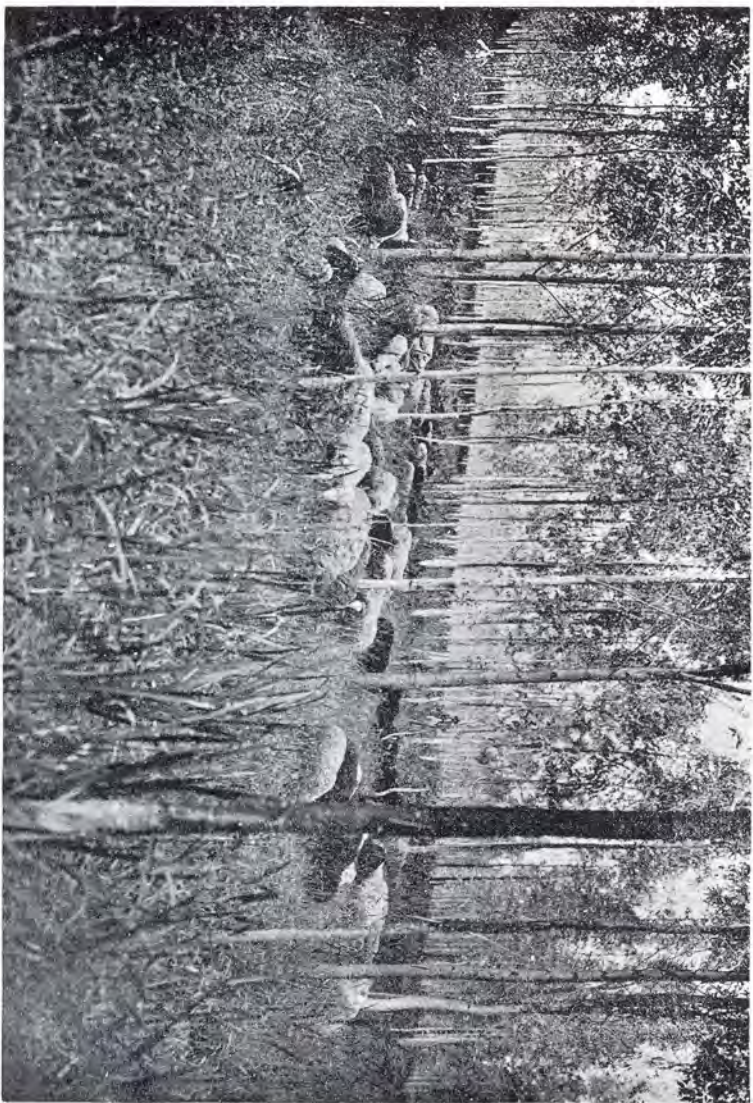


Fig. 28 — Chiação de carneiros nas pastagens do Horto Florestal de Rio Claro, sob a sombra dos eucalyptos.

o que, feito ha já dois annos, tem dado excellentes resultados. A partir de tres annos, os eucalyptos supportam perfeitamente tal concorrência, mantendo-se o gado muito bem, abrigado dos ardores dos raios solares e das copiosas chuvas de verão.

Apenas, para evitar o empobrecimento do sólo, e, consequentemente, uma menor producção lenhosa, devem os carneiros dispôr de grandes áreas, de modo a não cançar excessivamente o terreno.

Os nossos pastos para o gado bovino e muar tambem são arborizados com eucalyptos, mas neste caso são as arvores plantadas de 4 em 4 metros e o gado só é admittido allí depois de ter a plantaçãõ completado 5 annos, sem o que serão destruidas muitas arvores.

## **Os eucalyptos sob o ponto de visto hygienico**

Os eucalyptos foram durante muito tempo, e ainda hoje o são, aconselhados para o saneamento de regiões paludosas, pelas suas propriedades febrifugas, e muitas plantações têm sido feitas exclusivamente com esse intuito. Dizem mesmo alguns autores que o clima é de salubridade notavel onde abundam as florestas de eucalyptos, como, por exemplo, no sul da Tasmania, emquanto que noutros pontos do mesmo paiz, onde não existem essas arvores, as febres devastam as populações. Accrescentam mesmo que as localidades pantanosas e doentias, onde se fizeram plantações de eucalyptos, melhoraram consideravelmente, a ponto de desaparecerem completamente as febres. Foi tambem esse o criterio que levou o governo francez a ordenar a cultura em larga escala do eucalypto na Argelia e aqui, no nosso Estado, a Companhia Paulista a distribuir mudas dessa essencia pelas suas estações, por occasião da grande epidemia de febre amarella. Chegam até a asseverar que os eucalyptos purificam o ar pelas suas exhalações balsa-



micas e que, pela sombra que projectam sobre os terrenos humidos, furtando-os á acção do sol intenso, evitam o desprendimento de miasmas paludosos. Ha em tudo isso, inevitavelmente, um grande erro de observação.

A influencia benefica sobre a natureza dos climas não é propriedade exclusiva dos eucalyptos, pois toda a especie de arborização tem esta acção mais ou menos desenvolvida. Nos eucalyptos, ella adquire uma intensidade muito elevada, não só pela grande rapidez de crescimento, mas tambem pela actividade de suas funcções e, principalmente, pela possibilidade de se poder plantar nos logares pantanosos.

Como o eucalypto vegeta vigorosamente em terras humidas, pode saneal-as porque as enxuga muito, devido ao extraordinario poder de absorpção pelas raizes e á grande evaporação pelas folhas.

Além disso, os eucalyptos são arvores de folhagem pouco densa, com a copa muito aberta, e, como já o observára Darwin na sua viagem á Australia, pela torção dos peciolos, as folhas tomam a posição vertical durante as horas de sol, facilitando tudo isto a passagem dos raios solares e augmentando a evaporação da agua estagnada no sólo, meio proprio e indispensavel para o desenvolvimento dos mosquitos.

Num trabalho notavel sobre mosquitos, publicado em 1910, o sabio professor L. O. Howard, do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, estudou cuidadosamente a questão referente a certas plantas a que se tem attribuido a propriedade de afugentar os mosquitos e entre as quaes têm sido mencionados de modo muito especial os eucalyptos.

Depois de grande copia de informações e pesquisas, chegou o distincto entomologista á conclusão de que a idéa, aliás fundamente arraigada, de que os eucalyptos têm tal propriedade deve ser posta inteiramente de parte. Cita a este respeito numerosos casos e, entre elles, o de Burlingame, localidade não distante de São Francisco, com as suas avenidas todas arborizadas com estas arvores e onde

os mosquitos são abundantísimos. Em Coyote Point, com densas plantações de eucalyptos, a construção de um hotel teve de ser abandonada devido exclusivamente á enorme quantidade de mosquitos alli existentes.

Edmond e Etienne Sergent, na sua campanha anti-malarica na Argelia, tiveram tambem ensejo de estudar este assumpto e chegaram á mesma conclusão de Howard. No seu trabalho apresentado á Sociedade de Biologia, em novembro de 1903, citam a estação da estrada de ferro de Ouled-Rahmoun que só deixou de ser visitada pelos mósquitos depois que foram abatidos os eucalyptos que a cercavam. No meio de uma planicie deserta, naquella possessão franceza, e cercada por um bosque de eucalyptos, está situada a estação de Ighzer-Amokran, que teve de ser defendida por telas de arame para evitar a entrada de mosquitos. Durante o dia, nas horas de maior calor, costumavam as caravanas descançar á sombra dos eucalyptos, mas era tal a quantidade de mosquitos que alli as atormentavam que tiveram de ir procurar repouso sob umas oliveiras plantadas a pequena distancia.

Nas nossas próprias plantações temos tido ensejo de observar factos identicos. A casa construida no Horto de Jundiahy, para residencia do seu director, a principio situada num descampado, durante os primeiros annos não era visitada por mosquitos; desde, porém, que se formaram os bosques de eucalyptos que a envolvem, elles começaram a apparecer em grande quantidade e, á tarde, é quasi impossivel permanecer-se no terraço que a circunda. Facto perfeitamente semelhante se deu no Horto de Rio Claro, onde a casa, situada no meio de cerca de dois milhões de eucalyptos, é muito perseguida por mosquitos.

Seria longo e fastidioso citar aqui todas as *maravilhosas* propriedades attribuidas aos oleos-essenciaes das diferentes especies de eucalyptos, mórmente nas suas applicações therapeuticas. Persistem ainda muitos erros a respeito destas arvores, não só em relação ás suas emanações bal-

samicas, mas tambem quanto a propriedades de seus productos. Attribuem muitos áquellas uma grande influencia salutar sobre o organismo, sobretudo nas affecções pulmonares; outros consideram alguns dos seus productos, taes como a essencia, as folhas, etc., como verdadeiras panacéas, chegando a aconselhal-os no tratamento das affecções dos bronchios e da laringe, do tubo digestivo, do apparelho urinario, das articulações, nas molestias da pelle, etc.

Durante muito tempo foi o *eucalyptol* julgado um succedaneo do quinino, mas parece averiguado hoje que os productos do eucalypto não têm importancia em therapeutica, ou, pelo menos, a importancia que se lhes tem querido attribuir.

## Plantações nas linhas ferreas

Pensou-se a principio, quando a Companhia Paulista fundou o seu primeiro horto florestal, em Jundiahy, uma vez arborizados os terrenos adquiridos, em aproveitar as mudas restantes plantando-as ao longo das suas linhas, a exemplo do que se faz em alguns paizes da Europa e nos Estados Unidos. Esse serviço chegou mesmo a ser executado em varios trechos da linha de Jundiahy a Campinas, principalmente. Logo de principio, porém, pudemos notar muitos inconvenientes nessa pratica que, felizmente, foi mais tarde abandonada.

Na França, em diversas estradas de ferro, sobretudo nas linhas da Companhia P. L. M., ha plantações de essencias florestaes, principalmente de choupos; no sul da Hespanha e na Companhia Portuguesa de Caminhos de Ferro, em Portugal, ha milhares de eucalyptos assim plantados; na Italia, não só essencias florestaes, mas tambem arvores frutiferas. No Brasil, crêmos que essa pratica está sendo seguida apenas pela Estrada de Ferro Central, onde conhecemos diversos trechos com plantações de cedro e outras madeiras indigenas.

Compreende-se, em parte, que isso se faça na Europa, em alguns paizes, onde o terreno é muito caro e as estradas dispõem de uma faixa de terra, ao longo das linhas, muito maior que no nosso paiz. Allí, além disso, o clima é outro e o desenvolvimento do systema radicular é, em geral, menos superficial que no Brasil. Com effeito, no inverno, que é allí a epoca das chuvas, estão as arvores no periodo de repouso vegetativo; no verão, quando em plena vegetação, não chove e as raizes são obrigadas a ir buscar nas camadas inferiores do sólo a agua necessaria á sua existencia. Aqui, ao contrario, o inverno é caracterizado pela falta de chuvas e a estação calmosa, pelos aguaceiros torrenciases, que fornecem ás plantas agua até em excesso, além de, pela humidade atmospherica, diminuir consideravelmente a evaporação pelas folhas. Assim é que os eucalyptos têm em São Paulo a radicação muito superficial e com facilidade são arrancados pelos ventos. Ora, assim sendo, é evidente o perigo que ha em plantal-os ao longo das estradas de ferro.

Em Portugal, em dezembro de 1880, foram arrancados pelo vento muitos eucalyptos plantados em 1865, á beira da linha da então Companhia Real, proximo á estação de Tramagal. Mais tarde, em 1895 e 1896, os vendavaes derubaram grande quantidade de eucalyptos na linha do Norte, da mesma Companhia, e, para evitar accidentes na circulação dos trens, foram os restantes cortados a um terço de sua altura. Para dar idéa do numero dessas arvores, bastará dizer que dellas foram aproveitados trinta e seis mil dormentes.

Na propria Companhia Paulista, num trecho em que as suas linhas atravessam o Horto de Jundiahy, os eucalyptos que as marginavam tiveram de ser *descabeçados*, por ameaçarem tombar sobre os trilhos.

Onde, sem perigo, poderia ser feita plantação seria nos aterros, mas esses, como se sabe, são formados por terra

retirada de córtes, não meteorizada e impropria para qualquer cultura nos primeiros tempos. Além disso, os fios telegraphicos e telephonicos não permitem a plantação senão a um só lado da linha, o que muito diminue a resistencia ao vento.

Outro ponto importante é o que diz respeito á cultura e conservação dessas arvores. Esse serviço, ou será feito pelas turmas de conserva, com homens as mais das vezes inexperientes e que quasi nunca podem desviar a sua attenção dos trabalhos da linha, principalmente na epoca das aguas, que é exactamente quando ella e os eucalyptos demandam mais cuidados; ou, então, com turmas especiaes, convindo, neste caso, reunil-as e arborizar parcellas relativamente grandes, como fez a Companhia Paulista, criando para isso uma repartição especial e tornando o serviço muito mais economico, vantajoso e productivo.

As linhas das empresas ferro-viarias são limpas apenas numa pequena faixa, de um metro a metro e meio para cada lado dos trilhos; destes ás cercas de arame cresce livremente o sapé e capim, como ás vezes se torna até necessario para o revestimento de taludes, fixação da terra, etc. Mas esta vegetação sécca completamente no inverno e uma pequena fagulha das locomotivas bastará para incendial-a, destruindo a plantação arborea. Para tal evitar, seria preciso manter essa parte das linhas limpa, ou, pelo menos, roçada, o que encareceria o serviço.

Não é de mais facil solução o problema da extincção de formigas. Só quem vive na lavoura pode avaliar o esforço necessario, a tenacidade precisa para exterminar esses terriveis insectos e calcular a impossibilidade de acabar com os formigueiros existentes na faixa de terreno que acompanha os mil e duzentos kilometros de linha da Companhia Paulista. Nos terrenos do Serviço Florestal tem sido preciso, muitas vezes, ir atacar formigueiros a mais de 200 metros das nossas divisas e só por isto será facil calcular o que seria o trabalho de impedir as devastações das formi-

gas em plantações feitas ao longo de todas as linhas desta empresa.

A plantação de essencias florestaes á margem do leito das estradas de ferro, pelo menos no nosso paiz, não é aconselhavel nem pratica.