

SEGUNDA PARTE

Clima

O eucalyptus prospera numa grande diversidade de condições climatericas. São muitissimo diversas as exigencias, a este respeito, das numerosas especies d'este genero. Assim, por exemplo, emquanto umas supportam perfeitamente a prolongada seccura, e o excessivo calor das regiões desertas e aridas do norte d'Africa, outras resistem ao clima humido e frio da Escocia. O *E. urnigera* foi cultivado ao ar livre, em Haddington, no sul da Escocia; o *E. viminalis* resistiu, na Italia, á temperatura de 9º e 10º abaixo de zero e, na Escocia, a 11º e 12º; o *E. terminalis*, na Australia Central, vegeta onde a temperatura, á sombra, varia de 2º,7 a 50º. Pode-se, comtudo, determinar, de um modo geral, como mais propria para a sua cultura a zona em que a lorangeira vegeta bem ao ar livre.

No Brasil, parece-nos, a cultura do eucalyptus só será vantajosa nos Estados do sul, inclusive parte do de Minas-Geraes.

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 eucalyptus nunca poderá prestar serviços como essencia florestal. Considerados de um modo geral, diz o Barão Ferd. von Mueller, os eucalyptus têm necessidade de uma epocha de repouso durante o anno, quer trazida pelo abaixamento de temperatura, quer pela secco. Isto mostra que o Estado de S. Paulo se presta admiravelmente para essa cultura, pois que, durante o anno, temos um periodo apropriado para esse repouso vegetativo, não só pela abaixamento de temperatura mas tambem pela falta de chuvas, periodo esse que se estende de maio a fins de setembro, em geral.

Nas regiões em que o eucalyptus 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 Botanico, do Rio de Janeiro, enfezados quasi todos, e, em geral, em varios outros dispersos pelos arrabaldes d'aquella cidade, onde nunca chegam a apresentar o vigor e desenvolvimento dos do nosso Estado. Nos primeiros annos, geralmente, são alli mais viçosos e de maior crescimento; mas, pouco depois, ficam estacionarios, quando não definham completamente.

Quanto a altitude, o eucalyptus pode ser cultivado desde a beira-mar até altitudes consideráveis, havendo culturas de *E. globulus* em localidades da Africa Portugueza a 1.400 metros acima do nivel do mar.

Solo

Quanto á natureza do solo, o eucalyptus não parece ser nem exigente como asseveram alguns auctores, nem tão indifferente como outros querem fazer crêr. Como prova, recorrem estes ultimos ao exemplo de plantações em terrenos arenosos, aridos, onde o eucalyptus prospera, attingindo dimensões consideráveis. 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.

O eucalyptus, como, em geral, todas as essencias florestaes é, relativamente, mais indifferente ás propriedades chemicas do solo que ás suas propriedades physicas. De mais a mais, não vive, como tambem aquellas, só no solo aravel e, pela sua radicação profunda e vigorosa, tem 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 solo 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 o eucalyptus vegeta sempre bem em terrenos profundos e permeaveis, devendo evitar-se a sua cultura em solos pouco fundos, que assentem sobre rochas, ou de sub-solo impermeavel.

E' natural que, sendo muito numerosas as especies que constituem este genero, haja entre ellas algumas exigentes a este respeito. Especies ha, na verdade, como o *E. corynocalyx* e *E. miniata* que preferem terrenos ferruginosos; outros, como o *E. gomphocephala*, *E. odorata*, *E. faecunda*, etc., dando preferencia aos calcareos; outros proprios para os solos schistosos, como o *E. leucoxyton*, ou argillosos, como o *E. goniocalyx*, etc. Mas, repetimos, o eucalyptus é de cultura sempre remuneradora em terrenos profundos e permeaveis.

A maior parte das especies vegeta bem em solos arenosos e mais de uma dezena é para esse fim, especialmente, aconselhada.

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

Muitos cultivadores apresentam como impro-

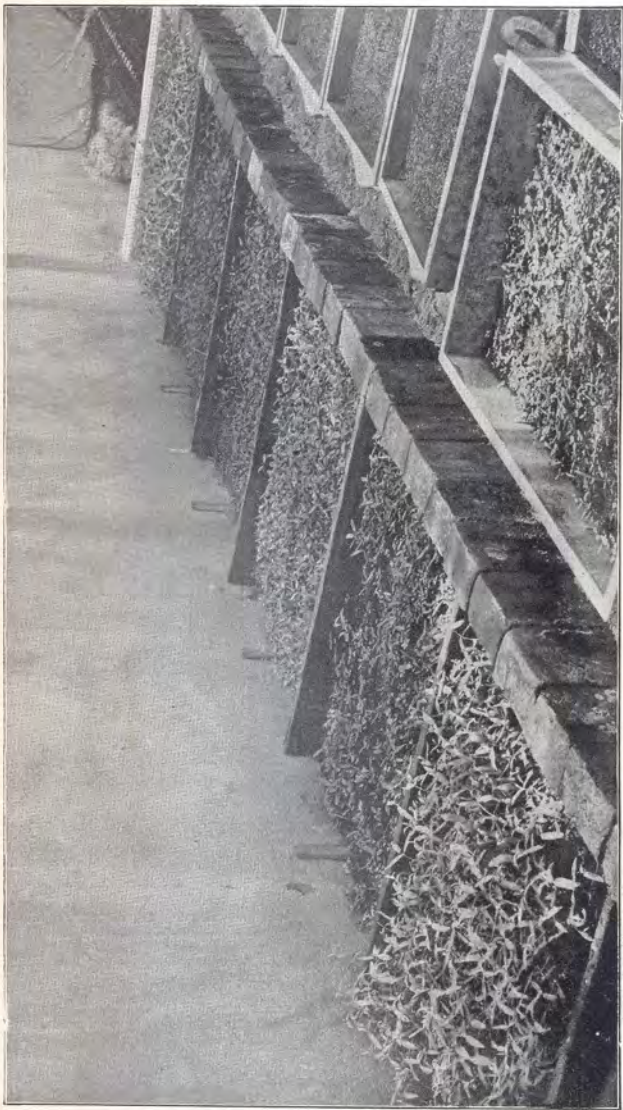


Fig. 17 — Horto — Sementeira de Eucalyptus

prios para o eucalyptus os terrenos salgadiços da beira-mar. Ha aqui, evidentemente, mais um erro de observação. Em Santos, na praia do José Menino, veêm-se eucalyptus muito desenvolvidos e viçosos. O *E. robusta* é uma das especies aconselhadas pelo Barão Mueller para os terrenos ligeiramente salgados da beira-mar.

De tudo isto, o que se conclue é que é preciso conhecer as exigencias naturaes de cada especie e cultival-as em meios, quanto possivel, apropriados.

Sementeira

O eucalyptus reproduz-se por semente e a sementeira é o unico meio de propagação. Ex-pontaneamente, o eucalyptus só se reproduz em condições muitos especiaes, difficeis de se conseguir em mattas, ou bosques. No Horto, só duas vezes tivemos occasião de observar esse facto. Cahiram alguns fructos de *E. robusta* sobre tinas com palmeiras e ahi germinaram varias sementes, tendo-se conseguido aproveitar cinco mudas.

As sementes de eucalyptus, como, em geral, todas as sementes pequenas, demandam cuidados especiaes e pôde dizer-se que da sua sementeira tudo depende. Não pudemos determinar ainda, com a devida segurança, a duração do seu

poder germinativo; mas temos verificado que sementes de pouco mais de dois annos não germinam e que as de um anno já germinam mal. Na Europa, quando bem acondicionadas, conservam a faculdade germinativa, até quatro annos, mas no nosso clima, não nos parece que o mesmo aconteça. E' sempre preferivel empregar semente nova.

Em geral, o eucalyptus fructifica cedo, podendo-se, no nosso Estado, aproveitar a semente de individuos de 6 a 7 annos. No Horto, o *E. robusta*, por exemplo, produz sementes ferteis aos tres annos, não convindo, porém, aproveitá-las. Deve dar-se sempre preferencia ás de arvores adultas e vigorosas. A melhor época para a colheita, em S. Paulo, vai de abril a setembro. Para isso, escolhem-se os individuos mais robustos e desenvolvidos crescendo em melhores condições de vegetação, quanto possivel isolados e que apresentem, em maior grau, os caracteres da especie.

Os eucalyptus dos hortos da Companhia Paulista, em sua grande maioria, são de sementes colhidas em arvores de oito a dez annos. Deve-se sempre dar preferencia ás sementes produzidas no nosso Estado, de individuos já acclimados.

Uma vez colhidos, os fructos são conservados á sombra, em logar secco. As sementes des-

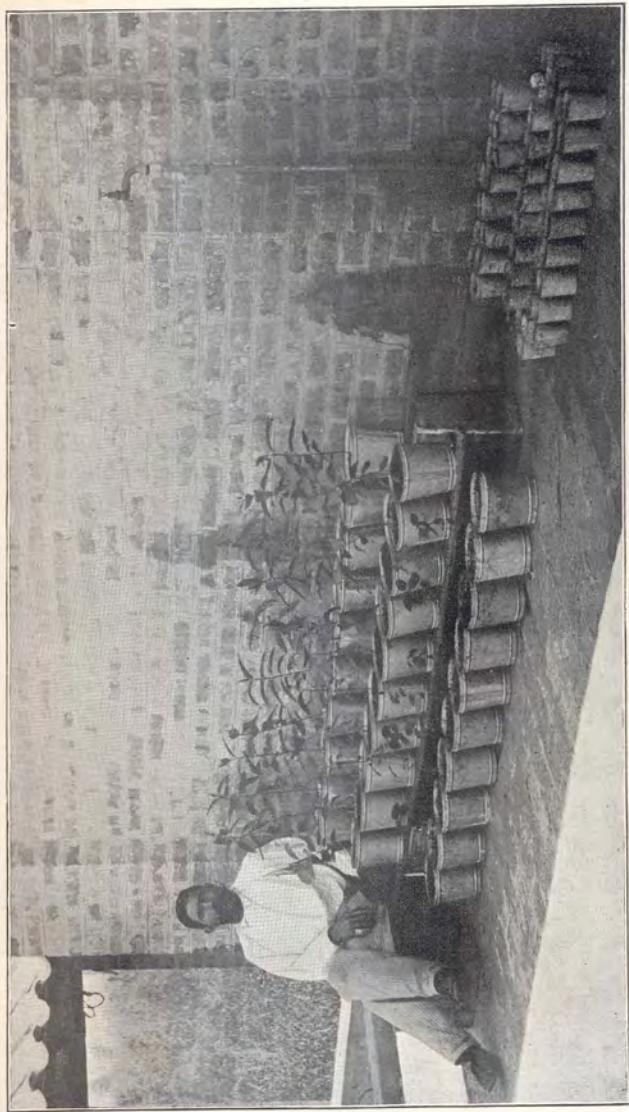


Fig. 18 — Horto

A' direita — vasos para a 1.^a transplantação
A' esquerda — vasos para a 2.^a transplantação

prendem-se naturalmente, pela abertura das valvulas das capsulas, bastando depois peneiral-as.

Sendo difficil a colheita, por apparecerem os fructos a grande altura, na extremidade de ramos longos e flexiveis, é muito elevado o preço das sementes de eucalyptus. Na casa Vilmorin, de Paris, uma das mais sérias neste genero, o preço das especies mais vulgares é, em média, de 150 francôs por kilo, exceptuando a do *E. globulus*, a mais barata, que custa 90 francos. Isto dá origem a fraudes, tanto mais que muitas especies são semelhantes na primeira idade, sendo precisos alguns annos para o comprador descobrir o logro. E' sempre conveniente, por isso, recorrer a estabelecimentos officiaes, ou, na sua falta, a casas de comprovada seriedade, como a que acima indicamos.

Ha tempo, pedindo a um parente domiciliado em Portugal que nos enviasse sementes de *E. globulus*, a casa vendedora, sabendo que se destinavam a *longinquas plagas*, impingiu-nos sementes de *E. citriodora*.

O Horto distribue gratuitamente sementes de varias especies de eucalyptus aos lavradores da zona da Paulista que as requisitem.

Qualquer terra que não seja excessivamente argillosa serve para a sementeira, convindo, porém, escolher uma cuja composição se approxime da humo-siciliosa, ou, melhor, com duas partes de terra vegetal e uma de areia, com que, depois

de peneirada, se enchem caixões apropriados. No Horto, para esse fim, empregamos caixões de 0^m,80 por 0^m,45 e 0^m,12 de altura, com pequenos orifícios na parte inferior.

Antes de lançar a semente, são os caixões regados abundantemente, de modo a conservarem-se frescos durante dez a quinze dias, afim de evitar régas antes de nascerem as plantas e mesmo nos primeiros dias após a germinação.

Convém notar que a terra deve manter-se humida, mas não encharcada, porque os eucalyptus soffrem muito com a humidade excessiva, sendo atacados por diversos fungos, que os destróem. Já não lhes é tão prejudicial a secura, que supportam relativamente bem. Logo que, por excesso de humidade, comecem a apparecer plantas doentes, *bolorentas*, convém peneirar sobre ellas um pouco de terra bem secca, até encobrir a vegetação cryptogamica, que se nota junto ao cóllo das plantas.

As régas devem ser dadas sempre por infiltração e nunca por aspensão, sendo a manhã a melhor occasião para fazel-as, porque ha, assim, tempo de dar-se, antes da noite, a evaporação. Temos experimentado, a conselho de autor estrangeiro, e com magnifico resultado, expor os caixões a chuvas meudas, chuveiros ou garôas, dias antes da transplantação. E' esta uma das vantagens da sementeira em caixões, facilmente transportaveis, sobre a dos alfobres, que

aqui varias vezes ensaiámos e tambem não permite as régas pelo processo acima indicado.

Os caixões devem ser conservados em estufins (fig. 15), ou pelo menos, protegidos por caixilhos envidraçados, pintados os vidros de branco, ou ainda por uma têla de lona, ou aniagem, especialmente preparada, afim de abrigar as plantas do sol e de chuvas fortes.

A semente é espalhada bastamente, como se faz, em geral, nas sementeiras de hortaliças, e ligeiramente coberta com terra fina, peneirada. Nos caixões usados no Horto, empregamos de oito a trinta grammas de sementes, segundo as especies. Nas sementeiras de *E. rostrata*, por exemplo, oito grammas são sufficientes, sendo, porém precisas vinte nas de *E. globulus*, trinta nas de *E. marginata* e quarenta e cinco nas de *E. calophylla* e *E. eximia*. A grande maioria das especies, porém, tem sementes muito pequenas e leves. Nestas condições, cada caixão dá, em média, 500 plantas.

Em geral, oito dias após a sementeira, estão as plantas nascidas.

A melhor época para a sementeira, em S. Paulo, vai de abril a agosto, porque, sendo precisos seis mezes daquella á plantação definitiva, permite que as plantas vão para o terreno na estação das chuvas.

Quando ainda nos caixões (fig. 17), os eucalyptus requerem mondas frequentes, para tirar-lhes

toda a vegetação estranha, cuja presença lhes é muito prejudicial.

E' preciso tambem livral-os dos ataques dos grillos, que costumam alojar-se nos estufins e decepam completamente as plantas novas.

Transplantações

Dois mezes depois da sementeira, pouco mais ou menos, segundo as diferentes especies, são os eucalyptus transplantados para vasos pequenos, que se conservam abrigados durante dez a quinze dias (fig. 18 — á direita). Em algumas especies, como o *E. globulus*, por exemplo, essa transplantação pode ser feita passados quarenta dias da sementeira; noutras, porém, como o *E. pilularis* e *E. marginata* ella requer tres mezes. O melhor é transplantal-os quando tenham 8 a 10 centímetros de altura.

Quando nascem, os eucalyptus apresentam um cauliculo fino com duas folhas cotyledonares chanfradas no meio. As outras folhas apparecem no fim de um mez. O systema radicular é muito desenvolvido, com raizes muito numerosas e uma em espigão.

Passados dez a quinze dias, como dissémos, os eucalyptus soffrem a segunda transplantação para vasos maiores (fig. 18 — á esquerda), onde

se conservam até á plantação definitiva. Esses vasos devem ser, nos primeiros tempos, collocados á sombra e, depois, pouco a pouco, ir habituando as plantas aos ardores do sol.

Nos vasos grandes as mudas podem ficar até seis mezes, convindo mais, porém, plantal-as definitivamente no fim do terceiro mez, ou, melhor, quando tenham de 25 a 50 centímetros de altura. Deixando-as por muito tempo em vasos, como o seu systema radicular é grande e muito abundante, as raizes enovelam-se todas, estrangulando-se umas ás outras, o que muito prejudica o seu desenvolvimento e em muito diminue a resistencia ao vento.

A principio, usavamos no Horto vasos de barro, á razão de 250\$000 o milheiro. Além de se partirem com grande facilidade, 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 (fig. 18), que, além de não apresentarem os defeitos dos de barro, acima apontados, prestam-se admiravelmente para o transporte de mudas, quer no Horto, quer daqui para os outros terrenos adquiridos pela Companhia Paulista. Estes vasos têm as seguintes dimensões, medidas interiormente: 0^m,14 de diametro no fundo 0^m,18 de altura e 0^m,20 de diametro na bocca.

Feitos nas officinas de Paulista, em Jundiahy, sae-nos a 400\$000 o milheiro, empregando zinco grosso, de primeira qualidade.

O Horto tem actualmente 8.000 destes vasos.

A terra dos vasos deve ser, de preferencia, silico-argillosa, para ter a necessaria cohesão e permittir, assim, que o torrão saia inteiro, na occasião da plantação.

Nos vasos, os eucalyptus precisam de frequentes regas, convindo, porém, espaçal-as, supprimil-as mesmo, quando se approximar a época da plantação.

No Horto, cinco trabalhadores transplantam, em um dia, de 8 horas de serviço, dois mil eucalyptus para vasos grandes, e 2 homens, no mesmo tempo, tres mil para vasos pequenos, incluindo o transporte, a arrumação dos vasos, etc.

Muitos auctores aconselham a transplantação dos caixões para canteiros, em viveiro. Com extrema facilidade se vêm os graves inconvenientes de tal pratica. E' quasi impossivel proteger as plantas do sol, da chuva e da geada; o seu transporte exige mais cuidados, principalmente para grandes distancias, e a plantação no logar definitivo só poderá ser feita em dias encobertos, chuvosos, sem contar a mutilação das raizes, etc. Para quem não pode comprar vasos, o melhor é desistir de fazer taes plantações.

Em muitos paizes da Europa empregam-se neste serviço vasos de papelão que, embora

muito baratos, têm a desvantagem de só servir uma vez, pois são enterrados com a propria muda na plantação definitiva.

Os vasos de zinco que temos no Horto, serviram já, nestes ultimos quatro annos, para mais de oitenta mil plantas e, como estão em perfeito estado, deverão durar muitos annos ainda. E' preciso tambem notar que foram feitos nas officinas da Companhia Paulista, a titulo de experiencia, por operarios de salarios elevados e que, quando feitos por apprendizes ou simples auxiliares, ficarão muito mais baratos.

Plantação definitiva

A plantação definitiva de eucalyptus pode e deve fazer-se quando as mudas tenham 25 a 50 centimetros de altura. Quando menores, por serem pouco resistentes e necessitarem de muitos cuidados, perdem-se muitas plantas; com maior desenvolvimento, como já dissémos, dá-se o enovelamento das raizes e, em parte, a sua atrophia. A não ser em casos muito especiaes, como, por exemplo, nas plantações em terrenos alagadiços, ou de brejo, é aquelle o tamanho que nos parece mais conveniente e que no Horto tem dado melhores resultados.

As plantações com mudas muito desenvolvidas não são usadas nem aconselháveis em silvicultura. Seria preciso, para isso, ou criá-las em alfobres, ou canteiros, em viveiro, que no caso do eucalyptus não é vantajoso nem pratico, ou, então, em recipientes muito maiores que os vasos usuaes, que peccam pela grande difficuldade de transporte.

Em meados de 1904, recebemos dos viveiros da camara municipal, de S. Paulo, cerca de 200 mudas de *E. robusta*, com 2 metros de altura média, em latas velhas de kerozene. Esses eucalyptus foram immediatamente plantados e no mesmo talhão, em terreno igualmente preparado, outros 200 do viveiro do Horto, com uma altura média de 35 centímetros. E' notavel hoje a differença no desenvolvimento dessas duas parcelas, estando as do Horto não só muito mais altas, mas tambem mais vigorosas.

Têm, actualmente, em média, 60 centímetros de circumferencia, a um metro do sólo, enquanto que as de S. Paulo estão com 40 centímetros, apenas. Além disso, como nestas ultimas o crescimento em diametro não era proporcional á altura, como se dá, geralmente, com as plantas que ficam por muito tempo em viveiro, tiveram que ser amarradas a supportes, para resistirem ao vento, o que não se deu ainda com nenhum eucalyptus do Horto. Temos aqui 32.000 eucalyptus crescendo sempre livremente, sem protec-

ção nenhuma, erectos e vigorosos, enquanto que os das arborizações urbanas, apesar de mais edosós, ainda hoje não dispensam supports, como se vê, por exemplo, nos da capital.

A proposito, convém notar que muitos cultivadores aconselham os supports, ou *tutores* para as plantas, nos primeiros annos. Não adoptamos esse alvitre, nem mesmo concordamos com elle. As plantas assim protegidas crescem desproporcionalmente em altura e em diametro, enquanto que nas plantas livres esses dois crescimentos são proporcionaes, tendo, além disso, as fibras mais resistentes e flexiveis. Isso mesmo tivemos mais uma vez occasião de constatar na arborização de uma avenida, em Jundiahy, em mudas cedidas pelo Horto. Foram plantadas pelos nossos trabalhadores, exactamente como aqui se faz, e com 50 centimetros de altura média. A prefeitura deu-lhes supports e podas extemporaneas e excessivas e ellas hoje parecem mais varas de pesca que futuras protectoras dos transeuntes.

Em certas especies, sobretudo, o *tutor* é prejudicial, porque, tendo ellas tendencia a formar cópa em fórmula de chapéo de sol, pela podridão da *embira* dos atilhos, ou pela podridão do proprio supporte, não resistindo ao peso da ramagem, partem-se ou esgalham com facilidade. Além de exigirem maior fiscalização, impraticavel em grandes plantações, a aquisição de tutores

encarece o serviço. De mais a mais, elles precisam de cuidados especiaes, quer injectando-lhes substancias antisepticas, como se faz na Europa com o varedo para a vinha, quer tirando-lhes a casca, sob a qual se abrigam muitos insectos nocivos ás plantas. No Horto tem acontecido partirem-se ramos dos individuos mais desenvolvidos e que ultrapassam a altura média dos do mesmo talhão, mas nunca perder-se uma arvore inteira pela sua quéda senão em exemplares isolados e altos. Nas plantações florestaes, o tutor é desnecessario porque ha a protecção mutua das arvores.

A melhor época para a plantação definitiva, no nosso Estado, é a estação das aguas, ou, melhor, de principios de outubro a fins de março, excepção feita dos terrenos alagadiços. Assim mesmo, para as especies mais sensiveis á secura e mais delicadas, não convem ir além de fevereiro. Na época da secca não é conveniente fazer plantação porque, embora muitas especies resistam á secura, perdem a natural precocidade e ficam enfezadas.

Em 1908, plantámos dois talhões de *E. globulus*: um em maio e outro em setembro. O primeiro atravessou um periodo de quasi quatro mezes de secca e o ultimo foi plantado com as primeiras aguas. Apesar de contar apenas poucos mezes, estão estes mais desenvolvidos e viçosos que aquelles.

Além disso, plantadas tarde, estão as mudas ainda pouco desenvolvidas quando sobrem o frio proprio da estação e muitas especies se resentem, especies que, com mais algum desenvolvimento, supportam indifferentemente frios intensos e geadas mesmo.

E' sempre preferivel fazer-se a plantação em dias chuvosos, ou, pelo menos, encobertos. A chuva auxilia muito o serviço não só pela rega, mas tambem por aconchegar melhor a terra ás raizes. Pode-se, porém, plantar tambem em dias claros, mesmo de sol forte, desde que as mudas tenham sido criadas em vasos. Esta vantagem torna-se preciosa principalmente em grandes explorações, em que não é possivel contar apenas com os dias de chuva.

Nos terrenos excessivamente seccos, ou nos demasiadamente humidos, não convem deixar o cóllo das plantas ao nivel do sólo. Naquelles, o torrão em que a planta sae do vaso deve ficar alguns centimetros, dez, em média, abaixo do nivel do terreno, formando, assim, uma concha, ou bacia para receber e prender melhor as aguas pluviaes. Nos sólos humidos, ao contrario, o cóllo das plantas deve ficar acima do terreno, fazendo-se a plantação em monticulos, processo a que os francezes chamam *buttage* e que foi, primeiramente, aconselhado pelo sylvicultor allemão Henrique Cotta e, durante muitos annos, ensaiado pelo barão Manteuffel, inspector florestal de Saxe.

Quando o sólo é muito humido, em vez de abrir covas para a plantação das mudas, collocam-se estas immediatamente sobre o logar marcado no terreno, amontoando-lhes terra em volta, de modo a cobrir perfeitamente as raizes, ou o torrão do vaso, protegendo, em seguida, os montículos com placas de terra enrelvadas. E' preciso notar que as placas deverão ficar invertidas, isto é, com a relva para baixo, para que esta, apodrecendo, decompondo-se, forneça alimentos indispensaveis á planta.

Ensaíamos aqui este processo em terrenos brejosos e sempre com magnificos resultados. Em uma parcella á margem do Jundiahy-mirim, em terreno alagadiço, plantámos eucalyptus pelos dois processos, isto é, conforme ficou descripto e abrindo covas. Só escaparam os que tinham sido plantados em montículos.

Preparo do terreno

E' indiscutivel a grande vantagem de dar-se uma lavoura ao terreno antes da plantação definitiva. Quanto mais mobilizado estiver o solo, maior será o desenvolvimento dos eucalyptus e, portanto, o seu rendimento. No Horto, nos terrenos que não poderam ser lavrados, as plantas apresentam desenvolvimento muito inferior áquel-

las que estão em solos que foram revolvidos pela charrúa. A despesa que a lavoura acarreta, a principio, é largamente compensada, não só pela producção de maior massa lenhosa, em menor lapso de tempo, mas tambem pelo producto das culturas intercalares, de cereaes, que se fazem nas plantações de eucalyptus e de que, adeante, trataremos. Em Boa Vista, onde o terreno pôde ser quasi todo lavrado, as plantações são tratadas exclusivamente por machinas, o que além de mais economico, traz grandes vantagens ás plantas.

Quando, porém, a lavoura não seja possivel, pela disposição natural do solo, ou pela grande quantidade de cepos e raizes, o meio preferivel é a abertura de covas.

Nos terrenos lavrados, bastará abril-as na occasião da plantação; mas nos solos incultos, é preciso preparar as covas alguns mezes antes. Isto, porém, varia com as propriedades physicas do solo.

Ao abrir as covas, deve separar-se a terra da superficie da que se extrahe do fundo, devendo, na plantação, collocar-se aquella na parte inferior, proximo das raizes.

A forma a dar ás covas, redonda, ou quadrada, não tem importancia. No Horto adoptamos covas quadradas de 50 centimetros de lado, na bocca, e 70 cents. de profundidade. Em 8 horas de serviço, aqui, um trabalhador abre 45

covas, em terreno duro, compacto, abrindo, porém, em Boa Vista, no mesmo tempo, 90 a 100. Allí, convem notar, o terreno é solto, arenoso.

Processos de alinhamento

Ha sempre muitas vantagens em fazer-se uma plantação regularmente, isto é, em dispôr as plantas com ordem e symetria: permite melhor a circulação do ar e a penetração da luz, torna mais regular o crescimento das plantas, facilita todos os trabalhos culturaes, a fiscalização, a substituição de falhas ou replanta, a limpeza, o córte e transporte, a contagem das plantas, torna o trabalho mais expedito, etc.

Na escolha do processo de plantação é que não ha, pode dizer-se, nenhuma influencia cultural e é quasi sempre uma questão de esthetica, ou de gosto. Muitas 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 saem do dominio da sylvicultura. São elles: — em linhas — em quadrados — em triangulos equilateros — em triangulos isosceles.

Os auctores italianos e os portuguezes cha-

mam tambem *quinconcio* ao processo de plantação em triangulos equilateros, emquanto que os francezes, entre os quaes Lorentz e Parade, dão esse nome ao dos triangulos isosceles.

Convem notar que seguiremos neste ponto os primeiros, em cujo numero figuram V. Perona, A. Santilli, Pereira Coutinho e Sousa Pimentel.

Em linhas, fileiras, ou alas, as plantas ficam em alinhamentos simples, parallellos 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 vantagens apenas por ser o de mais facil execução e permittir, quando as plantas ficam muito proximas na mesma linha, a abertura de vallas em vez de covas. Muitos criticam este processo porque, não ficando as plantas equidistantes, não se desenvolvem regularmente, o que não é exacto, porque está provado não ser preciso que as arvores tenham as raizes symetricamente dispostas em torno do caule para seu perfeito desenvolvimento.

Em quadrados a distancia de planta a planta é a mesma que a de linha a linha.

Este processo soffre egual critica ao precedente, isto é, não ficarem as plantas equidistantes, visto que a distancia da diagonal é maior do que a dos lados.

Em triangulos isosceles as plantas ficam dispostas como no segundo processo, com a dif-

ferença apenas que neste, em vez dos quadrados serem construidos em relação a uma linha por meio de um systema perpendicular, são formados por um systema de obliquas fazendo, com a linha dada, um angulo de 45° .

Em triangulos equilateros, ou em quinconcio, como seu nome indica, as plantas occupam os angulos de triangulos de lados eguaes, de modo que a distancia é a mesma entre as plantas, em todos os sentidos. Nesta disposição o terreno é mais aproveitado porque leva maior numero de plantas e fica, por isso, mais vestido, o que em certos casos tem vantagens nos paizes quentes e tambem em solos arenosos. Além d'isso, o effeito é muito melhor, pois que as plantas ficam alinhadas em todos os sentidos, qualquer que seja o ponto de vista do observador.

No Horto, temos adoptado quasi exclusivamente a plantação em quadrado; apenas, em terrenos muito inclinados, de encosta, plantámos, a principio, em linhas.

Em quinconcio fizemos sómente um talhão e, pode dizer-se, sem resultado. O seu traçado, a não ser em terrenos muito planos e limpos, é moroso e dos menos faceis. Basta um pequeno desvio para tirar-lhe toda a harmonia, coisa essencial neste processo.

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

No Horto Florestal, dois homens, num dia de serviço, de oito horas, marcam, em média, seiscentas covas.

No Horto de Bôa Vista, chegam a alinhar mil e cem estacas, mas alli o terreno é plano e sem cepos.

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

Para o systema de plantação em linhas, que é, como ficou dito, de todos o de mais facil execução, collocam-se balisas, ou estacas maiores nos dois extremos de cada linha, como pontos de referencia e, em seguida, com uma bitola da distancia adoptada, marcam-se os logares das plantas. Um trabalhador visa pelas duas balisas e outro colloca as estacas segundo as indicações do primeiro.

Para a plantação em quadrado, marcam-se, primeiramente, duas linhas parallelas consecutivas e nestas os logares das plantas. Duas estacas fronteiriças, uma de cada linha, portanto, darão a direcção de todas as outras linhas, perpendiculares ás da base, e nos quaes se collocam as outras estacas com uma bitola, como no processo anterior. E' este o systema que aqui empregamos.

Na disposição em quinconcio, ou triangulos equilateros, tambem chamado em Portugal, *pé de gallinha*, o meio mais expedito e simples 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 d'aquella e com um nó no meio. Para determinar os outros pontos basta collocar a vara, ou bitola, no intervallo de duas estacas e, esticando o cordel, cravar uma no logar assignalado pelo nó.

Para os triangulos isosceles faz-se o mesmo, com a differença, apenas, de que o cordel, em vez de ter duas vezes o comprimento da vara, deve ter o dobro de qualquer dos lados eguaes do triangulo, ou, antes, deve ser igual á somma d'esses dois lados.

Todos os outros meios de marcar uma plantação parecem-nos difficeis, ou pelo menos, pouco praticos.

Convem notar que nas plantações florestaes não é indispensavel uma grande perfeição e que deve sempre procurar-se o meio mais economico de as fazer.

Distancia de plantação

O numero de plantas, numa dada superficie submettida a cultura florestal, póde variar muitissimo, conforme a distancia adoptada. Essa distancia é funcção da essencia, dimensões das plantas, rapidez de crescimento, idade do po-

voamento, clima, solo, exposição, modo de exploração, fins de aproveitamento, capital disponível, etc.

Nas mattas naturaes vemos frequentemente plantas, embora muito juntas, attingirem dimensões colossaes; mas é fóra de duvida que uma certa distancia é util e mesmo indispensavel ao bom desenvolvimento das plantações.

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

— As essencias ávidas de luz precisam de maior distancia que as essencias que necessitam de sombra para o seu bom desenvolvimento.

— As mudas pequenas devem ser plantadas mais juntas que as já muito desenvolvidas.

— As plantas vigorosas e de vegetação exuberante requerem grande distancia.

— As arvores isoladas crescem mais rapidamente, têm mais ramos 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, nos aridos e nos inclinados, o espaço deve ser menor que nos terrenos fertes, nos humidos e nos planos.

— As arvores para madeira de construcção serão plantadas mais approximadas que as productoras de lenha.

E' preciso levar em conta tambem o processo de exploração e a despesa provavel com as plan-

tações. Quando estas são de difficil execução, em grandes extensões e em terreno ingrato, e, por isso, dispendiosas, a distancia deverá ser relativamente grande.

Convem notar que para as plantações bastas, apertadas, ha sempre remedio, enquanto 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 demasiade bastidão certos povoamentos. Na sua magnifica monographia do «*Eucalyptus globulus*» escreve o distincto sylvicultor portuguez sr. Sousa Pimentel:

«Recommendam alguns sylvicultores as plantações muito bastas, de 1^m,5 e 2^m,0; mas esta bastidão, que demanda em breve um rareamento nas plantas, não tem grande utilidade, pois cança sem proveito o terreno e torna a arborização muito dispendiosa. As distancias que temos adoptado é a de 3^m,0 nos terrenos mais seccos, onde o crescimento dos eucalyptus é mais demorado, e a de 4 metros nos terrenos mais frescos e substanciaes. Em chão muito propicio, a distancia póde levar-se até 5 metros. Seguindo esta regra, os eucalyptus têm o necessario espaço para vegetarem nos primeiros annos, abrigam-se bem e conservam o terreno limpo de mattos e outras plantas prejudiciaes. Em uma plantação assim equidistanciada, os eucalyptus podem adquirir bastante diametro para um córte de desbaste já

dar productos bastante aproveitaveis, como, por exemplo, varedo, postes, algum taboado, etc.

Como os eucalyptus são essencias eminentemente lucivagas, isto é, ávidas de luz, adoptámos para as plantações do Horto as distancias de 3, 4 e 5 metros. A primeira para os terrenos seccos, como, por exemplo, na plantação do kilometro 55, além da estação da Boa Vista, e em encostas; a segunda para sólos de mediana fertilidade e ligeiramente inclinados, como na grande maioria das plantações de Jundiahy; a terceira, finalmente, nos terrenos encharcados ou humidos, nos planos e nos fertéis.

Em Boa Vista, no kilometro 53, áquem da estação, ha quatro mil eucalyptus plantados em quadrado, a 5 metros, em terreno plano e de grande fertilidade. Alli, porém, as plantas são muito castigadas pelo vento, que, além de as deformar muito, sécca demasiadamente o sólo, não apresentando o desenvolvimento que era de esperar.

De todas as distancias adoptadas, a de 4 metros tem sido a de melhores resultados.

E' essa, incontestavelmente, a preferivel, principalmente para as nossas plantações, feitas com mudas de 30 a 50 centímetros, que, mais espaçadas, necessitam de frequentes limpezas e tornam-se por isso mais dispendiosas.

Ha no Horto de Jundiahy talhões assim formados, com eucalyptus de 4 annos e 60 centi-

metros de circumferencia, a um metro do sólo, cujas cópas ainda não se tocam. Quando, daqui a um anno, esses talhões soffrerem o primeiro desbaste, produzirão já muita madeira e as arvores cortadas, mesmo que nenhum rendimento déssem, teriam prestado satisfactoriamente o serviço que lhes foi destinado para o bom desenvolvimento do povoamento.

Convém ainda notar que, sendo o genero *Eucalyptus* constituido por cerca de duzentas especies e tendo cada uma seu modo de vegetação especial, não se pode, ou pelo menos, não se deve determinar, a *priori*, a distancia de plantação. Só depois de escolhida a especie, convenientemente adquirido o seu perfeito conhecimento e examinadas as condições que deixamos apontadas, se decidirá.

Assim, por exemplo, o *E. globulus* e o *E. tereticornis* devem ser plantados a 3 metros, porque, nos primeiros annos, bracejam pouco e podem assim conservar-se até ao sexto anno, epocha em que já dão grande quantidade de madeira, principalmente para lenha.

O *E. robusta*, ao contrario, mesmo em masiço, ramifica muito, devendo, por isso, ser plantado a 4 metros, no minimo, prejudicando-se já no terceiro, ou quarto anno.

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

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

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

e em triangulos equilateros $\frac{S}{d^2} \times 1,115$

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.

Exemplo: Em um alqueire paulista (24.200 m²) quantos eucalyptus poderão ser plantados, em quadrado, a 4 metros?

$$\text{Temos } \frac{S}{d^2} = \frac{24.200}{16} = 1.512.$$

Cuidados subsequentes

Nos primeiros annos, os eucalytus são plantas muito delicadas, que necessitam de muitos cuidados. E' preciso conservar o terreno sempre limpo de matto e outras plantas que são, geralmente, prejudiciaes. Além da limpeza feita por occasião do preparo do sólo (lavoura, ou roçada), no primeiro anno tornam-se necessarias mais duas limpezas. Nos terrenos que foram lavrados, ou em que seja possivel a cultura mecnica, é preferivel sempre fazer-se esse amanho com o auxilio de machinas apropriadas, podendo

esse serviço ser feito pelo cultivador Planet, pelo cultivador de discos, ou pela grade Acme. Esta ultima, porém, tem o inconveniente de só servir quando a vegetação extranha é ainda rasteira. O cultivador de discos (fig. 4), de todas ellas, é a que nos tem dado melhor resultado. Com qualquer uma d'essas machinas, um homem amanha 500 plantas por dia, nas plantações de 4 em 4 metros.

Quando, porém, isso não seja possível, recorre-se, então, á foice roçadoira, ou á gadanha, instrumento mais conhecido, entre nós, por alfange. A foice, que é, em geral, habilmente manejada pelo nossos homens de lavoura, presta muito bom serviço. Nas primeiras roçadas, 4 homens, em um dia, roçam um talhão de 500 eucalyptus, em média.

No segundo anno, duas limpezas, geralmente, são sufficientes para manter o terreno livre de matto; no terceiro e no quarto, uma. Especies ha, como, por exemplo, o *E. robusta*, que no quarto anno dispensam já esse serviço; mas, de um modo geral, pode dizer-se que elle deve ser feito nos quatro primeiros annos. D'ahi em deante, já os eucalyptus ensombram o terreno de modo a impedir o desenvolvimento da vegetação extranha. O sólo fica, então, coberto por uma vegetação rasteira que não prejudica os eucalyptus e não deve ser destruida. Sendo, nessa occasião, consideravel já a quantidade de folhas

que se accumulam no terreno e que vêm a formar, mais tarde, a *manta* da floresta, a vegetação rasteira, além de auxiliar com diversos detritos a sua formação, mantem um certo gráo de humidade no solo, muito conveniente não só ás plantas do massiço, mas tambem á necessaria decomposição da folhagem. Além d'isso, abriga o terreno da acção directa dos raios solares, quando já os eucalyptus, pelo seu grande desenvolvimento, não o podem proteger, e evita que as folhas que se vão desprendendo das arvores sejam arrastadas pelo vento.

Acham alguns auctores que essa vegetação herbacea pode ser utilmente aproveitada em pastagem para o gado, não havendo perigo de serem prejudicadas as plantas, que, pelo cheiro e gosto balsamico que possuem, repugnam aos animaes. Não concordamos com semelhante practica, a não ser em casos muito especiaes e, assim mesmo, deixando entrar nas plantações só o gado cavallar e muar.

Nos primeiros annos, convem dar alguma poda aos eucalyptus, tirando-lhes os ramos inuteis, ou prejudiciaes. Acontece muitas vezes bifurcarem-se estas arvores a pequena altura, convido, então, cortar-lhes um dos ramos, para utilizar de melhor modo o seu fuste, deixando-lhes uma só *guia*.

E' muito discutida ainda hoje a conveniencia das culturas intercalares, de plantas arvenses, nas

plantações de eucalyptus. Parece-nos ser, na grande maioria dos casos, vantajosas essas culturas, porque, seja pequeno, embora, o seu rendimento, os amanhos de que carecem aproveitam muito aos eucalyptus. Além d'isso, como essa simultaneidade de culturas é feita no verão, as plantas arvenses protegem os eucalyptus dos ardores do sol e evitam a acção nefasta do vento. Tanto em Jundiahy como em Boa Vista, cultivamos cereaes, nos dois primeiros annos, entre os eucalyptus, o que, sem prejudicar estas plantas diminue consideravelmente a despesa de plantação.

Em todas as plantações, por mais cuidados que haja, dão-se sempre algumas falhas, que convem replantar o mais cedo possivel, afim de poderem alcançar o desenvolvimento das primeiras plantas, sem prejudicar a uniformidade do povoamento.

Em geral, não convem fazer a replanta das falhas que se dão depois do segundo anno, porque o desenvolvimento das existentes e a sombra que fazem impedem a sua vegetação.

Desbastes

Estabelecemos, em outro capitulo d'este estudo, 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 eucalyptus, pela extraordinaria rapidez de crescimento d'estas arvores e pelo grande desenvolvimento de suas raizes, sendo, então, preciso desbastal-os. Além d'isso, como são plantas eminentemente lucivagas, isto é, que precisam de muita luz, não vegetam bem quando estão muito agglomeradas.

Para mostrar os inconvenientes da demasiada bastidão nos massiços de encalyptus, servir-nos-emos das reflexões feitas pelo distincto sylvicultor C. de Sousa Pimentel á criação dos pinhaes, perfeitamente applicaveis ao nosso caso:

«Quando um povoamento estiver alguma coisa basto, se o deixarmos ao abandono e entregue a si, vem a faltar luz e no terreno o espaço e nutrição não chegam para todas as arvores, do que resulta as mais fracas começarem a ser dominadas pelas mais fortes, o que, pouco a pouco, as atrophia e faz seccar; e assim lenta, mas successivamente, vai diminuindo a maior bastidão, até que o numero das arvores se torna compativel com o desenvolvimento d'ellas e com a extensão do terreno, isto é, até que a espessura do

arvoredo se torne normal. Mas, para se ir fazendo este desbaste naturalmente, estabelece-se uma lucta entre as arvores, o que dá logar ao enfraquecimento de muitas das arvores vencedoras, pois as que morrem lhes disputam o terreno durante muito tempo, e, quanto mais porfiada fôr esta lucta, mais força perderão as arvores que permanecem em pé, de sorte que o povoamento vem a ficar pouco vigoroso e, além d'isto, só por acaso apenas algumas arvores podem ficar devidamente compassadas. A demasiada bastidão dá tambem logar ao entortamento dos troncos, não só porque as arvores, não podendo desenvolver bem as raizes, têm pouca estabilidade e são desaprumadas pelo vento, mas tambem porque as copas desviam-se para o lado onde estão menos affrontadas e recebem mais sol, o que tambem faz entortar os troncos e, por isso, nas plantações criadas com muita espessura, ha sempre escassez de arvores bem aprumadas».

Por quanto fica exposto, vemos a utilidade e necessidade dos desbastes, que devem ser feitos repetidas vezes e antes das arvores se resentirem da falta de condições indispensaveis á sua boa vegetação.

E' difficil determinar com rigor a epocha, ou data, do primeiro desbaste, sabendo-se que o desenvolvimento das plantas depende do clima, solo, distancia de plantação, etc. Nos eucalyptus, de um modo geral, o primeiro desbaste deve ser

executado no quinto anno, mais ou menos, suppondo tratar-se de plantações no nosso Estado e nas condições já estabelecidas. A necessidade d'essa operação faz-se sentir quando os ramos inferiores vão seccando e cahindo, á medida que ficam ensombrados pela copa das arvores do massiço.

Desbastados aos cinco annos, os eucalyptus, que deverão ter, então, uma altura média de 12 metros e 70 centímetros de circumferencia na base, dão já madeira aproveitavel para estacaria, postes, lenha, etc.

Sendo conveniente saber-se de antemão o producto dos debates a fazer, copiámos da «Selvicultura» de A. Santilli a seguinte tabella:

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

É muito simples o uso d'esta tabella: medida a circumferencia do tronco, procura-se o numero de m. c. correspondentes, que se multiplica pelo comprimento do tronco, obtendo-se assim o seu volume total. A tabella indica a cubagem por um metro de comprimento.

Tomemos, para exemplo, o primeiro desbaste que deverá ser executado nos talhões de eucalyptus do Horto de Jundiahy, no proximo mez de julho, em plantas com cinco annos, approximadamente. Esses talhões estão plantados em quadrados de 4 metros, tendo cada um 25 linhas de 40 plantas, ou sejam 1.000 eucalyptus. Desbastados alternadamente, um sim, outro não, nas differentes linhas, ficarão quadrados de 8 metros com um eucalyptus no centro, a pouco mais de 5^m,50 dos collocados nos vertices, ou, melhor, ficarão as plantas em triangulos isosceles. D'esse modo, são abatidos 500 arvores (20 em cada linha).

No primeiro desbaste, como vimos, os eucalyptus devem ter 12 metros de altura média com 70 centimetros de circumferencia na base, ou, antes, 50 centimetros de circumferencia média. Fazendo uso da tabella, temos para 0^m,50 de circumferencia 0^m,30199, por cada metro de tronco; multiplicando por 12, altura média dos eucalyptus, e, em seguida, por 500, numero de arvores abatidas, acharemos 119^m,3400. Calculando a 2\$800 o preço do metro cubico de lenha, actual-

mente em vigor na Companhia Paulista, e em 119 m. c., numero redondo, a producção, vemos que o primeiro desbaste, dá 333\$200.

No segundo desbaste, feito aos 7 annos, mais ou menos, serão abatidas as arvores que occupam o centro dos quadrados, ou sejam 240, ficando, então, todas as outras de 8 em 8 metros, distancia sufficiente para a sua boa vegetação até 12 ou 15 annos, epocha em que, tendo, pelo menos, 20 metros de altura média com 50 centímetros de diametro, a um metro do solo, poderão ser cortadas para dormentes.

Se, porém, não se fizer nessa idade o córte definitivo, um terceiro desbaste terá que ser executado aos 15, ou 18 annos, devendo os eucalyptus ter, a esse tempo, 25 metros de altura com 0^m,80 de diametro. Abatem-se, então, 190 arvores, ficando 70 no talhão, de 16 em 16 metros, em quadrado, o que lhes permite adquirir grande desenvolvimento e facil applicação, mais tarde, nas grandes obras de construcção civil e naval.

Os desbastes deverão ser feitos com cuidado e de modo a não prejudicar o arvoredor. Como criterio, poderá estabelecer-se a sua applicação sempre que as copas se toquem pelas extremidades dos ramos inferiores, mesmo quando agitadas pelo vento, e de modo a que fique entre ellas um pequeno intervallo para melhor receberem a acção do sol. Deverão ficar de pé todos

os eucalyptus cuja collocação não seja attingida pelo desbaste, mesmo que sejam defeituosos, ou rachiticos, para não haver interrupção no massiço e não espaçar demasiadamente as arvores. Antes dos desbastes, para evitar enganços que poderão ser funestos ao povoamento, devem ser marcados todos os eucalyptus que vão ser abatidos.

Se a excessiva bastidão é inconveniente, não o é menos o demasiado rareamento das plantas. Dizem os francezes que, num massiço, as arvores devem ter a copa ao sol, o fuste á sombra e as raizes na humidade.

Nos ultimos debates é preciso deixar as copas bem desafogadas, para que os eucalyptus possam adquirir todo o seu desenvolvimento, tanto em altura como em diametro. Por isso, como meio de transição, aconselhamos, no primeiro desbaste, o córte alternado nas differentes linhas, ficando, depois d'elle, as plantas em triangulos isosceles; no segundo, então, o córte das que occupam o centro dos quadrilateros, ficando, depois, novamente, em quadrado; no terceiro, finalmente, um córte mais forte.

Cóрте

Uma questão que tem sido muito descurada no nosso paiz, de grande importancia nas explorações florestaes, que muito convem determinar, é a da epocha mais apropriada para o cóрте das arvores, de muita influencia na duração da madeira. Sabe-se, de um modo geral, que o cóрте deve ser feito durante o periodo de repouso vegetativo, quando as arvores contêm menor quantidade de succos seivosos.

Nas essencias de folhas persistentes, como o eucalyptus, a actividade vegetativa pára durante o inverno, ou, melhor, como diz Pereira Coutinho, a arvore entorpece a sua actividade: não elabora, não cresce, não engrossa. Esse periodo corresponde, em São Paulo, aos mezes de junho, julho e agosto. Segundo o nosso caboclo, o cóрте deve fazer-se nos mezes que não têm r. As phases da lua, ao que parece averiguado, não têm influencia nenhuma no cóрте, ou na duração da madeira.

Todas as madeiras — diz o distincto sylvicultor Souza Pimentel, cujo precioso trabalho frequentemente nos tem auxiliado — depois de cortadas, soffrem sempre uma diminuição no volume, por causa da evaporação das substancias aquosas, que em grande quantidade lhes infiltram os tecidos. Esta 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 eucalyptus, 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 no inverno deve ser o melhor, porque a madeira vai seccando pouco a pouco, como convem, sem estalar nem empenar. Feito o cóрте em outra estação, a elevação de temperatura pode occasionar uma evaporação muito rapida, que facilmente produz inconvenientes graves.

A madeira dos eucalyptus, principalmente a do *E. globulus*, serrada em fresco, empena e torce muito ao seccar. Alguns cultivadores seccam as arvores antes de abatel-as, cortando um largo annel de casca junto á base do tronco. Corta-se, em toda a volta da arvore, a casca e uma camada de lenho de cerca de 3 centims., começando 0^m,20 acima do cóllo e elevando-se mais 0^m,30 ou 0^m,40. O Sr. Mer aconselha, porém, a cortar esse annel na parte mais alta do tronco, sem que abaixo d'elle fiquem ramos. Sêcca assim a madeira, pode ser serrada sem perigo. Por este processo, a

arvore leva alguns mezes a seccar. A incisão annular deve fazer-se no inverno.

A madeira de muitas especies racha facilmente quando exposta ao sol, convindo guardal-a em logar sombrio, ou, como recommenda o Sr. Simpson, cobrir a madeira serrada com serragem, para evitar que fenda.

Quando a madeira de eucalyptus tenha de ser empregada pouco depois do córte, convem conserval-a mergulhada em agua durante 15 a 20 dias, deixando-a depois enxugar á sombra. Para vasilhame, a immersão deverá ser mais longa, cerca de 3 mezes, convindo escaldar as vasilhas com agua a ferver, se se destinarem a vinho, para não lhe communicarem gosto desagradavel.

Exploração

Os eucalyptus 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 *rebentões*, ou *vergon teas*.

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

Como forma de transição entre as mattas de talhadia e as de alto fuste, 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 compõem a parte mais importante do povoamento.

As mattas de talhadia têm grandes vantagens porque, além de se perpetuarem sem despesa consideravel, os rebentões são de crescimento muito rapido e desenvolvem-se muito mais que as arvores de semente, ou *nascediças*, podendo fornecer productos de valor em periodos curtos.

Esses periodos, a que em sylvicultura se dá o nome de *turno*, ou *rotação*, podem ser de 5, 6 ou 7 annos, nos eucalyptus, conforme o fim a que se destinar a madeira. Na California, ha muito tempo já que os eucalyptus são explorados em talhadia, para combustivel, sendo alli a rotação de 6-8 annos. Em outro capitulo d'este trabalho, referimo-nos mais detalhadamente ao producto d'esses córtes.

O cóрте 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

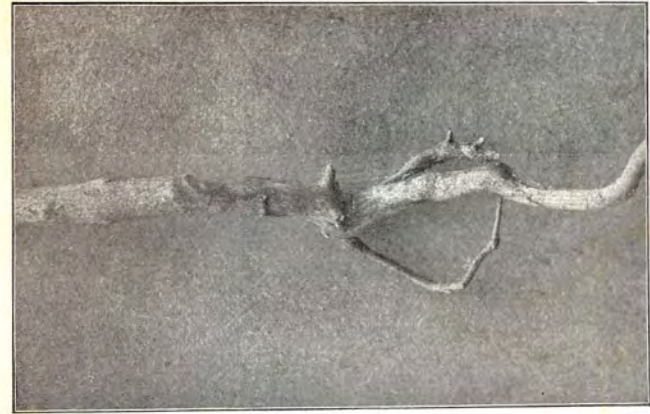


Fig. 19
Raízes atacadas por cupim

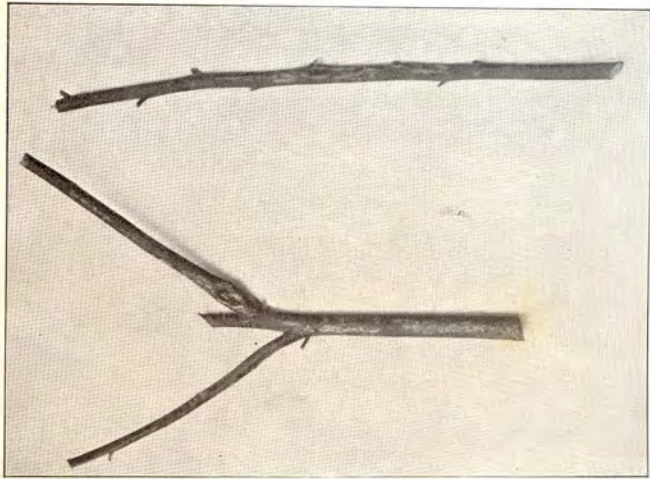


Fig. 20
Ramos atacados por um Hemiptero

córtex feitos acima do solo ha o perigo de se destacarem os rebentões, pelo vento, ou qualquer choque, quando ainda fracamente ligados á touça.

Insectos nocivos

A disseminação dos eucalyptus nos diferentes paizes tem sido feita por sementes e, por isso, os insectos e parasitas que os atacam na Australia, muito numerosos, não os têm, felizmente, acompanhado. E' possível que, uma vez feita em grande escala a sua cultura e espalhados os eucalyptus por todo o nosso Estado, comecem a apparecer especies suas inimigas.

Por ora, é relativamente pequeno o numero de insectos que os atacam, ou, antes, que temos podido observar.

Por falta de litteratura especial, não pudemos classificar os exemplares colhidos no Horto, tendo-os, por isso, enviado ao Instituto Agronomico de Campinas. D'alli recebemos as seguintes informações:

Um dos insectos enviados é um *Coleoptero-Cerambycidae*, longicornio, do genero *Oncideres*. Não é nem o *O. amputator*, Fabr., nem o *O. heterocera*, Schuartz, existentes na collecção do Instituto.

Tem apparecido no Horto de dezembro a

março e corta circularmente os ramos, fazendo-lhes uma perfeita incisão annular. A principio, atacava unicamente o *E. robusta*, tendo sido encontrado, porém, nos dois ultimos annos, no *E. rostrata* e no *E. obliqua*. Parece ser a mesma especie que, no Horto, tem atacado a *Acacia dealbata*, Link. Estes insectos cortam os ramos na epocha da postura, cahindo no sólo com os galhos cortados e ahi ficando até que a casca murche e comece a seccar, para, então, pôr os ovos nos logares incisados.

Outro exemplar que remettemos ao Instituto é de um *Coleoptero*, da familia *Buprestidæ*, o *Psiloptera solieri*, Lucas (?). Este rôe os rebentos e o proprio caule dos eucalyptus ainda novos, de casca herbacea, tendo atacado, principalmente o *E. robusta* e o *E. citriodora*. As larvas dos insectos d'essa familia vivem, quasi todas, no interior dos troncos e ramos de muitas essencias florestaes, causando-lhes não pequeno prejuizo. Para afugentar esses coleopteros o phytopathologista do Instituto aconselha 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 quéda das folhas. Nos eucalyptus muito novos, a applicação da emulsão pode estragar o involucro herbáceo. 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 introducção de outro insecto, ou o apparecimento de alguma molestia.

Acerca dos exemplares enviados em 1908 ao Instituto, recebemos do seu Director as seguintes instrucções:

Um dos insectos enviados é um *Hemiptero-Homoptero*, da familia *Jassidae*. Não róe a casca dos eucalyptus, mas vive sugando-lhes a seiva. As feridas nos ramos de eucalyptus enviados não são produzidas por estes insectos (fig. 20), a não ser que as femeas as façam quando desovam. Pedimos venia para discordar do digno Director do Instituto neste ponto, porque temos observado já varias vezes o trabalho de destruição d'estes insectos.

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 camaradas, ao lado das arvores, enquanto outros

espantam os hemipteros com uma varinha, fazendo que elles se precipitem no taboleiro.

Já empregámos este processo, com excellente resultado.

O cupim que enviámos é uma especie do genero *Termes*, que não pôde ser classificada. Ha, entre nós, duas especies conhecidas que fazem casas pequenas e subterraneas. Um pouco de pixe enterrado perto da arvore perseguida livral-a-á d'esta praga. Uma isca de serragem de madeira, com um pouco de arsenico e assucar, enterrada perto das arvores, tambem será boa para protegel-as. A isca prepara-se do seguinte modo:

Arsenico branco .	50 gr.
Assucar	350 »
Melaço	250 »
Agua	6 litros

A serragem deve ser bastante para que fique apenas molhada.

Este cupim tem apparecido, em grande quantidade, em Boa Vista, proximo a Campinas. Exteriormente, nada indica a sua presença no terreno, não tendo sido encontrado nunca á flôr da terra. Destróe completamente a casca de toda a parte enterrada da planta (fig. 19), tendo atacado todas as especies de eucalyptus alli cultivadas: *E. collossea*, *E. robusta*, *E. tereticornis* e *E. rostrata*. A primeira tem sido a menos resistente e a ul-

tima, não só a menos perseguida, mas também a de maior resistencia. Alguns *E. rostrata* atacados tem emittido novas raizes junto ao cóllo, conseguindo assim manter-se muito tempo. De mais de dois annos ainda não observámos planta nenhuma destruida. Antes da plantação, temos depositado pixe nas covas, não podendo ainda dar conta do resultado do seu emprego.

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

Apesar do numero espantoso de formigueiros mortos desde que se iniciaram os trabalhos no Horto e da vigilancia continua e rigorosa sobre elles exercida, é impossivel evitar que outros se formem, ameaçando as plantações. Para isso, seria preciso que todos os possuidores de terras na vizinhança do Horto cuidassem também da extincção dos formigueiros existentes em suas propriedades, o que não acontece. Para evitar que as nossas plantações sejam destruidas, ou prejudicadas pelas formigas, é-nos preciso não só extinguir os formigueiros existentes no terreno da Companhia, mas também aquelles que estão nos terrenos vizinhos, sendo necessario, muitas vezes, arrostar com a má vontade de seus proprietarios.

Na extincção de formigueiros, para evitar per-

das de tempo e de dinheiro em experiencias, nem sempre satisfactorias, com formicidas diversos, servimo-nos de um producto de que já conheciamos perfeitamente o resultado. Sem, por isso, querer depreciar este, ou aquelle ingrediente, descreveremos o resultado obtido com o formicida «Pestana» (sulphureto de carbonio), que empregamos desde o inicio dos trabalhos do Horto.

Eis o processo que adoptamos:

Depois de bem limpo o formigueiro, isto é, depois de retirada toda a terra fôfa de junto dos olheiros, deita-se-lhes agua, variando a sua quantidade com o tamanho do formigueiro. De um modo geral, podemos estabelecer para cada um uma média de 20 litros de agua, convindo notar que ha sempre vantagem em augmentar esta dóse, para que todos os canaes fiquem saturados de humidade e deixem passar livremente, sem o reter, o liquido formicida. Entre estas duas operações deve haver um intervallo de algumas horas, ou, como temos feito, effectuar a limpeza á tarde e atacar o formigueiro na manhã seguinte. A seguir á agua, deita-se formicida pelos 6, ou 8 maiores olheiros, tendo primeiramente tapado os restantes. Em geral, uma lata de formicida, de 4 litros, chega para 15 formigueiros. Só em rarissimos casos temos empregado meio litro para uma só *panella*. Uma vez applicado o formicida, lança-se fogo em um dos maiores olheiros, tapando-se todos os outros logo que comece a

explosão. O ultimo olheiro, ou, melhor, o unico que fica aberto, é tapado passados 10 minutos, ou um quarto de hora.

Assim temos feito e, até agora, em nenhum caso falhou a applicação do formicida, obrigando-nos a repetir a operação.

Ensaíamos tambem, com bom resultado, aplicar o formicida sem lançar depois fogo.

Para melhor avaliar-se o resultado que temos obtido, damos, a seguir, o consumo de formicida nos cinco annos de vida do Horto:

Em 1904	—	84	latas	de	4	litros	468\$440
» 1905	—	104	»	»	»	»	534\$880
» 1906	—	96	»	»	»	»	508\$200
» 1907	—	84	»	»	»	»	477\$120
» 1908	—	68	»	»	»	»	427\$760
		<u>436</u>					<u>2:416\$400</u>

ou, uma média de 87 latas e uma despesa de 483\$280, por anno. É preciso notar que, em 1905, a secção florestal de Boa Vista gastou 24 latas, em 1906 — 28, em 1907 — 24 e em 1908 — 32, tendo, neste ultimo anno, a secção florestal de São Bento consumido 8 latas. Por aqui se vê que no Horto de Jundiahy, em 1908, o consumo foi de 28 latas, o que, comparado com o do primeiro anno, dá uma differença de 56 latas de 4 litros. Sabendo-se que ha no Horto 40.000 plantas espalhadas por uma área de 102 hectares, sem que nenhuma tenha sido des-

truida pelas formigas, isto, parece-nos, demonstra não só a excellencia do producto empregado na extincção dos formigueiros, mas tambem o zelo e a competencia do trabalhador encarregado d'este serviço.

A pedido de alguns fabricantes que offereciam vantagens ao Horto na compra de seus formicidas, que reduziriam assim a despesa com este serviço, resolvemos experimentar os que nos pareceram melhores. Infelizmente, porém, não obtivemos resultado que nos convencesse da sua superioridade nem da vantagem do seu emprego.

Custo das plantações

Para determinar com rigor a despesa feita com as plantações de eucalyptus, tomemos para exemplo, como o fizemos ao tratar dos desbastes, um talhão de mil plantas. Como, então, dissémos, os talhões no Horto são formados por 25 linhas de 40 eucalyptus, em quadrados de 4 metros de lado, occupando uma área de 14.976 m², ou, em numero redondo, hectare e meio. Supponhamos tambem que o terreno não permite lavoura a machina e que, por isso, todos os trabalhos culturaes terão de ser feitos a braço e, portanto, mais caros.

Assim sendo, teremos:

Rocha de matto, á razão de 50\$000 o alqueire	30\$000
Alinhamento — 2 homens a 2\$600, 2 dias	10\$400
Abertura de covas — a 50 réis a cova	50\$000
Plantação — 3 homens a 2\$600, 3 dias	23\$400
Mil plantas, a 50 réis	50\$000
Replanta de eucalyptus mortos, a 6 ^o / ₁₀	5\$200
Limpeza do terreno no 1. ^o anno, a 20\$	40\$000
» » » » 2. ^o » » »	40\$000
» » » » 3. ^o e 4. ^o anno, a 15\$	30\$000
Poda de limpeza, ramos seccos, etc. 2 homens, 2 dias	10\$400
	<u>289\$400</u>

Sem contar o preço do terreno, juros do capital empregado, etc. Convem notar que tomámos como base a plantação feita sempre em máu terreno e não o custo médio das plantações do Horto. Além d'isso, é preciso acrescentar que o trabalho no Horto é de 8 horas por dia, como nas demais repartições da Companhia Paulista. Poderíamos até, por quanto fica exposto, considerar a quantia acima discriminada como sendo o limite maximo do custo de plantação.

Rendimento

Como vimos, é de 289\$400 a despesa por talhão de mil eucalyptus até ao quinto anno, epocha em que, tendo de ser feito o primeiro desbaste, como ficou dito em outro logar, começam a dar madeira aproveitavel para lenha, postes de cerca, estacas, etc.

O primeiro desbaste, como tivemos occasião de demonstrar, produz 119 metros cubicos de lenha, ou sejam 333\$200; o segundo, executado aos 7 annos, quando os eucalyptus têm 15 metros de altura média por 0^m,60 de circumferencia, dá 102 m³ de lenha, como se verifica pela tabella publicada, ou 285\$600. Por occasião do terceiro desbaste, feito dos 12 aos 15 annos, tendo as arvores 20 metros de altura média e 1^m,50 de circumferencia, poderão dar já alguns dormentes, pois que de eucalyptus de 13 annos cortados em Jundiahy, nas officinas da Companhia, se tiraram 3 e 4 dormentes. Convindo, porém, esperar mais algum tempo para exploral-os com esse fim, o producto d'este desbaste poderá ainda ser vendido como lenha, rendendo, então, 680 m³, ou 1:984\$000.

O córte definitivo dos 70 eucalyptus restantes deverá ser feito aos 18, ou 20 annos, tendo elles, então, uma altura média de, pelo menos, 25 metros e 0^m,80 de diametro. Nessas condições,

podem fornecer 280 dormentes de bitola larga, ou seja uma média de 4 dormentes por arvore, que, a 4\$000, preço por que actualmente são comprados, dão 1:120\$000.

Para que não pareçam exagerados os numeros acima apontados, lembraremos que ha no Horto eucalyptus de cinco annos com 1^m,16 de circumferencia e mais de 15 metros de altura, quando, para o nosso calculo, démos respectivamente, nessa idade, 0^m,50 e 12 metros. Numa fazenda proximo de Araras, ha eucalyptus de 12 annos (fig. 11), em terreno arenoso, com 1^m,72 de circumferencia; outros de 18 annos (fig. 3) com 2^m,35, a 1 metro do solo. Em S. Paulo, na chacara do sr. Conselheiro dr. Antonio Prado, ha *E. robusta*, de 20 a 22 annos, com 1 metro de diametro na base. A Companhia Paulista comprou em Jundiahy um *E. globulus* que, disse-nos o seu proprietario, tinha 17 annos e do qual se tiraram 16 dormentes de bitola larga, ha 3 annos collocados na linha d'essa Companhia. Por ahi se vê que os dados em que baseámos o nosso calculo poderão peccar por deficiencia, mas nunca por excesso.

Recapitulando, vejamos o rendimento de um talhão de mil eucalyptus:

1.º desbaste	aos	5	annos	—	119 m ³	333\$200
2.º »	»	7	»	—	102 m ³	285\$600
3.º »	»	12-15	»	—	680 m ³	1:984\$000
Cóрте definitivo	»	18-20	»	—	280 dormentes	1:120\$000
						<u>3:722\$800</u>

O sr. E. Lambert, 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 eucalyptus. Segundo o mesmo auctor, o eucalyptus é, certamente, a primeira de todas as arvores, a mais lucrativa de todas as explorações florestaes.

O sr. Sousa Pimentel calcula em 979\$000 fôrtes 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.

A Companhia Itatibense, no nosso Estado, comprou ha cerca de um anno mil dormentes de *E. globulus*, cortados aos 32 annos, tendo cada arvore produzido, em média 75 dormentes de $2^m \times 0^m,20 \times 0^m,16$.

Dormentes

Uma das questões mais importantes e que mais attenção merecem das empresas ferro-viarias é, sem duvida, a que diz respeito aos dormentes. No nosso paiz, ou, melhor, no nosso Estado, ella toma ainda maior vulto devido ao grande

desenvolvimento da nossa rêde de estradas de ferro, á escassez da madeira apropriada e á sua pequena duração no nosso clima.

No quinquennio de 1903-1907 as estradas de ferro de S. Paulo, como se vê do quadro que damos abaixo, consumiram 4.600.805 dormentes, não incluindo a Estrada de Ferro Funilense, cujos dados não pudemos obter, nem a Noroeste do Brasil e os ramaes actualmente em construcção.

Designação	1903	1904	1905	1906	1907	Total
Comp. Paulista	227.214	205.564	211.944	165.778	127.983	938.483
Comp. Mogyana	372.532	315.066	271.144	300.714	291.245	1.550.701
Sorocabana Railway	336.796	119.114	243.189	294.864	228.782	1.222.745
S. Paulo Railway	15.303	18.168	18.285	36.550	30.893	119.199
Bragantina	3.500	8.778	9.391	9.686	11.326	42.681
E. F. Centr. do Brasil (*)	85.316	80.243	84.704	67.206	168.818	486.287
Comp. Araraquara	7.630	15.075	11.636	19.001	25.769	79.111
Comp. Itatibense	3.755	3.271	2.927	2.547	4.452	16.952
E. F. de Dourado	3.277	4.807	46.377	21.596	25.502	101.559
R. Ferreo Campineiro	12.317	8.634	7.599	6.192	8.345	43.087
Total	1.067.640	778.720	907.196	924.134	923.115	4.600.805

(*) Só o ramal de S. Paulo.

Podemos, sem erro, calcular em um milhão o numero de dormentes necessarios, annualmente, ás linhas das estradas de S. Paulo. A Companhia Paulista, como acima se vê, gastou nesses cinco annos 938.483 dormentes, cuja aquisição importou em 1.928:673\$280, ou, uma média annual de 385:734\$656. Na Companhia Mogyana a despesa média annual, no mesmo periodo, foi de

543:587\$458 e a importancia total foi de
2.717:937\$290.

Pelos dados que ahi ficam, facil nos é avaliar a importancia que este assumpto merece, ou deve merecer das companhias de estradas de ferro.

Não é possivel ainda, com a exactidão devida, determinar a duração das madeiras empregadas, no nosso paiz, em dormentes. Muito pouco se tem feito nesse sentido e raras são as empresas que mantêm um serviço de observações para tal fim. Nos ramaes novos é que se pode, com mais segurança, colher dados a este respeito, porque nelles a collocação dos dormentes está naturalmente indicada pela data da sua construcção.

Na Companhia Paulista, segundo as observações do dr. Alberto Moreira, chefe da linha, a duração média das melhores essencias, taes como faveiro, jacarandá e peroba-mirim, parece ser de 5 a 7 annos.

No relatorio da Companhia, de 1904 diz aquelle distincto especialista:

«No primeiro trecho do ramal dos Agudos, onde o traçado da linha não apresenta nem curvas nem rampas fortes (raio minimo de 300 metros e declividade maxima de 1,5 0/0), com lastro, em geral, de terra vermelha, arenosa, sem córtes humidos e em que a circulação dos trens é insignificante, apesar disto tudo, observa-se que cerca de quatro quintas partes da totalidade dos

dormentes foram substituídas no período de 5 annos, sendo que sómente 30 por cento dos substituídos duraram 5 annos, outros 30 por cento 4 annos e os restantes, 1 a 3 annos.»

A duração dos dormentes varia segundo a essencia empregada, a epocha de seu córte, o clima, a natureza do lastro, o perfil da linha, a intensidade do trafego, etc.

Está averiguado que, de um modo geral, a duração é maxima nos climas frios e minima nos climas torridos. Na Dinamarca e em Inglaterra, por exemplo, ha dormentes em bom estado com 25 annos de uso, emquanto que na Argelia muitos duram alguns mezes, apenas.

O nosso clima, infelizmente, não é dos mais favoraveis á conservação dos dormentes. Mas aqui, além d'esse, ha outro ponto muito importante a considerar, que é o da escassez das nossas melhores essencias, não só pelo consumo sempre crescente de dormentes, mas tambem pela barbara devastação de nossas mattas. A este respeito, encontramos o seguinte, no mencionado relatorio do chefe da linha da Companhia Paulista:

«Na zona atravessada pela bitola de 1^m,60, por exemplo, das madeiras que usamos só a peroba existe em maior quantidade e já a não pequena distancia para um lado e outro da linha.»

Já é bem notavel a difficuldade que ha na obtenção de dormentes de madeira de lei. Antes de 1890, segundo contractos existentes no ar-

chivo da referida companhia, custava vinte mil réis a duzia de dormentes para a bitola larga, emquanto que actualmente custa quarenta e oito mil réis, tendo a Paulista adquirido tambem já por cincoenta e quatro, em 1901 e 1902.

Além d'isso, pela falta de madeira apropriada, acontece ter que se lançar mão de essencias florestaes de subido valor para construcções civis e outras obras, que, pela sua abundancia, vão sendo sacrificadas, como se dá, presentemente, com a peroba.

Para remediar este inconveniente, ha tres soluções, que passamos a estudar:

1.º Tratamento antiseptico dos dormentes, empregando-se, para isso, as madeiras brancas, ou molles;

2.º Emprego de dormentes metallicos;

3.º Plantações de essencias florestaes apropriadas.

Não acreditamos, perdoe-se-nos a ousadia, no bom exito, no nosso Estado, do tratamento das madeiras para dormentes pelas diversas substancias até agora ensaiadas e adoptadas na Europa e nos Estados Unidos. Não porque os processos não sejam bons, nem pouco consideravel o augmento de duração da madeira a elles submettida; mas porque qualquer d'esses processos só poderá ser empregado onde seja grande a quantidade de madeiras brancas, ou molles, unicas susceptiveis de receber os liquidos preservativos.

Embora em S. Paulo haja em abundancia taes essencias, pela heterogeneidade das nossas mat-tas, a sua exploração torna-se difficil e dispen-diosa, sem differença sensivel do preço d'esses dormentes para os de madeira de lei. Na ver-dade, é insignificante, entre nós, o valor intrin-seco da madeira do dormente, porque o que mais influe no seu custo, como bem nota o dr. Mo-reira, — «é a mão de obra, isto é, a derrubada, a lavragem, a serragem e, em alguns casos, prin-cipalmente o carreto, ou transporte para a mar-gem da linha».

Além d'isso, de pouco nos servirão os ensaios feitos na usina da Estrada de Ferro Central, não só porque a flora lenhosa das zonas servidas por essa estrada é differente da de S. Paulo, mas tambem porque a installação da sua usina é re-cente, de 1902, e os resultados até agora obtidos carecem da confirmação de maior espaço de tempo. Resta ainda averiguar como se com-portarão as nossas madeiras brancas em relação aos tratamentos antisepticos, para o que, por ora, não ha base absolutamente nenhuma. O que se sabe de positivo, por emquanto, é que os dormentes de pinho creosotado, importados da Europa pela Companhia Paulista e pela «S. Paulo Railway», não deram o resultado que se esperava.

A Companhia Paulista importou da Inglaterra 50.000 dormentes de pinho creosotado, que, depois de 2 a 4 annos de serviço, foram retirados

da linha. Os dormentes de madeiras brancas, creosotados, ficam á Central por 824 réis menos, apenas, que os de madeira de lei, acreditando o chefe da linha da Paulista que aqui essa differença ainda será menor.

— A vantagem dos dormentes metallicos sobre os de madeira consiste na sua maior duração e, portanto, na economia que trazem, evitando as substituições ameudadas que estes exigem.

«Quanto á economia da conservação com o emprego deste material, diz o distincto engenheiro, de cujo relatorio nos vimos soccorrendo, não é ella tão grande como apregoam os seus fabricantes. Para conservar a linha nivelada e alinhada, offerecendo as garantias de segurança, tem sido necessario continuar com o mesmo pessoal que era empregado na conservação da linha, no tempo dos dormentes de madeira. Mas o serviço de «soccamento» e «puxamento» de linha, nos dormentes de aço, é maior que nos dormentes de madeira; ao menos, na bitola larga, no trecho de Jundiahy a Campinas, onde a circulação dos trens de maior velocidade e de maiores machinas é a maxima da nossa rêde, acontece que a linha apresenta maior numero de dormentes aluidos e cotovelos, do que nos outros trechos.

«Outro ponto sobre que conservava uma illusão é em relação á conservação da bitola, que julgava ser invariavel com o emprego do material

metallico; mas assim não acontece — com o tempo a linha fica fóra de bitola, o que tenho observado, principalmente na nossa secção mais carregada. A ligação do trilho com o dormente, feita com parafusos, não se conserva invariavel e, além d'isso, o parafuso, gastando-se devido ao attrito produzido pelos esforços transversaes das rodas, entre o mesmo parafuso e as paredes do furo do dormente, deixa uma folga; como consequencia d'isto dá-se o afastamento das duas filas de trilhos.»

Esta opinião é tanto mais valiosa quanto é sabido que foi a Comp. Paulista, no Brasil, a unica que empregou o dormente de aço, em larga escala.

A nosso ver, os dormentes de aço têm ainda outros inconvenientes, sendo um dos principaes a pouca commodidade que offerecem ao passageiro, quer pelo barulho que produzem, mórmente em lastro de pedra, quer pela pouca elasticidade que possuem. Pode-se dizer que o dormente de madeira está para o dormente metallico, como o estrado de arame das nossas camas para a tarimba do soldado. Este inconveniente ainda maior será quando os nossos trens, pelo desenvolvimento espantoso que vai tendo o nosso Estado, tiverem que adoptar as grandes velocidades dos expressos europeus. Hoje mesmo não ha passageiro nenhum que não determine, com toda a precisão, o trecho em que, na Paulista,

acabam os dormentes metallicos e começam os de madeira.

Onde ha dormentes de aço e o lastro é de pedra, para poder segurar a linha, é necessario empregar cascalho meudo e pó de pedra britada, principalmente nas curvas, o que não se dá com os dormentes de madeira. Isto diminue a permeabilidade d'esse lastro, tirando-lhe, assim, uma das suas maiores vantagens.

O emprego do dormente metallico tem tambem grande inconveniente sempre que se trate da substituição dos trilhos por outros de perfil e dimensões differentes, como aconteceu na Paulista, ao serem trocados, devido ao desenvolvimento do trafego e a maior peso das locomotivas, por trilhos de 45 kilogrammas os de 33 kilogrammas, apenas. Nesse trecho tiveram que ser retirados os dormentes de aço e collocados em outra secção, em desvios. O mesmo inconveniente se dá na substituição de trilhos estragados por outros novos, embora do mesmo typo.

Um ponto que muito conviria elucidar é o do uso dos dormentes metallicos na Europa. Por que será que, sendo elles alli fabricados, é insignificante, relativamente, o seu emprego nas linhas européas?

Na França, por exemplo, onde ha grandes fabricas de dormentes metallicos, nas suas principaes linhas só vimos dormentes de madeira, sendo muitos delles importados da Argelia.

Na Allemanha, onde o dormente de aço tem sido empregado em maior escala, as opiniões dos technicos divergem muitissimo. Os dormentes metallicos são muito empregados no grão-ducado de Baden, mas nunca conseguiram ser adoptados nas linhas de intenso trafego do industrial reino da Saxonia. Na Alsacia-Lorena, onde em tempo foi consideravel o seu emprego, elle vai decrescendo extraordinariamente, a ponto de ser hoje muito pequeno.

Segundo o «Bulletin de Chemins de Fer», de dezembro de 1908, o dormente de madeira não predomina apenas nos paizes ricos em florestas e de industrias relativamente pouco desenvolvidas, como, por exemplo, a Russia; mas tambem nos paizes de grande desenvolvimento industrial, como a Inglaterra, a Belgica, grande parte da França e os Estados Unidos.

A «Railway Engineer», de janeiro de 1909, diz que o dormente de aço em Inglaterra *falhou* completamente.

Na Companhia Paulista tem sido muito lenta a substituição d'esses dormentes e a razão vemos explicada no seguinte topico do relatorio de 1906:

«A solução que adoptámos, empregando, em alguns trechos, dormentes de aço, não poderia ser generalizada senão gradualmente, por um periodo muito longo, attendendo á enorme despesa que acarretaria a aquisição da grande quantidade do material metallico necessario».

Com effeito, suppondo que, a exemplo do que se fez em 1908, se substituíssem os dormentes de madeira, annualmente, numa extensão de 28 kilometros (40.000 dormentes), seriam precisos 34 annos para que essa substituição se completasse, pois que a Paulista, ficando este anno, com a conclusão do trecho de Bebedouro a Barretos, com 1.114 kilometros, tem, apenas, 139 kilometros com dormentes de aço. Assim mesmo sem contar os desvios, numa extensão de 122 kilometros, suppondo que nenhuma nova linha será construida e que os senhores protectionistas não se lembrem de prohibir a entrada d'esse material.

E' o caso de dizer, como na fabula: — Até lá, sua majestade, eu, ou o burro...»

As essencias florestaes indigenas, como, em geral, as de todos os paizes, são de crescimento muito lento, o que faz desanimar qualquer tentativa de cultura florestal entre nós. Além d'isso, a nossa ignorancia, imprevidencia e falta de iniciativa, têm deixado que se devastem barbaramente as nossas mattas, sem medir as suas funestas consequencias e sem, de algum modo, procurar remediar este inconveniente. Demais a mais, como nenhum particular se abalança a empresas senão de lucros muito immediatos e as companhias têm mais em que pensar, é provavel, quasi certo, que o problema continue sem solução e que a nossa decantada riqueza em ma-

deira seja, num futuro muito proximo, uma simples lenda.

Ao iniciar os trabalhos no Horto de Jundiahy, foi-nos preciso escolher, dentre as essencias cultivadas e cultivaveis no nosso Estado, as que melhor se prestassem á producção de dormentes. Para isso, eram precisas arvores de grande porte, de crescimento rapido e de madeira rija e duradoura, que se conservasse bem em contacto com a terra e não soffresse com as alternativas de calor e humidade. Mas, sabido como é que a rapidez de crescimento está na razão inversa da duração e da densidade da madeira, difficil afigura-se, á primeira vista, achar essencias que satisfaçam a todos aquelles requisitos. No genero *Eucalyptus* ha, porém, grande numero de especies que se adaptam perfeitamente ás condições exigidas, o que nos levou, desde principio, a alargar a sua cultura, embora contra a opinião de que era pouco *patriotico* o abandono em que deixámos muitas das nossas essencias.

A nosso vêr, só o eucalyptus, como pretendemos demonstrar, poderá satisfazer as necessidades actuaes, isto é, produzir bons dormentes em curto espaço de tempo.

Não ha, em todo o mundo, nenhuma essencia florestal cuja rapidez de crescimento possa rivalizar com a do eucalyptus. Referindo-se á sua vegetação na Argelia, diz E. Lambert:

«Com uma rapidez de crescimento que está

para a das outras arvores na mesma proporção que a locomotiva para o carro de bois, o eucalyptus attinge em 15 annos a altura de um fuste secular».

O seu prodigioso desenvolvimento no nosso Estado está bem patente nas plantações do Horto, em Jundiahy, em que, com menos de cinco annos e em mau terreno, ha exemplares com dezoito metros de altura e quarenta centimetros de diametro na base do tronco.

A madeira do eucalyptus é pesada, compacta, de grande tenacidade e duração, concorrendo para esta ultima, não só a densidade de textura, mas tambem a grande quantidade de succos taninosos que impregnam os tecidos e as gomas-resinas que encerram as suas cellulas. A densidade das especies mais proprias para dormentes varia de 0.660 a 1.125, segundo as experiencias da Escola de Pontes e Calçadas, de Paris, o que a torna superior á das nossas melhores essencias.

Não nos é ainda possivel determinar a duração dos dormentes de eucalyptus no nosso Estado. A Companhia Paulista, primeira que, entre nós, os empregou, tem apenas 53 na sua linha de bitola larga, alguns dos quaes já com dois annos e meio de uso. Estes dormentes foram quasi todos tirados de *E. globulus* comprados em Jundiahy e de 12 a 20 annos de idade. O seu peso, depois de seccos e na occasião da

collocação na linha, foi, em média, de 122 kgs., tendo os de faveiro, habitualmente, 105, e os de peroba 92 kgs.

A Companhia Itatibense, em meados de 1908, collocou 2.000 dormentes de *E. globulus* nas suas linhas.

Na falta de dados no paiz, recorreremos ao estrangeiro, conseguindo obter informações de subido valor.

Na Republica Argentina e no Uruguay tem-se empregado muito os dormentes de eucalyptus. Segundo informações do chefe da locomoção da Ferro-Carril Central del Uruguay, tem esta companhia grande quantidade de dormentes de eucalyptus nas suas linhas, importados da Australia, datando o seu emprego de ha 7, ou 8 annos. Na sua carta, diz aquelle profissional que é cedo ainda para falar com alguma segurança do resultado d'esses dormentes, mas que, entretanto, os que foram collocados ha mais tempo estão em perfeito estado e de fórma a parecer durar bem ainda.

Nos Estados Unidos, tem-se tambem usado muito da madeira de eucalyptus para esse fim, principalmente das especies conhecidas commercialmente pelos nomes de *jarrah* e *karri* (*E. marginata* e *colossea*) que, segundo nos informa o director do Jardim Botânico do Missouri, tem sido empregadas com excellente resultado em varias regiões. Foi Portugal o paiz em que ma-

ior numero de dados pudemos colher. Alli, o eucalyptus tem sido usado como dormente principalmente pelas grandes companhias de estradas de ferro Sul e Sueste e Companhia Real. Na primeira d'estas empresas, as experiencias feitas com dormentes de eucalyptus datam de ha 16 annos. Actualmente, o seu preço alli é de 600 réis, moeda portugueza, custando 750 os de pinho creosotado. Em outubro do corrente anno inaugurou-se um ramal, de Pinhal Novo a Aldegallega, em que tinham sido collocados dez mil dormentes de eucalyptus. Segundo nos disse o chefe da linha d'essa companhia, a duração de taes dormentes tem sido, no minimo, egual á dos de pinho creosotado, isto é, 9 annos. Além d'isso, julga-os superiores aos de carvalho, principalmente para as curvas.

Na Companhia Real, os primeiros ensaios foram feitos, accidentalmente, em 1880, com eucalyptus de 15 annos, arrancados pelos vendavaes. O melhor exemplar, que media 90 centimetros de diametro a um metro do solo, deu nove dormentes que estiveram collocados em linha principal de janeiro de 1881 até fins de 1887, época em que foram retirados para servir em desvios. Em 1892 foram feitas novas experiencias, proximo a Campanhã, tendo os dormentes durado até fins de 1906, em bom estado. Em 1895 e 1896, foram collocados em differentes pontos das linhas da Companhia Real trinta e seis mil dor-

mentes de eucalyptus, cuja duração média foi de dez annos, existindo, actualmente, muitos d'elles ainda em uso.

Segundo os Annaes dos Trabalhos Publicos da Belgica, de 1901, dormentes de eucalyptus com 18 annos de uso estavam em tão perfeito estado de conservação como na data da sua collocação na linha.

A commissão inspectora das estradas de ferro da Victoria (Australia) encontrou dormentes de eucalyptus completamente sãos com mais de 20 annos de serviço.

O Barão Ferd. von Mueller fixa em 12 annos a duração minima dos dormentes de *E. rostrata*, alguns dos quaes têm-se conservado perfeitamente sãos até mais de 24 annos.

Convem notar que nem todas as especies de eucalyptus se prestam para este fim; muitas ha, cuja madeira, em contacto com a terra, se deteriora facilmente. São as seguintes as que podem ser vantajosamente cultivadas para dormentes:

E. corymbosa, *E. corynocalyx*, *E. crebra*, *E. goniocalyx*, *E. globulus*, *E. hemiphloia*, *E. leucoxylon*, *E. longifolia*, *E. marginata*, *E. microcorys*, *E. melanophloia*, *E. microtheca*, *E. odorata*, *E. paniculata*, *E. polyanthema*, *E. punctata*, *E. pilularis*, *E. Raveretiana*, *E. rostrata*, *E. redunca*, *E. saligna*, *E. salubris*, *E. siderophloia* e *E. tereticornis*.

Lenha

E' espantoso o consumo de lenha no Estado de São Paulo! Só as estradas de ferro, no quinquennio de 1903-1907, consumiram mais de 3 milhões de metros cubicos!

O consumo da Companhia Paulista, naquelle periodo, foi de 1.559.394 m³ de lenha, ou uma média annual de 311.879 m³, o que representa uma despesa de 890:032\$022, por anno; o da Companhia Mogyana foi de 1.204.968 m³, na importancia de 3.261:485\$515, no referido quinquennio. A Sorocabana Railway, cujo consumo, em 1907, foi de 6.960 m³, só no primeiro semestre de 1908 consumiu 17.574 m³. Esta companhia procura, actualmente, generalizar o uso da lenha nos trens de carga e, conseguindo-o, ficará a par, nesse ponto, de qualquer das outras duas acima apontadas. Dentro de pouco tempo, só esses tres colossos consumirão, por anno, um milhão de metros cubicos de lenha!

O consumo de todas as estradas de ferro de São Paulo, em 1900, em numeros redondos, foi de 450.000 m³; em 1903, 550.000 m³ e, finalmente, em 1907, 650.000 m³.

Para melhor se avaliar a producção de um alqueire de matto (24.200 m²), dirigimos circulares a diversos fornecedores de lenha da Companhia

Paulista, pedindo a sua opinião a este respeito. Das respostas obtidas, conclue-se ser de 700 m³, em média, a lenha produzida por alqueire. A cidade de S. Paulo tem 28.000 casas e, calculando em 2 m³ de lenha o consumo mensal médio por cada casa, teremos 56.000 m³ por mez, ou, um total de 672.000 m³, por anno. Tendo a capital 286.000 habitantes, vê-se que 2 m³ correspondem ao consumo de 10 pessoas. Fazendo identico calculo para todo o Estado, cuja população é de 2.500.000 habitantes, teremos, por mez, um consumo de 500.000 m³, ou, ainda, 6.000.000 m³ por anno. Acrescentando-se a esta parcella a que démos para as estradas de ferro, como média dos ultimos cinco annos, vemos que é de 6.600.000 metros cubicos de lenha o consumo annual do Estado de S. Paulo, o que corresponde a uma devastação, por anno, de 9.428 alqueires, ou sejam 228 kilometros quadrados de mattas!

Deante d'este descalabro, a unica coisa a fazer é o reflorestamento do nosso Estado, mas conscienciosa e praticamente e não em circulares ministeriaes, apenas. E, dentre as essencias florestaes indicadas para isso, pela rapidez de crescimento e valor de sua madeira, o eucalyptus occupa, incontestavelmente, o primeiro lugar.

Para melhor demonstração do que affirmamos, servir-nos-emos dos dados colhidos na excellente obra do Sr. Alfred James McClatchie — *Eucalyptus cultivated in the United States*.

Na America do Norte, as especies até agora mais utilizadas para lenha têm sido o *E. globulus* e o *E. viminalis* e isto, parece, por serem os de mais rapido crescimento. Na California, em Santa Barbara, tem sido cortada lenha dos *E. rostrata* e *E. sideroxylon*, julgada muito superior á d'aquellas especies. E', porém, ainda o *E. globulus* que fornece lenha na maior parte da California. Quando cultivados para esse fim, os eucalyptus são alli plantados, em quadrado, á distancia de 2^m, 50, ou, em linhas de 3 em 3 metros, com plantas compassadas de 2 metros.

Na California, têm sido utilizados para a plantação d'esta essencia os terrenos improprios para lavoura, isto é, para a cultura com machinas — encostas, ravinas, terrenos pedregosos, etc. O sr. H. F. Shorting cita o caso de um bosque de *E. globulus* plantado num terreno onde a cultura da videira, lorangeira, limoeiro e da cevada tinha sido tentada baldadamente.

Naquelle Estado, têm sido cortados talhões de *E. globulus* e *E. viminalis* com 5 para 7 annos, podendo os córtes ser renovados todos os 6-8 annos. O rendimento de cada cóрте varia de 250 a 375 metros cubicos de madeira por hectare, ou 650 a 930 por alqueire paulista, mais ou menos. Um bosque de pouco mais de 2,5 alqueires (68.782 m²) entre Los Angeles e Campton, plantado em 1880 e cortado pela terceira vez em junho de 1900, produziu cerca de 2.720 m³ de

lenha. Numa plantação proximo a Pasadena, feita em 1885 e cortada para lenha em 1893, havia em julho de 1900, eucalyptus com 0^m,60 de diametro e mais de 30 metros de altura.

O sr. Cooper, que possui 80 hectares de eucalyptus (33 alqueires), calcula poder cortar annual e indefinidamente 2.000 m³ de lenha, sem de qualquer modo prejudicar a apparencia e utilidade a outros respeitos da plantação.

Diz o sr. McClatchie, acima citado: «Toda a madeira aproveitavel estará em breve cortada (referindo-se á devastação das mattas nos Estados Unidos) e não se conhece arvore nenhuma, com excepção do eucalyptus, que possa substituil-a e, ao mesmo tempo, supprir a crescente procura de lenha dura.»

Na California, as folhas de eucalyptus são tambem usadas como combustivel. Fabricam-se alli *briquettes* de folhas e raminhos de *E. globulus* misturados com oleo crú, que gosam da fama de excellente combustivel para uso domestico.

Do «Journal of the Franklin Institute» transcrevemos os seguintes topicos, ha tempo traduzidos para um jornal de Campinas pelo dr. C. Stevenson, então chefe da locomoção da Companhia Mogyana:

«Os srs. Hutchins e A. Brandis descobriram, como resultado de suas experiencias, que o eucalyptus plantado nas montanhas tropicaes produz combustivel na porção equivalente a 20 to-

neladas de carvão de pedra por acre de terra (120 toneladas por alqueire paulista) por anno e perpetuamente. A plantação, quando cortada, reproduz-se por si mesma e sem nenhuma despesa accessoria.

A madeira, depois de secca, é tão pesada como o carvão tomado no monte (cerca de uma tonelada por metro cubico) e tem approximadamente o mesmo valor thermico, ou poder calorifico de tão precioso producto.»

Casca

Além de dormentes e lenha, os eucalyptus podem fornecer outro producto de valor, a casca, de facil collocação nos nossos mercados. A casca de varias especies é muito rica em tanino e pode concorrer vantajosamente com a das nossas essencias no cortimento de couros.

O sr. C. Hoffmann, de Melbourne, encontrou na casca de quasi todas as especies mais acido tanico que nas de carvalho, ou em outras muito empregadas no cortume de pelles.

O kino do *E. amygdalina* é quasi completamente soluvel tanto na agua, como no alcool e contem 58 % de tanino. A casca do *E. corymbosa* contem 28 % de acido tanico e a do *E. Gunnii*, quando perfeitamente secca, 9,5 % a

11,5 % de kino-tanino. A casca do *E. leucoxydon* quando fresca, contem 22 % de kino-tanino, diminuindo muito depois de secca; as folhas frescas encerram 5 % e seccas 9 % d'esta mesma substancia. Este kino-tanino é inferior em qualidade ao tanino produzido pelas acacias, mas serve para misturar com este, quando se não tem por fim obter couros claros. Chega a ter 42 % de tanino.

Segundo o sr. Maiden, a casca do *E. mabrorhyncha*, fresca, contem 11 a 14 % de kino-tanino puro, dando quasi 72 % de tanino.

Da casca do *E. melanophloia* o sr. C. Newbery extrahiu 9 a 10 % de tanino. Tanto a casca do *E. obliqua* como as folhas são ricas em kino-tanino, chegando estas a conter 17 %. Eguamente ricas são as do *E. piperita* e a casca do *E. siderophloia*.

Estes dados foram recolhidos nos trabalhos do Barão Mueller.

O que parece averiguado é que a composição chimica da casca varia consideravelmente com o lugar de proveniencia. Por isso, é de toda a vantagem fazerem-se analyses frequentes das produzidas pelas especies existentes no nosso Estado. A partir de meados do corrente anno, pretendemos fazer analysar as cascas de varias especies do Horto, afim de determinar a sua riqueza em tanino.

O aproveitamento da casca pode começar

quando os eucalyptus tiverem cinco annos; antes d'isso, a producção é muito pequena. O sr. Souza Pimentel calcula em 77 kgs. o peso da casca produzida d'essa idade até ao decimo quinto anno, podendo, a partir d'essa data, produzir annualmente mais de 12 kgs.

A casca deve ser colhida logo que começa a desprender-se, para evitar perdas pela acção prolongada do sol e da chuva.

Plantações nas linhas ferreas

Pensou-se a principio, quando a Companhia Paulista fundou o Horto Florestal, em Jundiahy, que elle teria por fim, além de ensaios de cultura das nossas essencias florestaes, o estabelecimento de viveiros para o fornecimento de mudas destinadas á arborização de suas linhas, ou, melhor, a plantações ao longo das linhas d'aquella Estrada. Não foi esse, porém, o intuito da directoria da Paulista ao auctorizar, em outubro de 1903, a aquisição de terrenos para a criação de um horto florestal, de accordo com o plano do Conselheiro dr. Antonio Prado.

Pensou-se, é certo, uma vez arborizados os terrenos adquiridos em Jundiahy, em aproveitar as mudas restantes plantando-as ao longo da estrada, a exemplo do que se faz em alguns

paizes da Europa e nos Estados Unidos. Esse serviço foi executado em varios trechos da linha da Paulista, a titulo de experiencia, principalmente na primeira residencia da bitola de 1^m,60, de Jundiahy a Rio Claro. Logo de principio, pudemos notar muitos inconvenientes nessa pratica que, felizmente, foi mais tarde abandonada.

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

Comprehende-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 bem maior que no nosso paiz. Alli, além d'isso, o clima é outro e o desenvolvimento do systema radicular é, em geral, menos superficial que no Brasil. Com effeito, no inverno, que é alli a época 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, poupando-lhes, assim, o trabalho de afundarem as suas raizes. Assim é que os eucalyptus têm, em S. Paulo, a radicação muito superficial e com facilidade são arrancados, ou derrubados pelo vento. 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 eucalyptus plantados, em 1865, á beira da linha da Companhia Real, proximo á estação de Tramagal. Mais tarde, em 1895 e 1896, os vendavaes derrubaram grande quantidade da eucalyptus 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 de eucalyptus abatidos pela Companhia Real, bastará dizer que d'elles foram aproveitados trinta e seis mil dormentes.

Onde, sem perigo, poderia ser feita plantação ao longo da linha seria nos aterros, mas esses, como se sabe, são formados por terra retirada dos córtes, não meteorizada e impropria para qualquer cultura. Alli, as plantas ficam rachiticas e têm desenvolvimento muito lento, como temos tido occasião de observar. Num aterro proximo ao Horto, plantámos diversas especies

de eucalyptus, ha pouco mais de 2 annos, tendo actualmente, os mais desenvolvidos, 3 metros de altura. As mesmas especies, nas plantações do Horto, apresentam, nessa idade, uma altura de 5 a 6 metros.

Além d'isso, os fios telegraphicos não permitem a plantação senão a um 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 (plantação, limpeza, poda, etc.). Esse serviço, ou será feito pelas turmas de conserva, com homens as mais das vezes inexperientes e que nem sempre podem desviar a attenção dos trabalhos da linha, principalmente na época das aguas, que é exactamente quando ella e os eucalyptus precisam de mais cuidados; ou, então, com turmas especiaes, convindo mais, neste caso, reunil-as e arborizar parcellas relativamente grandes de terreno, como se fez em Jundiahy e em Boa Vista. Fica assim o serviço mais economico, vantajoso e productivo.

Para exemplo, vejamos o que se deu na primeira Residencia, que foi, como acima ficou dito, aquella em que foi plantado maior numero de mudas. Antes, porém, para que isto não seja levado a conta de critica, ou censura, convirá dizer que nessa occasião era desempenhado pelo auctor d'estas linhas o cargo de engenheiro-residente do trecho em questão.

Na referida Residencia foram plantados 1567 eucalyptus, devendo notar-se que, quasi exclusivamente, proximo a estações ou casas de turma, onde, portanto, era mais facil a fiscalização. Pois bem, d'esses existem actualmente apenas 1042, tendo-se perdido 525, ou 33,5 por cento.

Os eucalyptus dessas plantações eram quasi todos *E. robusta*. No Horto a percentagem de falhas com essa mesma especie, nos differentes talhões, tem sido, em média, de 5 por cento, no maximo, de 6,5 por cento.

As linhas das estradas de ferro são limpas, apenas numa pequena faixa, isto é, um metro a metro e meio de cada lado dos trilhos; d'estes ás cercas cresce livremente capim e sapé, como é mesmo necessario para revestimento dos taludes, fixação da terra, etc. Mas esta vegetação sécca completamente no inverno e uma pequena fagulha das locomotivas bastará para incendial-a. Para evitar isto, seria preciso manter essa parte da linha sempre capinada, ou roçada, pelo menos, o que muito encareceria o serviço.

Não menos difficil de resolver é a questão da extincção de formigueiros. Só quem vive na lavoura pode avaliar o esforço necessario, a tenacidade precisa para exterminar esses insectos e calcular a impossibilidade de destruir formigas numa extensão consideravel como a das linhas da Paulista. No Horto tem-nos sido preciso ir

atacar formigueiros em pontos 200 e mais metros distantes das divisas dos terrenos da Companhia.

A plantação de essencias florestaes ao longo das linhas das estradas de ferro, pelo menos entre nós, não é aconselhavel nem pratica.