MANUAL DO PLANTADOR DE EUCALYPTOS

Edmar Furquim Cabral de
ENGENHEIRO-AGRÔNOMO
Celso Cabral

MANUAL

DO

Plantador de Eucalyptos

POR

EDMUNDO NAVARRO DE ANDRADE

DIPLOMADO PELA ESCOLA NACIONAL DE AGRICULTURA, DE COIMBRA,
DIRECTOR DO SERVIÇO FLORESTAL DA COMPANHIA PAULISTA
CHEFE DO SERVIÇO FLORESTAL DO ESTADO DE S. PAULO

INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS
I. P. E. F.
Caixa Postal, 9 - ESALQ
Piracicaba - E. P.
Biblioteca do IPEF

S. PAULO
TYPOGRAPHIA BRAZIL DE ROTHSCHILD & COMP.
Rua 15 de Novembro N. 30-A
1911

IPEF - BIBLIOTECA
TOMBO N.o 1149

Ao Ex.mo Sr. Conselheiro

Dr. Antonio da Silva Prado,

a cuja iniciativa se deve a creação do primeiro

Horto Florestal no Brazil

Offerece, dedica e consagra

O autor

IPEF - BIBLIOTECA
Data 31.08.81
Procedência
Doação
Preço
N.o Classif. 176.1(021)

Edmar Furquim Cabral de Vasc...
ENGENHEIRO-AGRÔNOMO

OBRAS CONSULTADAS

G. Bentham e F. Mueller — Flora Australiensis — Vol. III — Londres, 1866.

J. H. Maiden — A Critical Revision of the Genus Eucalyptus — Sydney, 1903—1910.

J. H. Maiden — The Forest Flora of New South Wales — Sydney, 1902—1910.

J. H. Maiden — The Useful Native Plants of Australia - Sydney - 1889.

F. von Mueller -- Diccionario de Plantas Uteis, traduzido e annotado pelo Dr. Julio A. Henriques -- Porto, 1905.

A. X. Pereira Coutinho — Curso de Sylvicultura — Lisboa, 1886.

C. A. de Sousa Pimentel -- Eucalyptus globulus — Lisboa, 1876.

C. A. de Sousa Pimentel -- Pinhaes — Porto, 1906.

R. T. Baker e H. G. Smith -- A Research on the Eucalypts especially in regard to their Essential Oils — Sydney, 1902.

H. S. Betts e C. Stowell Smith — Utilization of California Eucalypts — Washington, 1910.

Norman D. Ingham — Eucalyptus in California -- Sacramento, Cal. 1908.

G. B. Lull — A Handbook for Eucalyptus Planters — Sacramento, Cal. 1908.

Louis Margolin — Yield from Eucalyptus Plantations in California — Sacramento, Cal., 1910.

Forestry Society of California — Uses for Eucalyptus Lumber and Timber — Los Angeles, Cal., 1908.

Forest Service — U. S. America — Bulletin 3 Circular — Washington, 1907.

Paul Combes — L'Eucalyptus et ses derivés — Paris.

J. Beauverie — Le Bois — Paris, 1905.

A. J. McClatchie — Eucalypts Cultivated in the United States — Washington, 1902.

Agostino Santilli — Selvicoltura — Milão, 1891.

Vittorio Perona -- Selvicoltura Generale — Milão, 1906.

G. Nicholson et S. Mottet — Dictionnaire pratique d'horticulture et jardinage — Paris, 1893.

PRIMEIRA PARTE

Historia

Eucalyptus, L'Héritier. Genero de plantas da familia das Myrtaceas, da tribu das Leptospermeas, comprehendendo cerca de duzentas especies e variedades. Com excepção de duas especies de Timor e duas ou tres do Archipelago Indiano, os eucalyptos são todos indigenas da Australia, inclusive a Tasmania, onde formam densas e vastas florestas, constituindo a maior parte da riqueza florestal do grande continente.

Attingem, em geral, proporções gigantescas, sendo, em algumas especies, de porte mediano e em outras, de numero muito reduzido, pequenos arbustos.

E' relativamente recente a data da introducção do eucalypto na Europa. O *E. globulus* foi descoberto em 1792, na Tasmania, por La Billardière, que fazia parte da expedição franceza destinada a procurar La Pérousse.

Até o meado do seculo passado, o eucalypto figurou apenas nas collecções de um ou outro jardim botanico da Europa, sem se ligar grande importancia á sua cultura. Só em 1852, o celebre botanico allemão Barão Ferd. von Mueller, que fôra á Australia á procura de clima favoravel ao seu organismo ameaçado pela tuberculose e a quem o governo inglez, sabiamente, confiou a direcção do Jardim Botanico de Melbourne, reconheceu o valor d'esta essencia,

tornando-se, desde então, o seu maior propagador. Alli viveu até outubro de 1896, tendo-se consagrado, durante quasi meio seculo, ao estudo das numerosas especies d'este importantissimo genero. Além de varias obras de real merecimento, publicou, de 1879 a 1884, a «Eucalyptographia», trabalho gigantesco, com a descripção de cem especies.

De 1852 a 1854 datam tambem os primeiros ensaios feitos na Italia, Corsega, Hespanha, Portugal, França e Egypto. Os eucalyptos foram introduzidos nos Estados Unidos da America do Norte poucos annos depois de

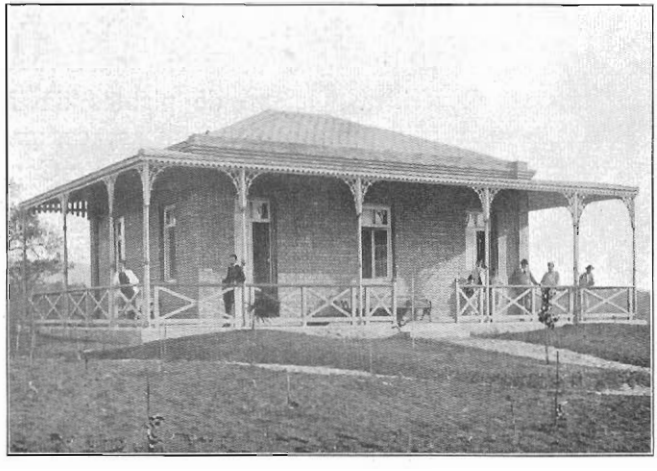


Fig. 1. — Horto Florestal de Jundiahy — Casa do Director — Junho 1904

conhecidos na França. Parece averiguado que os primeiros foram plantados nos arredores de São Francisco da California, em 1856.

Ao contrario do que se suppunha, não foi o *E. globulus* o unico conhecido dos americanos nos primeiros annos, pois que se sabe que nas plantações feitas, em 1856, proximo a São Francisco, quatorze especies estavam representadas. Da California, a cultura do eucalypto extendeu-se aos Estados de Arizona, Novo Mexico, Texas, Oregon e Florida.

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

No Estado do Rio de Janeiro, a primeira plantação foi feita pelo sr. A. Pereira da Fonseca, em ruas e no Jardim Publico da cidade de Vassouras, em 1871. O sr. Pereira

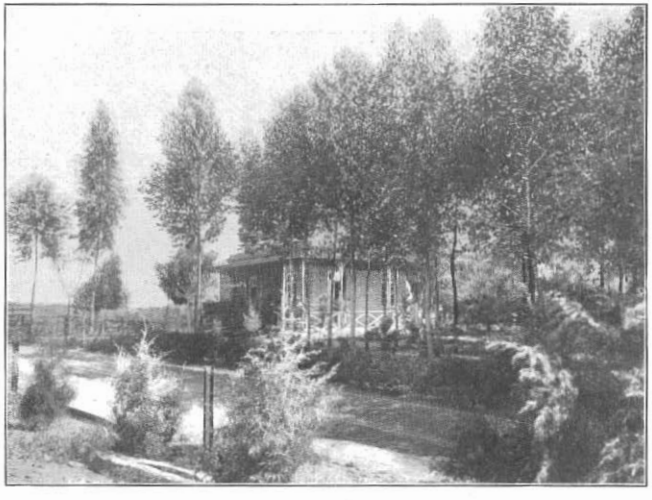


Fig. 2 — Horto Florestal de Jundiahy — Casa do Director — Junho 1907

da Fonseca, enthusiasta e um dos maiores propagadores do eucalypto no Brasil, fez grandes plantações d'esta essencia em diversos terrenos que possuia naquelle Estado.

Na apreciação critica, sobremaneira benevola, feita ao nosso primeiro trabalho sobre o eucalypto, o sr. Osorio Duque Estrada diz que na chacara da *Mineira*, antiga propriedade de seu progenitor, transformada mais tarde em *Sanatorio da Gavea*, havia, em 1875, varios exemplares de *E. globulus*, que, pelo porte, já então gigantesco, não deviam contar menos de vinte annos.

No Estado de S. Paulo, salvo erro, parece-nos que os eucalyptos foram introduzidos pelos primeiros jesuitas que vieram para o Seminario Episcopal. Em Itatiba, foram ha poucos annos abatidos muitos exemplares cuja plantação datava de 1874.

Conhecemos soberbos eucalyptos, na cidade de São Paulo, oriundos de sementes enviadas da Australia pelo Dr. Eduardo Prado, que alli esteve em 1882. A divulgação do eucalypto no nosso Estado, a grande campanha a favor da sua cultura, foi feita, incontestavelmente, pelo illustre clinico Dr. Luiz Pereira Barretto, que aqui desempenhou proficuamente o papel que, na França, coube ao eminente botanico Charles Naudin.

A cultura methodica e em larga escala, em São Paulo e, talvez mesmo, em todo o Brasil, foi iniciada pela Companhia Paulista de Vias Ferreas e Fluviaes, com o seu Horto Florestal, em Jundiahy, a principio, e, mais tarde, nos seus terrenos de Boa Vista e Rio Claro (figs. 1 e 2).

Clima

Os eucalyptos prosperam numa grande diversidade de condições climatericas. São muitissimo diversas, a este respeito, as exigencias 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 da Australia Central e do norte da 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. corynocalyx* resistiu, no sul da França, segundo Naudin, á temperatura de 7°,8 abaixo de zero; o *E. viminalis* supportou, na Italia, 9° e 10° abaixo de zero e, na Escocia, 11° e 12°; o *E. terminalis,* na Australia Central, vegeta onde a temperatura, á sombra, varía de 2°,7, a 50°.

Muitas outras especies podem supportar 50° á sombra e 73° ao sol, ou mesmo 55° á sombra e 76° ao sol, podendo citar-se, entre ellas, as seguintes: *E. corynocalyx, polyanthema, bicolor, salubris, salmonophloia, pachyphylla* e *microtheca.*

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

No Brasil, a sua cultura só nos parece vantajosa nos Estados meridionaes.

E' relativamente pequeno o numero de especies que poderão cultivar-se lucrativamente nas regiões tropicaes, a não ser em altitudes consideraveis. Onde o calor é mais ou menos uniforme e sempre grande a humidade atmospherica, o eucalypto nunca poderá prestar serviços como essencia florestal.

Considerados de um modo geral, diz o Barão Ferd. von Mueller, os eucalyptos têm necessidade de uma epocha de repouso durante o anno, quer trazida pelo abaixamento de temperatura, quer pela secca. Isto mostra que o Estado de São Paulo se presta admiravelmente a esta cultura, pois que, durante o anno, temos um periodo apropriado para esse repouso vegetativo, não só pelo abaixamento de temperatura, mas tambem pela falta de chuvas, periodo esse que se extende de maio a fins de setembro, em geral.

Nas regiões em que o eucalypto é mantido em activa vegetação durante todo o anno, nem a sua cultura é aconselhavel e remuneradora nem o seu desenvolvimento satisfactorio. Isto mesmo se observa nos exemplares do Jardim 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 desen-

volvimento dos do nosso Estado. Nos primeiros annos, geralmente, são mais viçosos e de mais rapido crescimento, mas, pouco depois, ficam estacionarios, quando não definham completamente.

Quanto a altitude, o eucalypto pode ser cultivado desde a beira-mar até altitudes consideraveis, havendo culturas de *E. globulus* em localidades da Africa Portugueza a 1400 metros acima do nivel do mar.

Sólo

Quanto á natureza do sólo, o eucalypto 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, áridos, onde o eucalypto prospera, attingindo dimensões consideraveis. Mas isso, parece-nos, não indica que não prefira terras boas; se se desenvolve em terrenos pobres é porque é dotado de temperamento *frugal* e resiste num meio onde outras essencias morreriam de inanição.

O eucalypto, como, em geral, todas as essencias florestaes, é relativamente mais indifferente ás propriedades chimicas do sólo que ás suas propriedades physicas. De mais a mais, não vive, como tambem aquellas, só no sólo 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 sólo 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 eucalypto vegeta sempre bem em terrenos profundos e permeaveis, de-

vendo evitar-se a sua cultura em sólos pouco fundos, que assentem sobre rochas, ou de sub-sólo impermeavel.

E' natural que, sendo muito numerosas as especies que constituem este genero, haja entre ellas algumas 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. fœcunda*, etc., dando preferencia aos calcareos; outros proprios para os sólos schistosos, como o *E. leucoxylon*, ou argillosos, como o *E. goniocalyx*, etc. Mas, repetimos, o eucalypto é de cultura sempre remuneradora em terrenos profundos e permeaveis.

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

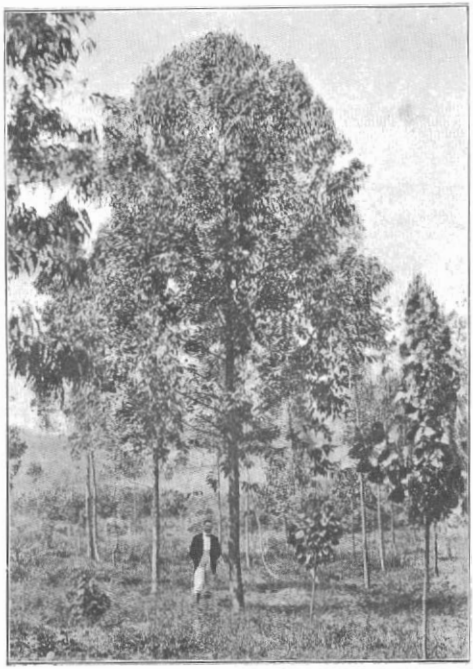


Fig. 3 — Horto de Jundiahy. — *E. robusta*, 4 annos, 12 ms. de altura e 0,62 m. de circumferencia. Em terreno algadiço.

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-sólo, provavelmente de constituição differente.

Muitos cultivadores apresentam como improprios para o eucalypto os terrenos salgadiços da beira-mar. Ha aqui,

evidentemente, um erro de observação. Em Santos, na praia do José Menino, vêem-se muitos eucalyptos viçosos e bem desenvolvidos, a pequena distancia do mar. Na California, tivemos occasião de observar massiços consideraveis de *E. globulus* e *robusta* a menos de 200 metros do oceano Pacifico. O *E. robusta* (fig. 3) é uma das especies aconselhadas pelo Barão Ferd. von 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.

Os eucalyptos foram durante muito tempo, e ainda hoje o são, aconselhados para o saneamento de regiões paludosas, pelas suas propriedades febrifugas, e muitas plantações têm sido feitas exclusivamente com esse intuito. Dizem mesmo alguns auctores que o clima é de salubridade notavel onde abundam as florestas de eucalyptos, como, por exemplo, na sul da Tasmania, emquanto que noutros pontos do mesmo paiz, onde não existem essas arvores, as febres devastam as populações. Accrescentam mesmo que as localidades pantanosas e doentias, onde se fizeram plantações de eucalyptos, melhoraram consideravelmente, a ponto de desapparecerem completamente as febres. Foi tambem esse o criterio que levou o governo francez a ordenar a cultura em larga escala do eucalypto na Argelia e aqui, no nosso Estado, a Companhia Paulista a distribuir mudas d'essa essencia pelas suas estações, por occasião da grande epidemia de febre amarella. Chegam até a asseverar que os eucalyptos purificam o ar pelas suas exhalações balsamicas e que, pela sombra que projectam sobre os terrenos humidos, furtando-os á acção do sol intenso, evitam o desprendimento de miasmas paludosos. Ha em tudo isso, inegavelmente, um grande erro de observação.

A influencia benefica sobre a natureza dos climas não é propriedade exclusiva dos eucalyptos, pois toda a especie de arborização tem esta acção mais ou menos desen-

volvida. Nos eucalyptos, ella adquire uma intensidade muito elevada, não só pela grande rapidez de crescimento, mas tambem pela actividade de suas funcções e, principalmente, pela possibilidade de se poder plantar nos logares pantanosos.

Como o eucalypto vegeta vigorosamente em terras humidas, pode saneal-as porque as enxuga muito, devido ao extraordinario poder de absorpção pelas raizes e á grande evaporação pelas folhas. Além d'isso, como são arvores de folhagem pouco densa, muito espalhada, não impedem a passagem dos raios solares, augmentando, assim, a evaporação da agua estagnada no sólo, meio proprio e indispensavel para o desenvolvimento dos mosquitos.

A propria sylvicultura aconselha que a distancia de plantação seja maior nos terrenos humidos e nos planos do que nos sólos seccos e nos inclinados.

Crêmos que muitos auctores têm deixado de elucidar este ponto para evitar que desappareça uma crença que tem a vantagem de diffundir a cultura do eucalypto.

Varias pessoas se nos têm queixado de não ter tirado resultado com a plantação de eucalyptos em terrenos encharcadiços, humidos, quando todos os livros os aconselham para o enxugo de sólos brejosos e regiões pantanosas. De facto, na Europa, ou melhor, no hemispherio septentrional, o eucalypto é cultivado satisfactoriamente em terras alagadiças e em brejos, enxugando-as dentro de pouco tempo. Mas alli, comprehende-se, o caso é completamente differente do nosso.

No eucalypto, como em todas as essencias de folhas persistentes, a actividade vegetativa pára durante o inverno e grande parte do outomno, ou, como diz Pereira Coutinho, a arvore entorpece a sua actividade: não elabora, não cresce, não engrossa. A sua phase vegetativa corresponde aos mezes de primavera e verão. Na Europa, como se sabe, esse periodo é caracterizado pela falta de chuvas e as raizes dos eucalyptos são obrigadas a ir buscar nas camadas

inferiores do sólo a agua necessaria á sua existencia, abrindo, assim, por um lado, verdadeiros drenos e, por outro, retirando do terreno grande quantidade de agua, devido, como acima dissémos, ao extraordinario poder de absorpção pelas raizes e á enorme evaporação pelas folhas. No Brasil, ao contrario, a epocha de plena vegetação do eucalypto coincide com a estação chuvosa, que lhe fornece agua até em excesso, poupando-lhe o trabalho de afundar as suas raizes, além de diminuir muito a sua evaporação pelas folhas, devido á quantidade de humidade existente, então, na atmosphera.

Cada terra com seu uso e cada roca com seu fuso.

Sementeira

O eucalypto reproduz-se por semente e a sementeira é o seu unico meio de propagação. Expontaneamente, o eucalypto só se reproduz em condições muito especiaes, difficeis de se conseguir em mattas, ou bosques. Em Jundiahy, no Horto Florestal, algumas vezes tivemos ensejo de observar esse facto. Cahiram alguns fructos de *E. robusta* sobre tinas e vasos com plantas e alli germinaram varias sementes.

Na California, numa propriedade do sr. Ellwood Cooper, em Santa Barbara, vimos um pequeno bosque (fig. 4) de *E. globulus*, de sementeira expontanea.

As sementes de eucalypto, como, em geral, todas as sementes pequenas, demandam cuidados especiaes e póde dizer-se que da sua sementeira tudo depende. Não pudémos determinar ainda, com o devido rigor e segurança, a duração do seu poder germinativo; mas temos verificado, dezenas de vezes, 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 sementes novas.

Em geral, o eucalypto fructifica cedo, podendo-se, em São Paulo, aproveitar a semente de individuos de 7 annos em deante. Temos visto varias especies com sementes ferteis aos tres annos, não convindo, porém, aproveital-as. Deve dar-se sempre preferencia ás de arvores adultas e vigorosas, isoladas, sempre que possivel, e que não se afastem dos caracteres da especie.

Fig. 4 — Sementeira expontanea de eucalyptos, em Santa Barbara, Mr. E. Cooper's ranch.

A melhor epocha para a colheita varía muito segundo a especie e o clima, mas, em São Paulo, para a grande maioria das especies aqui aconselhaveis, vai de abril a setembro. Ha sempre vantagem em preferir as sementes produzidas no nosso Estado, de individuos já acclimados.

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 eucalyptos, dando

origem a fraudes. Além d'isso, como só com longa pratica é possivel distinguir as sementes das numerosas especies e, por serem estas, com poucas excepções, semelhantes na primeira edade, acontece muitas vezes ser o comprador ludibriado, só vindo a descobrir o engano alguns annos mais tarde.

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

Não estando representadas no Estado de São Paulo, por individuos que reúnam as condições requeridas, todas as especies que aqui cultivamos, forçoso nos é, muitas vezes, recorrer a casas encarregadas d'essas vendas, no extrangeiro. A principio, serviamo-nos, para isso, da firma Vilmorin, de Paris, mas, além dos seus preços exaggerados, verificámos varios enganos na remessa de sementes, que tambem, porque aquella casa as adquire na Australia, chegavam aqui já muito velhas.

Actualmente, obtemol-as por intermedio de duas casas americanas, que, além dos seus preços modicos, escrupulosamente escolhem as arvores productoras de sementes, como tivemos ensejo de verificar. Uma faz a colheita nos exemplares da collecção da Estação Florestal de Santa Monica (fig. 5), outra na plantação de Ellwood Cooper, em Santa Barbara, em arvores de mais de trinta annos e das mais vigorosas da California.

A seguir damos a indicação d'essas casas e seus respectivos preços, podendo, assim, os nossos lavradores fazer com segurança as suas encommendas. Antes, porém, devemos declarar que isto não quer dizer que sejam esses os unicos estabelecimentos de comprovada seriedade que alli existem. Ha na California algumas dezenas d'elles, mas que não podemos recommendar porque os não conhecemos devidamente.

Os preços são calculados por libra de sementes e em

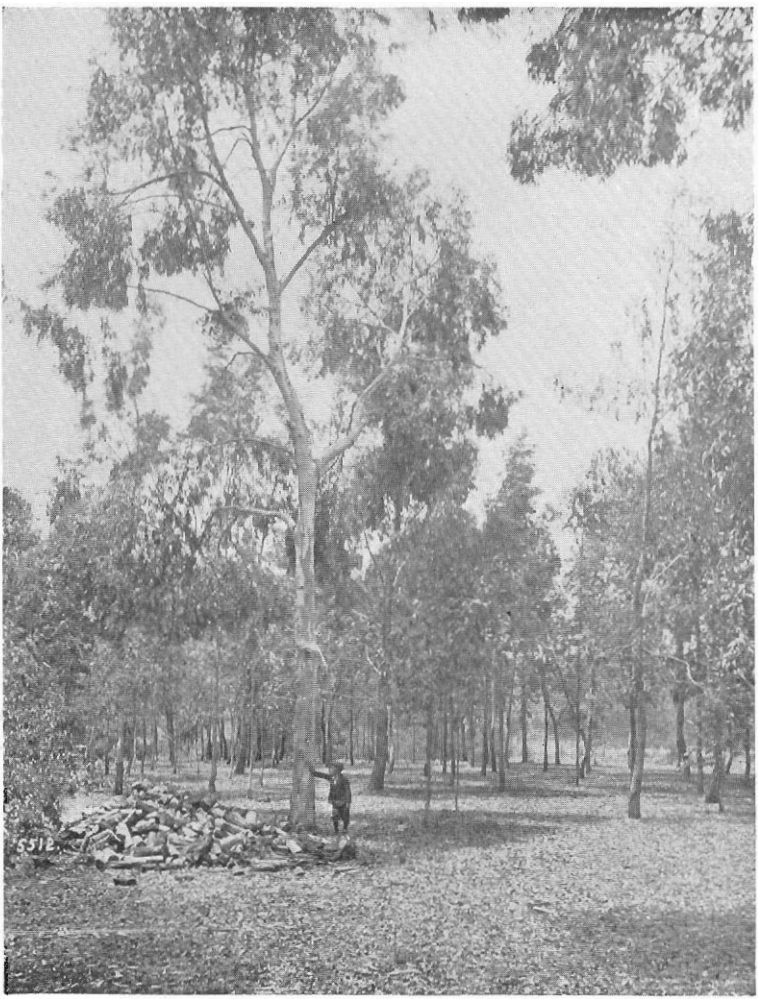


Fig. 5 — Collecção de eucalyptos no Horto Florestal de Santa Monica, California. No primeiro plano, *E. leucoxylon* de 16 annos.

moeda americana, figurando na seguinte lista só as especies que nos parecem mais apropriadas ao nosso Estado, ou que nos hortos da Companhia Paulista têm dado resultados satisfactorios.

As casas a que nos referimos estão ambas estabelecidas em Los Angeles, Cal., e são as de Theodore Payne — 345 South Main Street — e a de Morris Snow Seed Co. — 425 South Main Street. A titulo de comparação, damos tambem os preços da firma Vilmorin-Andrieux, de Paris, em francos e por kilo, fornecidos por L. Grumbach & C.e, de S. Paulo:

	Th. Payne	Morris Snow	Vilmorin frs.
Botryoides	$7.50	$6.00	180
Citriodora	$12.00	—	—
Corynocalyx	$9.00	$5.00	—
Diversicolor, ou colossea	—	$7.50	250
Globulus	$5.00	$4.00	90
Longifolia	$7.00	$3.00	160
Pilularis	$10.00	—	160
Polyanthema	$8.00	$4.50	220
Robusta	$6.00	$3.50	160
Rostrata	$5.00	$3.00	90
Stuartiana	$10.00	$4.00	160
Tereticornis	$8.00	$7.50	150
Tereticornis (Cooper)	—	$9.00	—

Ha uma certa disparidade nos preços das duas casas americanas, o que é devido a ter a «Morris Snow Seed Co.» feito uma reducção a nosso favor e que aproveitará a todos os brasileiros que a ella se dirijam. Tivemos occasião de alli examinar varias facturas de encommendas avultadas para o Chile e para a Bolivia, todas de sementes de eucalypto, e com o sr. Theodoro Payne uma de 2.200 dollars, de 300 libras de sementes vendidas á «Eucalyptus Timber Corporation», para as suas sementeiras de 1910.

O sr. Payne tambem faz grande reducção nos seus preços, sempre que a encommenda seja de mais de tres kilos. A Companhia Paulista, por exemplo, mandou vir recentemente trinta kilos de sementes, tendo pago as de

globulus e *rostrata* á razão de $3.50 por libra, quando na lista que démos acima o preço é de $5.00.

Sendo o Brasil o unico paiz da America do Sul que ainda não tem serviço de encommendas postaes com os Estados Unidos, todas as vezes que os nossos lavradores desejem alli adquirir sementes, devem fazer os seus pedidos com certa antecedencia, para que as sementes possam vir como carga, pois, do contrario, pagarão mais um dollar por kilo. Pequenas quantidades podem ser remettidas pelo correio, á razão de meio dollar por libra de sementes.

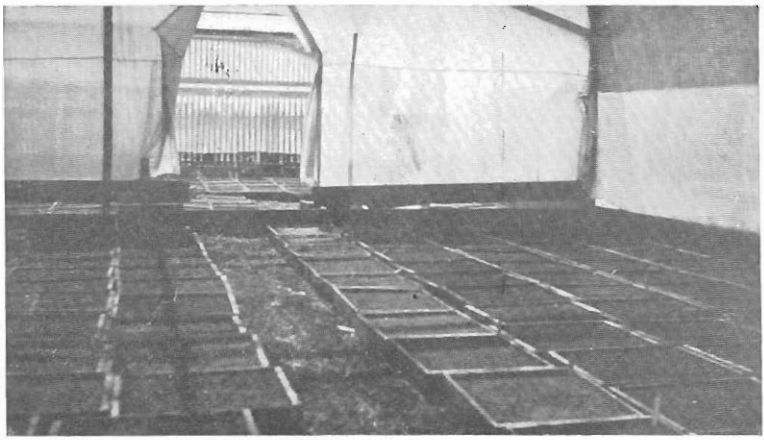


Fig. 6 — Sementeira de eucalyptos em caixões, em Morganhill, California.

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

A sementeira pode ser feita directamente no sólo, em canteiros, ou em pequenos caixões de madeira (fig. 6). Este ultimo processo é, sem duvida, mais vantajoso, porque permitte o transporte facil e rapido dos caixões e não fórça os operarios a trabalharem de joelhos, ou abaixados, por occasião da transplantação. Para este serviço, podem os

caixões ser collocados sobre mesas tôscas, ou taboas sobre cavalletes, ficando os trabalhadores de pé.

Na America do Norte, em ambos os processos, as sementeiras são feitas sob abrigos formados por grandes ripados de madeira (figs. 6 e 7), ficando as ripas collocadas parallelamente e com intervallos eguaes á sua largura. Lateralmente, porém, as ripas devem ser postas no sentido da

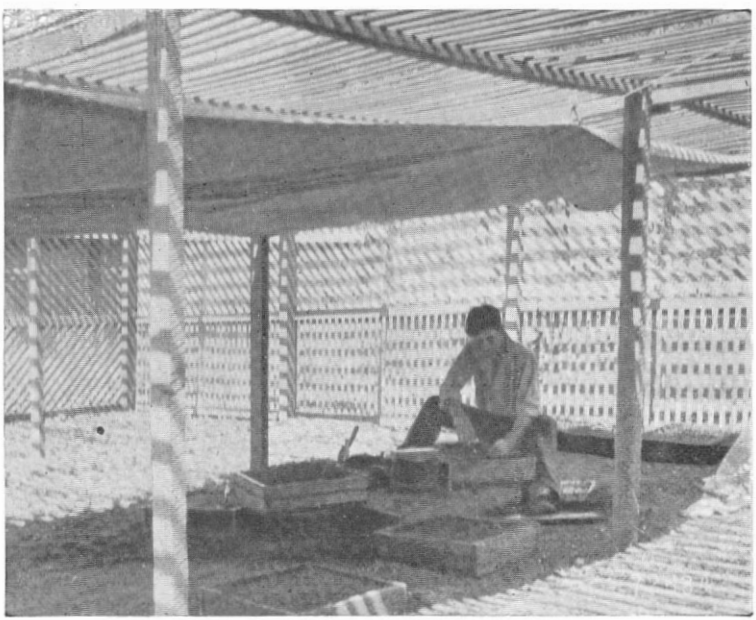


Fig. 7 — Ripado de madeira na California.

diagonal, em vez de horizontal, ou verticalmente, sobretudo nos logares muito batidos pelos ventos.

A parte superior dos ripados fica a 2 ou 3 metros do sólo, sendo, em alguns, formada por quadros de ripas, moveis, de modo a permittir retiral-os quando, passada a transplantação, as plantas necessitam de maior quantidade de luz e calor.

Estes abrigos offerecem a vantagem de uma perfeita

circulação do ar e evitam os inconvenientes de sombra demasiada, ou calor excessivo, além de impedir os estragos dos passaros e o degelo rapido nos dias de geada, que, do contrario, destruiria completamente as sementeiras.

E' de grande importancia a boa ventilação dos viveiros, porque, na primeira edade, são os eucalyptos muito atacados por fungos, devido ao excesso de humidade, e, onde o arejamento não fôr perfeito, não haverá tempo de dar-se antes da noite a evaporação da agua das regas, embora estas se façam, como aconselha a pratica, pela manhã.

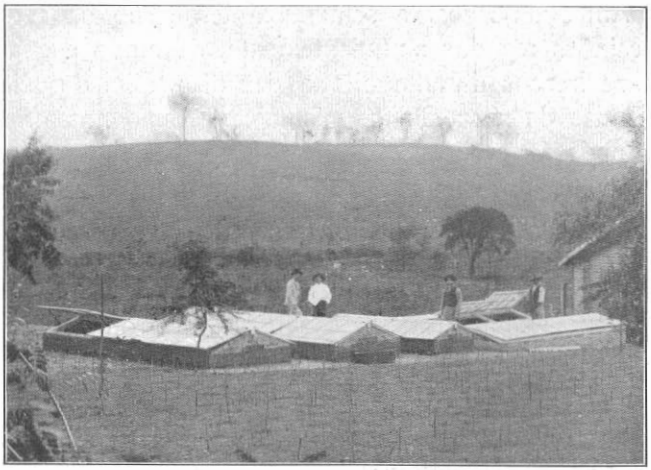


Fig. 8. — Horto de Jundiahy — Estufins para sementeira.

Taes ripados não podem ser, com egual successo usados no nosso paiz. Na California, a epocha das sementeiras corresponde á estação da secca, mais prolongada alli que no sul do Brasil, e nada ha a recear, portanto, das chuvas. Aqui, porém, ou ellas terão que ser protegidas contra os estragos dos aguaceiros, que num só dia podem destruir o trabalho de muitos mezes, ou, então, contra o frio excessivo da epocha da secca. Foi por isso que adoptámos os abrigos com caixilhos envidraçados, ou estufins (figs. 8 e 9).

A melhor epocha para a sementeira, em S. Paulo, vai de abril a setembro, porque, sendo precisos seis mezes d'aquella á plantação definitiva, permitte que as plantas vão para o terreno na estação das chuvas.

Nos primeiros mezes d'aquelle periodo, emquanto ha o perigo de geadas, fazemos as sementeiras em estufins (fig. 10), ou em caixões que são collocados á noite sob abrigo; mas, uma vez passado aquelle perigo, as nossas sementeiras são feitas em canteiros, no sólo, apenas protegidas, nos primeiros dias, por pannos ou folhagem, dos raios solares, nas horas de maior calor.

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

Na California, quando as plantas ainda não apparecem á flôr da terra, ou são muito pequenas, as regas fazem-se por aspersão, collocando-se primeiramente aniagem ou panno grosseiro sobre os canteiros.

Depois de semeados, são os caixões ou alfôbres, cobertos com terra fina, areia, serragem de madeira, ou estrume de curral peneirado.

Convém notar que a terra deve manter-se humida, mas não encharcada, porque os eucalyptos soffrem muito com a humidade excessiva, sendo atacados por diversos fungos, que os destróem. Já não lhes é tão prejudicial a seccura, 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.

A semente é espalhada bastamente, como se faz em geral nas sementeiras de hortaliças.

A quantidade de semente a empregar varia muito de especie a especie, mas pode-se calcular, como média, 20.000

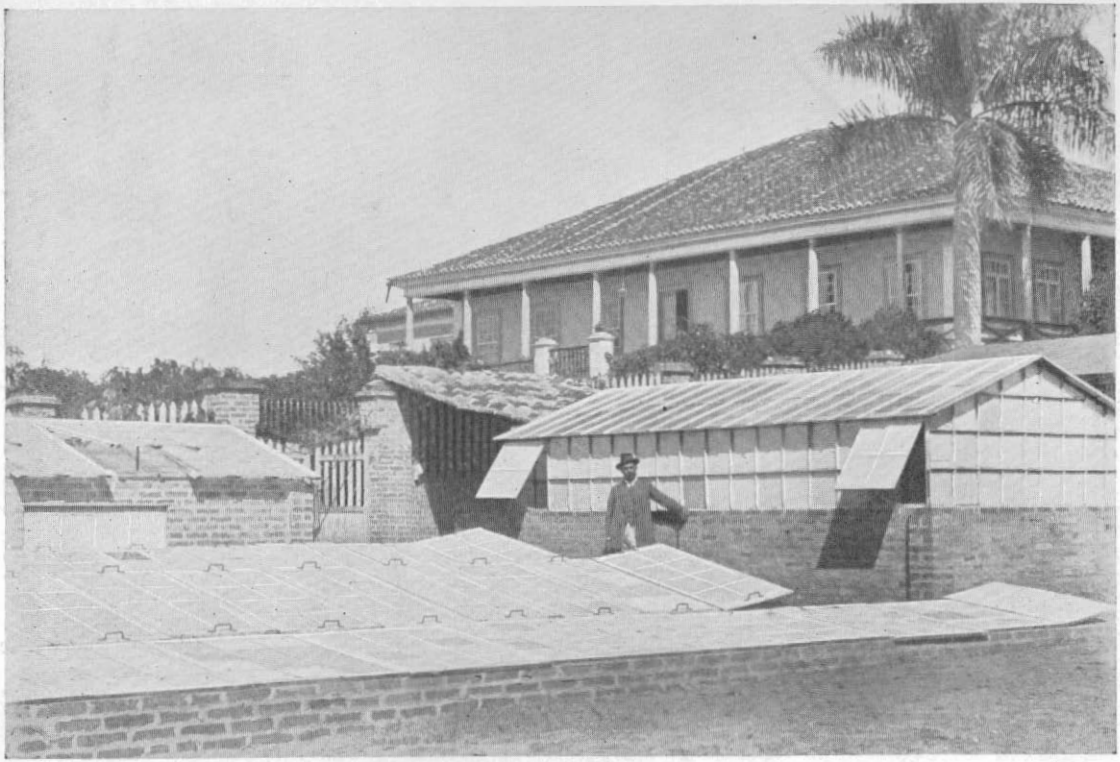


Fig. 9 — Horto de Rio Claro — Estufas e estufins para sementeira e transplantação de eucalyptos.

Fig. 10 — Horto de Jundiahy — Canteiros e caixões para sementeira de eucalyptos.

mudas por kilo de semente: um pouco mais para as pequenas, como *rostrata* e *tereticornis;* menos para as maiores, como *citriodora* e *globulus*. Especies ha *(calophylla, eximia* e *ficifolia)* que não chegam a dar 10.000 plantas por kilo.

Em geral, cem grammas dão para semear um metro quadrado.

Quando ainda nos caixões ou alfôbres, os eucalyptos requerem mondas frequentes, para tirar-lhes toda a vegetação extranha, 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, é feita a transplantação.

Em algumas especies, como no *E. globulus,* por exemplo, ella póde fazer-se passados quarenta dias; noutras, porém, como no *E. pilularis* e *E. marginata,* ella requer tres mezes. O melhor é transplantar os eucalyptos quando elles têm 8 a 10 centimetros de altura.

Quando nascem, os eucalyptos 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.

A transplantação pode fazer-se para caixões eguaes aos da sementeira, de 0m,60 por 0m,40 e com 0m,10 de altura, como nos Estados Unidos, ou para vasos. Cada caixão (fig. 11) leva 110 mudas, sendo 10 calculadas para perdas.

Depois da transplantação, são as plantas conservadas abrigadas por alguns dias. A principio, no Horto Florestal

de Jundiahy, empregavamos vasos de barro, de 0m,14 de diametro no fundo, 0,m18 de altura e 0m,20 de diametro na bocca, 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

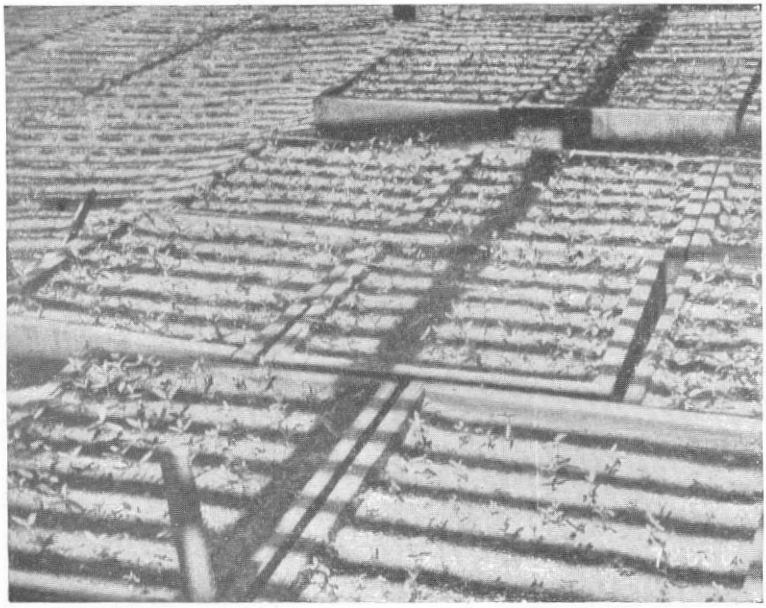


Fig. 11 — Eucalyptos transplantados para caixões nas plantações do governo, em Los Angeles (Los Angeles National Forest). *E. globulus*.

do barro, ligar-se á terra da planta, difficultando a transplantação. Para evitar este inconveniente, lembrámo-nos de mandar fazer vasos de zinco (fig. 12), que, além de não apresentarem os defeitos dos de barro, acima apontados, prestam-se admiravelmente para o transporte de mudas.

Estes vasos foram feitos nas officinas da Companhia Paulista, em Jundiahy, e, empregando zinco grosso, de primeira qualidade, ficava a 500$000 o milheiro.

Fig. 12 — Horto de Jundiahy.
A' direita — vasos para a 1.ª transplantação. A' esquerda — vasos para a 2.ª transplantação.

O Serviço Florestal da referida Companhia possue actualmente 12.000 d'estes vasos e muitos d'elles, apesar de seis annos de uso, estão ainda em perfeito estado. Mas, para uma plantação em larga escala, como a que estamos fazendo em Rio Claro, elles não podem ser aconselhados. Usamol-os actualmente apenas para a creação de mudas destinadas ás replantas, que devem ser sempre mais desenvolvidas que as da primeira plantação, afim de não prejudicar a uniformidade do povoamento.

Presentemente, no Serviço Florestal da Companhia Paulista, empregamos vasos de papelão, de 0m,12 por 0m,09 por 0m,06, fabricados, em São Paulo, por Sturlini, Matarazzo & Cia. O seu preço varia conforme a quantidade encommendada, podendo-se, porém, calcular, em média, a 17$000 por milheiro, incluida a embalagem. Não resistem, porém, muitos mezes fóra da terra e, por isso, só podem servir para mudas que nelles não tenham de ficar mais de tres a quatro mezes. Quanto á garantia que offerecem contra o ataque do cupim é apenas um reclame de fabricante, que não resiste á mais pequena analyse.

Já empregámos até esta data mais de 200.000 d'estes vasos e com resultado satisfactorio.

No Serviço Florestal do Estado, onde a creação de mudas é destinada principalmente a distribuição pelos lavradores, empregamos caixões como os que são usados na America do Norte. Isto facilita a sua expedição e diminue muito a sua despesa, porque, custando cada caixão, em média, 1$300 e comportando 100 a 110 plantas, fica mais barato do que mandar cada uma em um vaso, mesmo que seja de papelão, e ter ainda que engradal-os. A differença é muito sensivel e a percentagem de falhas é insignificante.

Em Monterey, na California, quando visitámos o «Monterey Tree Growing Club», o Sr. H. A. Greene, seu presidente, mostrou-nos caixões cobertos com pequeninos seixos e pó de pedra, que, retendo uma certa humidade, facilita e

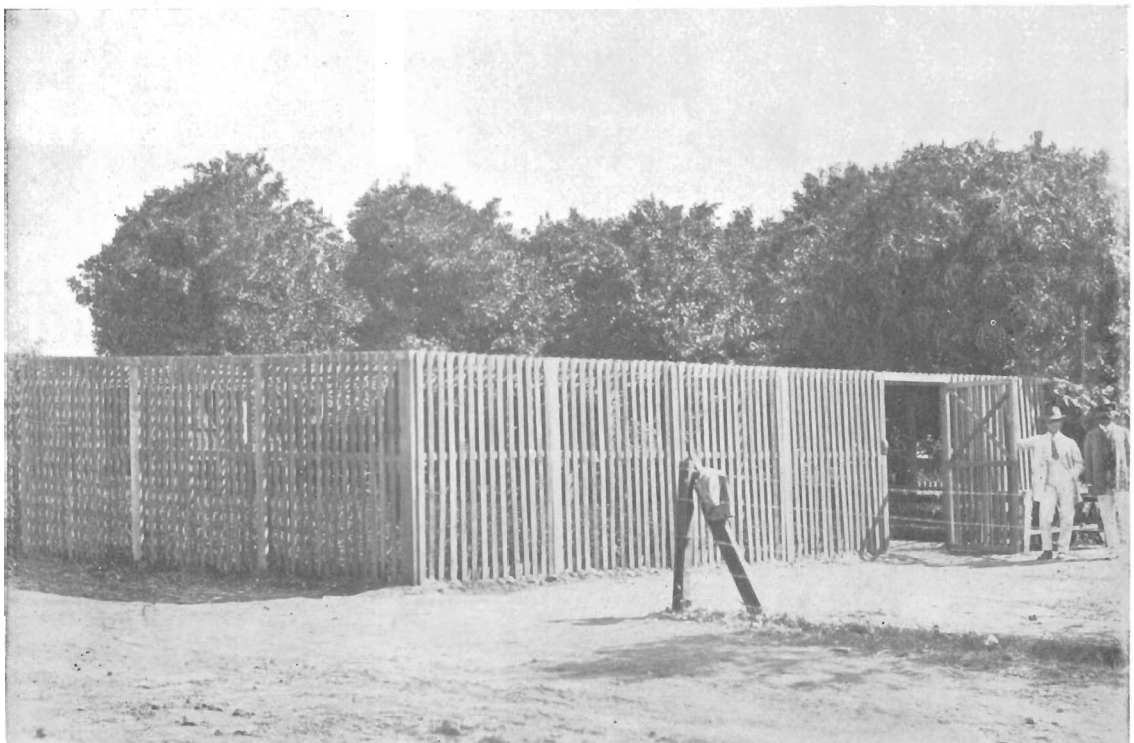


Fig. 13 — Horto de Rio Claro — Ripado, ou abrigo para eucalyptos.

apressa o desenvolvimento das plantas. Por melhor que seja o resultado, não nos parece que este processo possa ser empregado, com vantagem, nos trabalhos em grande escala.

Na California, a transplantação é executada por trabalhadores japonezes, cuja delicadeza manual e perfeição são proverbiaes. Em geral, ou, pelo menos, nas innumeras plantações que visitámos, estão elles encarregados de todos os trabalhos culturaes, sendo, apenas, o cargo de feitor ou chefe de turma exercido por americanos. Assistimos a este trabalho na «Leonard Coates Nursery Co.», onde vimos japonezes, em dez horas de serviço, transplantarem 40 caixões, ou sejam 4.400 mudas.

A «Eucalyptus Timber Corporation» emprega para isso transplantadores especiaes, de sua invenção, com os quaes um homem póde mudar por dia cerca de 6.000 plantas. Comprámos um d'esses apparelhos, que só fazem bom serviço em sementeiras em que os eucalyptos não estejam muito juntos.

Muitos auctores aconselham a transplantação dos caixões, ou alfôbres, para canteiros, em viveiro. Com extrema facilidade se vêem 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.

Nos serviços a nosso cargo, adoptamos os ripados, que os americanos empregam para a sementeira, como abrigo das plantas, quando já transplantadas (figs. 13 e 14).

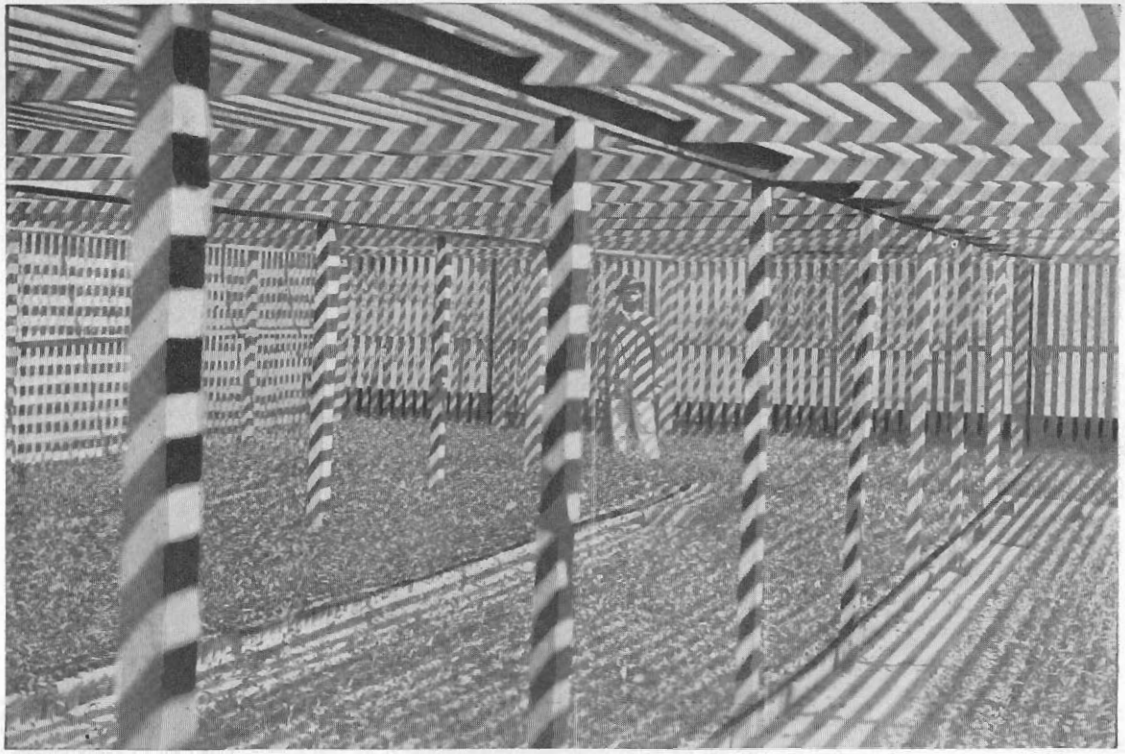


Fig. 14 — Horto de Rio Claro — Interior do ripado com eucalyptos em vasos de papelão.

Plantação definitiva

A plantação definitiva de eucalyptos póde e deve fazer-se quando as mudas têm 25 a 50 centimetros de altura (fig. 12). Quando menores, por serem pouco resistentes e necessitarem de muitos cuidados, perdem-se muitas plantas; com maior desenvolvimento, como já dissémos, dá-se o ennovelamento 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 nos tem dado melhores resultados.

As plantações com mudas muito desenvolvidas não são usadas nem aconselhaveis em sylvicultura. Seria preciso, para isso, ou creal-as em alfôbres, ou canteiros, em viveiro, que no caso do eucalypto não é vantajoso nem pratico, ou, então, em recipientes muito maiores que os vasos usuaes, que peccariam 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 eucalyptos foram immediatamente plantados e, no mesmo talhão, em terreno egualmente preparado, outros 200 do viveiro do Horto Florestal de Jundiahy, com uma altura média de 35 centimetros. E' notavel hoje a differença no desenvolvimento d'essas duas parcellas, estando as do Horto não só muito mais altas, mas tambem mais vigorosas.

Nos Estados Unidos, não nos pareceu haver uniformidade na determinação do tamanho mais conveniente das mudas para a plantação definitiva. Em algumas culturas ellas são excessivamente pequenas, de 12 a 15 centimetros de altura, emquanto que em outras, demasiado grandes, chegando a ter 1m,30. Nas plantações, porém, cuja direc-

ção está confiada a pessoas competentes, os eucalyptos são plantados quando attingem a altura de 25 a 40 centimetros.

A melhor epocha 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 secca e mais delicadas, não convem ir além de fevereiro. Em outra epocha não é conveniente fazer plantação porque embora muitas especies resistam á seccura, 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. Poucos mezes depois, estavam estes mais desenvolvidos e viçosos que aquelles.

Além d'isso, plantadas tarde, estão as mudas ainda pouco desenvolvidas quando sobrevem o frio proprio da estação e muitas especies se resentem, especies que, com mais algum desenvolvimento, supportariam 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 creadas 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 com a planta 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

Fig. 15 — Caixão com mudas para a plantação definitiva. California.

terra em volta, de modo a cobrir perfeitamente as raizes, ou o torrão do vaso, protegendo, em seguida, os monticulos 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.

Ensaiámos este processo em terrenos brejosos e sempre com magnificos resultados. Em uma parcella á margem do Jundiahy-mirim, em terreno alagadiço, plantámos eucalyptos

pelos dois processos, isto é, conforme ficou descripto e abrindo covas. Só escaparam os que tinham sido plantados em monticulos.

Para facilidade de exposição, descreveremos aqui a plantação como a vimos fazer na California, em varias companhias.

Alli, cada homem se encarrega da plantação de uma determinada linha, para o que tem a seu lado um caixão

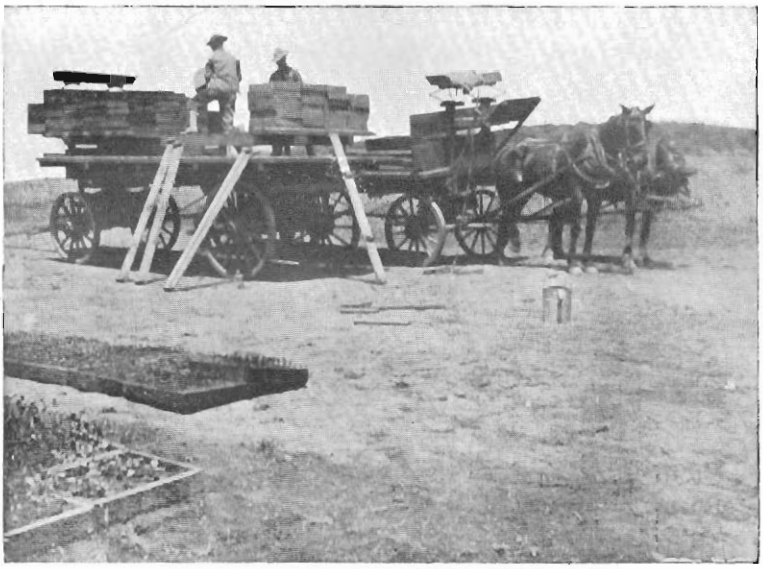


Fig. 16 — Transporte de caixões com mudas.

com mudas (figs. 15 e 16), conforme os descrevemos ao tratar da transplantação. Cada trabalhador, por dia, em média, planta 500 eucalyptos. Em geral, alli, o dia de serviço é de 10 a 11 horas, nos trabalhos agricolas.

A turma de plantadores é precedida por uma outra encarregada da abertura das covas, as quaes, antes da plantação, são regadas abundantemente, para o que empregam grandes carroças com depositos metallicos.

Cada homem, com o auxilio de uma colher de plantar, ou transplantador (fig. 17), retira as mudas do caixão e colloca-as nas covas, de modo a deixal-as descobertas 8 a 10 centimetros, apenas. Referimo-nos, é claro, ás que têm de 25 a 30 centimetros de altura.

Não comprehendemos a razão de tal pratica. Não é á força de enterral-as que as plantas se enraizarão mais depressa ou mais rapidamente demandarão as camadas profundas do sólo, em busca de humidade. Os eucalyptos,

Fig. 17 — Plantando.

como, em geral, todas as plantas, devem ser cobertos até a altura do cóllo, pois que, do contrario, o seu caule, ainda não lenhificado, facilmente apodrecerá.

A média de perdas na transplantação, segundo nos affirmaram, é de 8 a 10 %, embora, percorrendo a pé em inspecção cuidadosa, varias plantações, vissemos falhas, cujo numero não estava de accordo com a percentagem indicada. Em cultura nenhuma tivemos occasião de ver tutores, ou

qualquer outro meio de protecção, nem mesmo nas plantações ao longo do Pacifico, onde as plantas são muito açoitadas pelos ventos durante todo o anno.

A proposito, convém notar que muitos cultivadores aconselham os supportes, 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, emquanto que nas plantas livres esses dois crescimentos são proporcionaes, tendo, além d'isso, as fibras mais resistentes e flexiveis.

Em certas especies, sobretudo, o *tutor* é prejudicial, porque, tendo ellas tendencia a formar cópa em fórma 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 acquisição 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. Nas plantações florestaes, o tutor é desnecessario porque ha a protecção mutua das arvores.

Preparo do terreno

E' indiscutivel a grande vantagem de dar-se uma lavoura ao terreno antes da plantação definitiva. Quanto mais mobilizado estiver o sólo, maior será o desenvolvimento dos eucalyptos e, portanto, o seu rendimento. No Horto Florestal de Jundiahy, nos terrenos que não puderam ser lavrados, as plantas apresentam desenvolvimento muito inferior áquellas que estão em sólos 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 eucalyptos e de que adeante trataremos.

Em Boa Vista, onde grande parte do terreno pôde ser lavrado, as plantações são tratadas por machinas, o que, além de mais economico, traz grandes vantagens ás plantas.

Em Rio Claro, empregamos neste serviço arados de disco, typo Bements, tendo preparado em 1909 terreno para cerca de 200.000 eucalyptos, com uma média de 4.000 metros quadrados, por dia de dez horas de trabalho.

A gradagem é feita com grades rigidas e, em seguida, com cultivadores de discos.

Quando, porém, a lavoura não seja possivel, pela disposição natural do sólo, 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 sólos incultos, é preciso preparar as covas alguns mezes antes.

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 Florestal de Jundiahy, adoptámos covas quadradas de 50 centimetros de lado, na bocca, e 70 centimetros de profundidade. Em 8 horas de serviço, um trabalhador abria, em média, 45 covas, em terreno duro, compacto. Em Boa Vista e em Rio Claro, em terreno solto, arenoso, chegam a abrir 90, 100 e 110 covas por dia.

Actualmente, em Rio Claro fazemos a plantação em covas de 50 centimetros ao cubo, tendo, desde o inicio dos trabalhos alli, feito este serviço por empreitada, á razão de 55 réis por cova.

Nos Estados Unidos, em todas as plantações, o ter-

reno é préviamente lavrado, empregando-se para isso, principalmente, arados de disco, com tracção animal. A «Eucalyptus Culture Co.», em San Bernardo, no extremo sul da California, trabalha com discos duplos e triplos, de 0m,60 de diametro; a «North American Hardwood Timber Co.», em Dixon, ao norte, além de charrúas polyfolias, cuja tracção é feita por 6 a 8 muares, emprega uma a vapor, de 17 aivécas, que lavra, em dez horas de serviço, 12 a 14 hectares. Depois da lavoura, usam diversas grades e rôlos-pulverizadores.

Processos de alinhamento

Ha sempre muitas vantagens em fazer-se uma plantação regularmente, isto é, em dispôr as plantas com ordem e symetria: permitte 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 chamam 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 o Sousa Pimentel.

Em linhas, fileiras, ou alas, as plantas ficam em alinhamentos simples, parallelos e equidistantes, mas mais juntas entre si na mesma linha do que as linhas umas das outras; ou, melhor, as plantas occupam os angulos de rectangulos. Este processo tem vantagem 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 differença apenas que neste, em vez dos quadrados serem construidos em relação a uma linha por meio de um systema perpendicular, são formados por um systema de obliquas fazendo, com a linha dada, um angulo de 45º.

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 sólos 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 Serviço Florestal da Companhia Paulista, 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 de Jundiahy, dois homens, num dia de serviço, de oito horas, marcavam, em média, seiscentas covas.

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

No Horto de Rio Claro, o alinhamento é, em geral, feito pelo mesmo empreiteiro encarregado da abertura de covas, pagando-se-lhe por estaca alinhada (inclusive o preparo das estacas que devem ser de bambú e ter um metro de altura) 20 réis. Alli, dois homens, em 10 horas de serviço, têm alinhado, em média, 750 estacas.

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 nas quaes se collocam as outras estacas com uma bitola, como no processo anterior. E' este o systema que 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 egual á somma d'esses dois lados.

O distincto sylvicultor Sousa Pimentel indica o seguinte processo para marcar uma plantação em quinconcio: «Em um dos lados do campo onde deve começar a plantação, marca-se o primeiro alinhamento *(a b* (fig. 18) no qual se assignalam com balisas de 4 em 4 metros (ou na distancia adoptada) os pontos onde serão abertas as covas. Sobre esta primeira linha, formando esquadria com ella, marcam-se dois, tres, ou mais alinhamentos *(c d)* a partir de pontos onde devem plantar-se arvores. Nestas esquadrias marcam-se com estacas as distancias que as linhas das arvores devem guardar entre si, sendo cada distancia egual, no caso presente, á altura de um triangulo equilatero de 4 metros de lado, que são 3,5 metros. Conhece-se praticamente esta altura, riscando no terreno um triangulo equilatero, e me-

dindo depois a distancia entre um dos vertices e o meio do lado opposto. Feito isto, marca-se o segundo alinhamento, cuja posição está determinada pelos primeiros 3,5 metros medidos nas esquadrias.

Para determinar com mais exactidão os sitios das covas, pode-se extender um cordel, preso nas estacas que marcam os 3,5 metros. Se logo no principio da primeira linha se marcou logar para arvore, na segunda linha a primeira arvore será collocada a 2 metros, seguindo-se depois

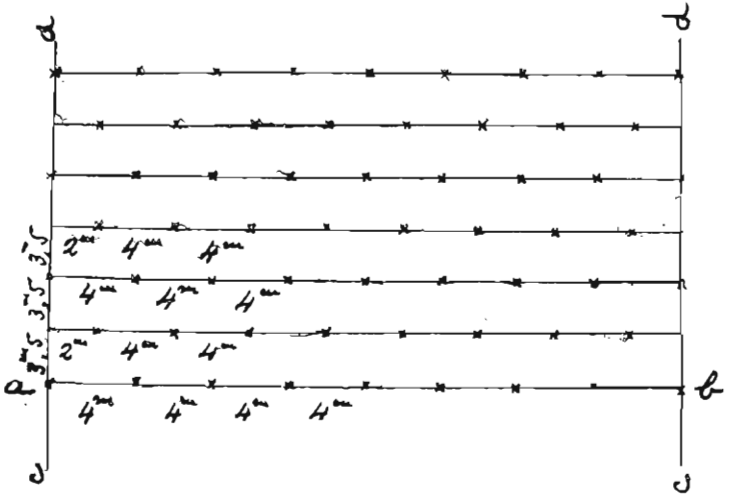


Fig. 18 — Alinhamento em quinconcio.

as outras a 4 metros. Na terceira linha será como na primeira, e na quarta como na segunda. A simples inspecção da figura junta dá idéa do processo, que é simplicissimo. Como se vê, a marcação em cada linha é independente da marcação das outras, de modo que qualquer pequena differença que appareça em uma, o que aliás é facil de corrigir, não passa ás outras, do que resulta ficarem as arvores perfeitamente repartidas e alinhadas em todos os sentidos. A collocação das arvores é feita do mesmo modo por que foram marcadas as covas. Se a distancia das ar-

vores fôr maior do que 4 metros, o processo, a parte esta differença, é exactamente o mesmo.»

Nos Estados Unidos, o processo geralmente seguido é o do alinhamento feito por meio de cordas, ou correntes de arame, em que estão marcados os pontos correspondentes a cada planta, segundo a distancia adoptada na plantação. Em cada extremidade da corrente, de um comprimento médio de 120 metros, fica um trabalhador, emquanto tres

Fig. 19 — Alinhando.

outros, com cavadores-mechanicos, ou pequenos sachos, abrem covas nos logares assignalados (fig. 19).

Em Dixon, na plantação dirigida pelo sr. G. B. Lull, empregam quatro correntes ao mesmo tempo, sendo tres collocadas parallelamente e a quarta perpendicular ás primeiras, abrindo-se as covas nos pontos de intersecção.

As mudas são plantadas na mesma occasião.

O alinhamento é feito, exclusivamente, em quadrados e em linhas. Não tivemos ensejo de ver, em toda a Cali-

fornia, plantação nenhuma em triangulos, processo este que, embora os seus adeptos queiram negal-o, é sempre moroso e de difficil execução.

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, edade do povoamento, clima, sólo, exposição, modo de exploração, fins de aproveitamento, capital disponivel, 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 exhuberante 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 ferteis, nos humidos e nos planos.

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

Fig. 20 — Plantação do Sr. Thaxter, de onze annos, a 8 milhas da cidade de Los Angeles.

E' preciso levar em conta tambem o processo de exploração e a despesa provavel com as plantações. Quando estas são de difficil execução, em grandes extensões e em

terreno ingrato, e, por isso, dispendiosas, a distancia deverá ser relativamente grande.

Convem notar que para as plantações bastas, apertadas,

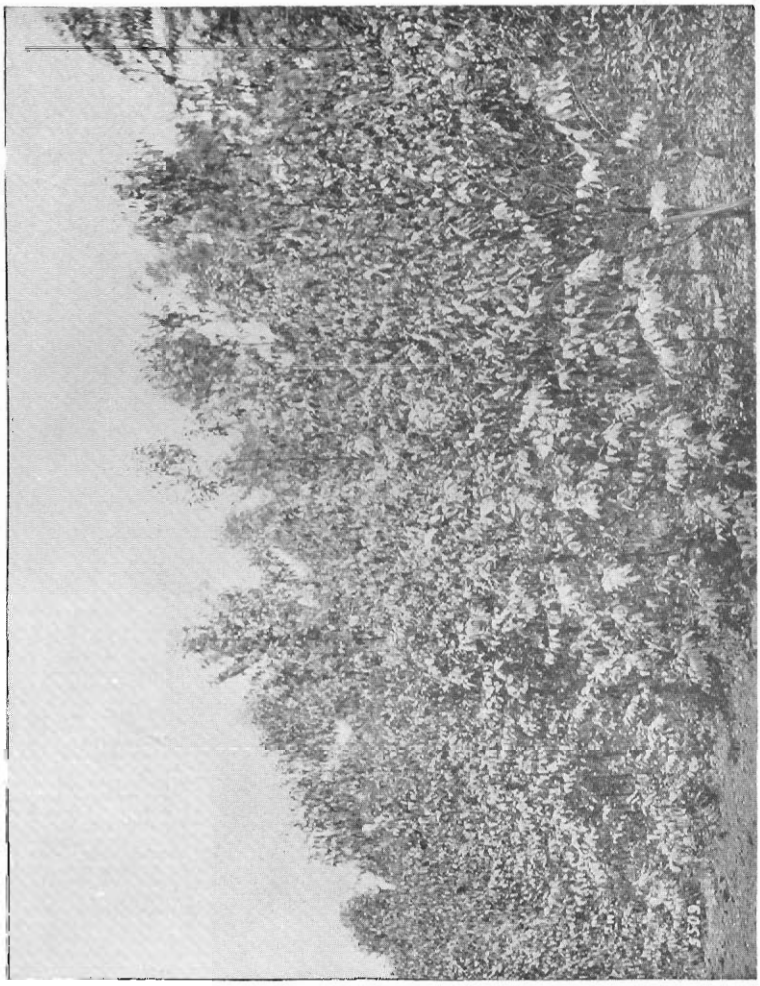


Fig. 21 — Plantação de *E. botryoides*, de 2 annos, no Horto Florestal de Santa Monica.

ha sempre remedio, emquanto que nas muito espaçadas é mais difficil, ás vezes impossivel, reparar qualquer damno. Isto, porém, não quer dizer que não haja inconvenientes

em deixar que continuem em demasiada bastidão certos povoamentos.

Em todas as plantações que visitámos na California, em numero muito elevado e em que estão incluidas as mais importantes que alli se têm feito, pareceu-nos haver demasiada bastidão (fig. 20). Os eucalyptos são plantados a 1m,80, 2m,40, em quadrado, e, nas plantações em linha, as plantas á distancia de 1m,80 e as linhas a 2m,40. Só excepcionalmente observámos arvores mais compassadas, mas, assim mesmo, não em povoamentos regulares.

Para eucalyptos, qualquer d'aquellas distancias nos parece excessivamente pequena: cança, sem proveito, o terreno, torna a arborização muito dispendiosa e exige, logo nos primeiros tempos, um rareamento nas plantas (fig. 21).

Os desbastes, por esse motivo feitos, devido á pouca edade das arvores, não podem dar productos aproveitaveis, acarretando, além d'isso, mais essa despesa ao seu proprietario. De facto, assim plantados, os eucalyptos como essencias ávidas de luz que são, para que tenham o necessario espaço para a sua boa vegetação, precisam de um primeiro desbaste aos dois annos. Nessa edade a sua madeira não tem applicação nenhuma, nem mesmo para lenha. Deixar para mais tarde esse córte, só poderá prejudicar a boa formação do povoamento.

Em trabalho nenhum de sylvicultores que têm tratado do assumpto, com excepção, apenas, dos americanos, temos visto aconselhada tal pratica. Todos são unanimes em condemnal-a e, como exemplo, bastará citar o que a respeito diz, depois de censurar as plantações muito bastas, o sr. Sousa Pimentel, um dos mais distinctos sylvicultores europeus:

«As distancias que temos adoptado são a de 3 metros nos terrenos mais seccos, onde o crescimento dos eucalyptos é mais demorado, e a de 4 metros nos terrenos mais frescos e substanciaes. Em chão muito propicio, a distancia pode levar-se até 5 metros. Seguindo esta regra, os eucalyptos têm o necessario espaço para vegetarem nos

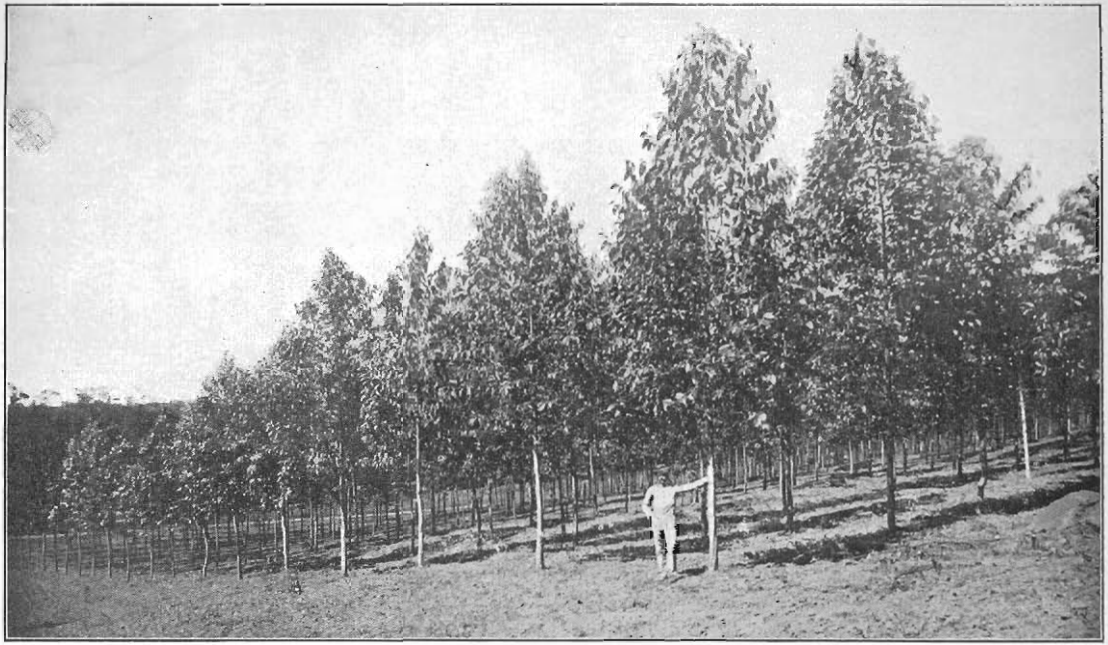


Fig. 22 — *E. robusta* — Dois annos e meio. Horto de Jundiahy.

primeiros annos, abrigam-se bem e conservam o terreno limpo de mattos e outras plantas prejudiciaes.»

Ao criticarmos a bastidão das plantações na California, o unico argumento que nos apresentaram os profissionaes com quem tivemos o prazer de travar relações, foi que — para ter boa madeira, era preciso que os eucalyptos crescessem direitos e, para que elles crescessem direitos, era preciso plantal-os muito juntos.

Como os eucalyptos são essencias eminentemente lucivagas, isto é, ávidas de luz, adoptámos para as plantações da Companhia Paulista 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 de Boa Vista, na grande maioria dos terrenos de Rio Claro e em encostas; a segunda para sólos de mediana fertilidade e ligeiramente inclinados, como na grande maioria das plantações de Jundiahy (fig. 22); a terceira, finalmente, nos terrenos encharcadiços ou humidos, nos planos e nos de grande fertilidade.

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

Esta ultima distancia só em casos excepcionaes, como apontámos, deve ser adoptada.

De todas as distancias adoptadas, a de 3 metros tem sido a de melhores resultados.

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

Antes do quarto ou quinto anno, as arvores, assim plantadas, não se prejudicam (fig. 23) e quando esses talhões soffrerem o primeiro desbaste produzirão já muita

Fig. 23 — Plantação nova de *E. corynocalyx*, de 5 a 6 annos, no condado de S. Bernardino, em terreno inclinado e extremamente secco, arenoso. De 3 em 3 metros.

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 variedades 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, os *E. globulus, tereticornis, citriodora, longifolia, maculata*, etc., devem ser plantados a 3 metros, porque, nos primeiros annos, bracejam pouco e podem assim conservar-se até ao quinto anno, epocha em que já dão grande quantidade de madeira, principalmente para lenha.

O *E. robusta*, ao contrario, mesmo em massiço, ramifica muito, devendo, por isso, ser plantado a 4 metros, prejudicando-se já no terceiro, ou quarto anno. Quando a plantação é feita com o fim de obter lenha, a distancia pode descer a 2m,50, mas, assim mesmo, só em certas especies.

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 m.²) quantos eucalyptos poderão ser plantados, em quadrado, a 4 metros?

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

Um hectare quantas mudas comporta, em quadrado, a 3 metros?

$$\frac{S}{d^2} = \frac{10.000}{9} = 1.111.$$

O seguinte quadro indica o numero de plantas a empregar por hectare, em triangulos equilateros e em quadrados, respectivamente para as distancias de 2, 3, 4, 5 e 6 metros:

Distancia	Numero de plantas	
	Em triangulo equilatero	em quadrado
2	2.888	2.500
3	1.383	1.111
4	722	625
5	462	400
6	321	278

Cuidados subsequentes

Nos primeiros annos, os eucalyptos 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 mechanica, 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. 24), 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, ou cerca de um hectare.

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

Fig. 24 — Horto de Jundiahy — *Eucalyptus citriodora* — Dois annos e meio.

não havendo perigo de serem prejudicadas as plantas, que, pelo cheiro e gosto balsamico que possuem, repugnam aos animaes. Não concordamos com semelhante pratica, a não ser em casos muito especiaes e, assim mesmo, deixando entrar nas plantações só o gado cavallar e muar.

O gado bovino só deverá ser admittido quando os eucalyptos tenham mais de cinco annos.

No Horto de Boa Vista, pela proximidade a que estão da linha ferrea as plantações e pelo perigo de incendios, formámos nos talhões de eucalyptos pastos de capim catingueiro, alugando-os á razão de 1$000 por cabeça de gado, mensalmente. Fica assim limpo o terreno e muito barateada a despesa com o pessoal encarregado da conservação e guarda das plantações.

Nos primeiros annos, convem dar alguma poda aos eucalyptos, tirando-lhes os ramos inuteis, ou prejudiciaes. Acontece muitas vezes bifurcarem-se estas arvores a pequena altura, convindo, 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 eucalyptos. Parecem-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 eucalyptos. Além d'isso, como essa simultaneidade de culturas é feita no verão, as plantas arvenses protegem os eucalyptos dos ardores do sol e evitam a acção nefasta do vento. Tanto em Jundiahy como em Boa Vista, cultivámos cereaes, nos dois primeiros annos, entre os eucalyptos, o que, sem prejudicar estas plantas, diminuiu consideravelmente a despesa de plantação.

Em Rio Claro temos cultivado, sempre que o terreno o tem permittido, cereaes entre as plantações de eucalyptos. Em geral, a sua cultura é feita por pessoas extranhas ao nosso serviço, cedendo o Horto o terreno, em troca de

participação no producto. Em alguns casos, porém, são os terrenos alugados para taes culturas, ao preço médio de 30$000 por alqueire paulista, ficando os arrendatarios responsaveis pelos estragos feitos nos eucalyptos.

Em alguns talhões, sobretudo na proximidade das habitações do pessoal, a cultura é feita por administração, isto é, pela propria turma do Serviço Florestal, tendo-se obtido, no ultimo anno, um rendimento médio de 5 carros de milho por alqueire.

Nas plantações em que os eucalyptos estão compassados de 3 metros, permittimos a cultura de duas carreiras de milho no intervallo de cada linha.

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.

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

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

Muitos aconselham *rolar* as plantas, isto é, cortal-as junto á terra, operação a que em sylvicultura se dá o nome de *recepagem*, na occasião da plantação, ou pouco tempo depois. Nunca fizemos nenhuma experiencia nesse sentido, nem conhecemos o resultado de nenhuma em que isso tenha sido feito.

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

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 eucalyptos, 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 eucalyptos, servir-nos-emos das reflexões feitas pelo distincto sylvicultor C. de Sousa Pimentel á creação 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, vae 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

Fig. 25 — Plantação de *E. diversicolor*, de 5 annos, no Horto de Santa Monica. California.

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, (fig. 25), 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 afrontadas e

Fig. 26 — Eucalyptos de 4 annos, para lenha. Santa Fé Springs. California.

recebem mais sol, o que tambem faz entortar os troncos e, por isso, nas plantações creadas 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, sólo, distancia de plantação, etc. Nos eucalyptos, 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

Fig. 27 — Plantação de eucalyptos de 6 annos em Los Angeles, California.

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 eucalyptos dão já madeira aproveitavel para estacaria, postes, lenha, etc. (figs. 26 e 27).

Sendo conveniente saber-se de antemão o producto dos desbastes a fazer, copiámos da *Selvicoltura* de A. Santilli a seguinte tabella:

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

E' muito simples o uso d'esta tabella: medida a circumferencia do tronco, procura-se o numero de metros cubicos 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.

Vejamos como devem ser executados os desbastes, tomando para exemplo um dos talhões de eucalyptos do Horto de Jundiahy, com cinco annos de edade. Esses talhões estão plantados em quadrados de 4 metros, tendo cada um 25 linhas de 40 plantas, ou sejam 1.000 eucalyptos. Desbastados alternadamente, um sim, outro não, nas differentes linhas, ficarão quadrados de 8 metros com um eucalypto no centro, a pouco mais de 5m,50 dos collocados nos vertices, ou, melhor, ficarão as plantas em triangulos isosceles. D'esse modo, são abatidas 500 arvores (20 em cada linha).

Por occasião do primeiro desbaste, os eucalyptos devem ter 10 metros de altura média (de tronco aproveitavel) com 70 centimetros de circumferencia na base, ou antes, 50 centimetros de circumferencia média.

Fazendo uso da tabella, temos para 0m,50 de circumferencia 0,0199 m.³, por cada metro de tronco; multiplicando por 10, altura média dos eucalyptos, e, em seguida por 500, numero de arvores abatidas, acharemos 99,500 m.³ Calculando a 3$000 o preço do metro cubico de lenha, actualmente em vigor na Companhia Paulista, vemos que o primeiro desbaste dá 298$500.

Como se verá mais adeante, foi muito maior o rendimento obtido no Horto de Jundiahy com o primeiro desbaste.

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 centimetros de diametro, a um metro do sólo, poderão ser cortadas para dormentes.

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

No Horto de Jundiahy, a titulo de experiencia, foi feito o primeiro desbaste em dois talhões de 500 *E. robusta*, em principios de abril de 1909, cuja plantação tinha sido feita em fins de fevereiro de 1905, isto é, em arvores de 4 annos (fig. 22). Esses eucalyptos estavam plantados em quadrado, a 4 metros, e seguindo o processo acima indicado, foram abatidos 500. Por serem arvores muito direitas e, em média, com 0m,60 de circumferencia na base, resolvemos aproveitar as melhores, vendendo-as a 2$ para postes telephonicos, á Empreza Telephonica de Rio Claro, que

desejava fazer uma experiencia com madeira de eucalypto. De todas as arvores que, pelas suas dimensões, não se prestavam para postes, fez-se lenha, para pequeno ensaio nas locomotivas da Companhia Paulista, obtendo-se o seguinte rendimento bruto:

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

Do resultado d'estas experiencias, trataremos mais adeante, em capitulo especial.

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

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

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

E' interessante assignalar que os 250 eucalyptos plantados a 3 metros deram 45 metros cubicos, emquanto que os 750 que estavam a 4 metros produziram 125.

Em Araras, na fazenda «Campo Alto», então de propriedade da Exma. Sra. D. Viridiana Prado, em outubro de 1909, a titulo de experiencia, foram cortados 27 *E. robusta*

e 5 *E. globulus*, para dormentes, afim de se avaliar o rendimento de taes arvores.

Os *E. robusta* tinham 10 para 11 annos e os *E. globulus* 18 a 20 (fig. 28).

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

Os dormentes tinham as seguintes dimensões:

Bitola larga . . . . 2,80 m. × 0,24 m. × 0,17 m.
» estreita. . . . 2,00 m. × 0,20 m. × 0,14 m.

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

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

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

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

Lenha — *robusta* 23 m.³, *globulus* 14 m.³.

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

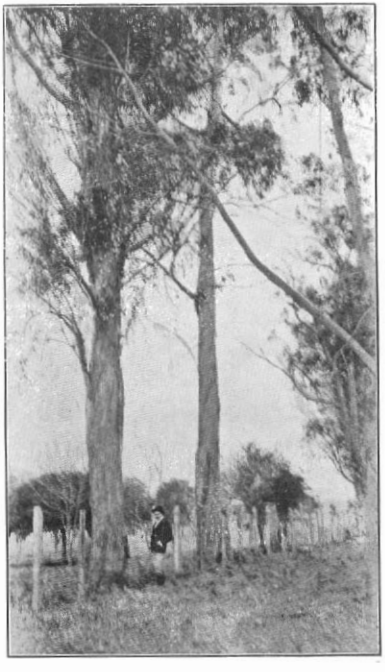


Fig. 28 — *E. globulus*, 18 annos, 2m,25 de circumferencia, a um metro do solo.

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

Peso dos dormentes na occasião da collocação na linha:

Robusta, bitola larga 118 kg., bitola estreita 57 kg.
Globulus, » » 131 » » » 71 »

Data da collocação, bit. larga 27 de dezembro de 1909.
» » » » estreita 10 de janeiro de 1910.
Lenha produzida por arvore, *robusta* 0,850 m.³.
» » » » *globulus* 2,800 m.³.

Total, dormentes de 1,60	340$660
» » » 1,00	369$000
» lenha a 3$000	111$000
Somma . .	820$660

Despesa

Dormentes de 1,60 18$000 a duzia	129$000
» » 1,00 12$000 » »	187$000
Córte de lenha a 800 réis o metro	29$600
Transporte para a estação	40$000
Empilhamento de lenha a 100 réis	3$700
Carregamento » » » » »	3$700
Marcação de dormentes	9$200
Total . .	402$200

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

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

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

Mais tarde, em principios de 1910, foram cortados mais 5 *E. globulus*, nas condições dos já citados, tendo produ-

zido 63 dormentes de bitola larga e 47 de bitola estreita, ou um total de 110, ou ainda, 22 dormentes por arvore (12,6 de bitola larga e 9,4 de bitola estreita) e 10 m.³ de lenha.

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

Os desbastes deverão ser feitos com cuidado e de modo a não prejudicar o arvoredo. 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 eucalyptos 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 enganos que poderão ser funestos ao povoamento, devem ser marcados todos os eucalyptos 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 desbastes é preciso deixar as copas bem desafogadas, para que os eucalyptos 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.

Córte

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

Em todas as essencias, mesmo nas de folhas persistentes, a actividade vegetativa pára durante o inverno. Esse periodo de repouso corresponde, em S. Paulo, aos mezes de junho, julho e agosto.

Segundo o nosso caboclo, o córte deve fazer-se nos mezes que não têm r.

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

A crença da influencia da lua no reino vegetal e animal é muito antiga e está fundamente arraigada. E' interessante transcrever aqui o que, a este respeito, lêmos na «Gazeta das Aldeias», semanario agricola que se publica no Porto:

«Já no tempo dos romanos se dizia que a madeira, para ser boa, necessitava que fosse cortada no declinar da lua, depois do meio dia, e quando não soprasse vento sul.

Olivier de Serres, no fim do seculo XVI, escrevia que era indispensavel attender ás phases da lua, sobretudo para os córtes de madeira, sendo a cortada em lua propria, magnifica, não só para usos industriaes, mas tambem para queimar, por isso que arde melhor e dá mais calor.

Muitos outros escriptores agricolas do seculo XVIII, e mesmo do seculo XIX, espalharam a doutrina da influencia da lua sem a explicarem, até que o grande astronomo François Arago demonstrou scientificamente, não a influencia da lua, que não existe, mas as circumstancias que até certo ponto dão razão aos nossos lavradores.

A lua só exerce sobre a terra uma unica influencia, a da attracção, que produz as altas e baixas marés maritimas, e o que se poderia chamar altas e baixas marés atmospphericas. D'aqui resulta que os dias de mais chuva têm logar entre o primeiro quarto e a lua cheia, e os dias de menos chuva entre o ultimo quarto e a lua nova.

Os dias serenos são sempre mais frequentes no ultimo quarto.

Portanto, para as sementeiras e plantações, é melhor, mais favoravel, o periodo de maior humidade, provocado pela attracção da lua, e para os córtes de madeira o de maior sêcca.

Mas, accrescenta Arago, uma arvore, cortada de pouco, tem a propriedade de absorver de prompto a agua das chuvas, que nella penetra atravez da casca, infiltrando-se-lhe no alburno. Esta agua das chuvas contem saes amoniacaes, que ficam assim em suspensão nas cellulas da madeira, e, como os insectos só a atacam para encontrar azoto, eis a razão por que a madeira abatida no periodo chuvoso é mais sujeita aos ataques dos insectos que a cortada no periodo sêcco.

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

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

Todas as madeiras — diz o distincto sylvicultor Sousa 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 eucalyptos, porque têm madeira de difficil corrupção, mas, como é muito compacta, ha o risco de poder fender-se e inutilizar-se em parte. Por este motivo, o córte no inverno deve ser o melhor, porque a madeira vai seccando pouco a pouco, como convem, sem estalar nem empenar. Feito o córte em outra estação, a elevação de temperatura pode occasionar uma evaporação muito rapida, que facilmente produz inconvenientes graves.

A madeira do eucalypto, 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 0m,20 acima do cóllo e elevando-se mais 0m,30 ou 0m,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 eucalypto 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 vasi-

lhas com agua a ferver, se se destinarem a vinho, para não lhe communicarem gosto desagradavel.

Nos Estados Unidos, a madeira de eucalypto, depois de serrada, fica dois annos a seccar, empilhada de fórma a deixar grandes intervallos entre ella, para perfeita circulação do ar (fig. 29). Por este processo, pode ser trabalhada sem receio de empenar, ou fender, tomando qualquer verniz.

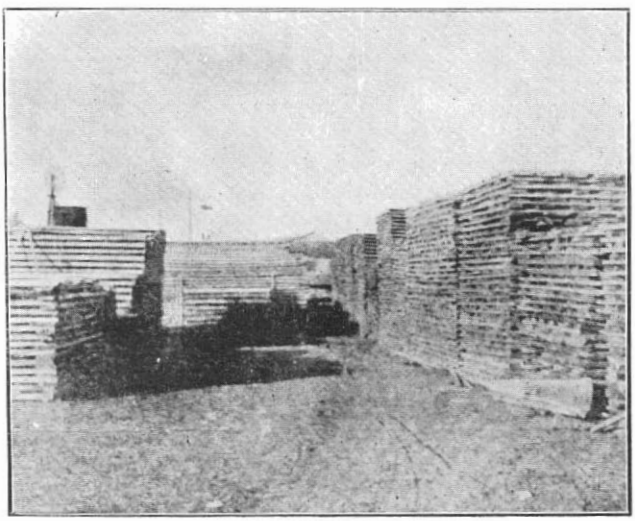


Fig. 29 — Madeira de eucalypto para marcenaria, seccando antes de ser usada nas obras. Estados Unidos.

Nas experiencias feitas pelo Serviço Florestal da America do Norte, a melhor seccagem, sem os riscos apontados, foi obtida com a madeira empilhada sob um coberto, ou abrigo.

Recentemente, a titulo de experiencia, enviámos para a Comp. Streiff, de S. Bernardo, dois tóros de *E. globulus* creado em Rio Claro e cortado havia cerca de 2 annos. Apesar d'isso, só foi possivel aproveitar-se madeira para uma cadeira simples, tendo toda a restante empenado muito, embora secca, durante 4 semanas, em estufa.

Exploração

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

Chamam-se mattas de talhadia as que são constituidas por touças e cuja regeneração é fundada na faculdade que têm certas essencias de se reproduzir por meio de *rebentões*, ou *vergonteas*.

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.

O eucalypto rebenta com muita força quando se faz a amputação total, ou parcial do tronco e ramos (fig. 30) e esta facilidade de se renovar por meio de rebentos torna-o uma das arvores mais proprias para a exploração em talhadia.

O eucalypto, como muitas outras essencias folhosas, tem grande numero de gemmas, ou botões, a que os botanicos chamam *gemmas dormentes*, que se conservam em estado rudimentar, inertes e occultas na casca, emquanto lhes falta o sol, ou a seiva é attrahida para a parte superior da arvore, mas que se desenvolvem com força no tronco, se a copa fôr cortada, ou em torno da raiz, se a arvore fôr abatida junto d'este orgão.

Mais uma vez nos soccorreremos dos trabalhos do muito distincto sylvicultor portuguez Sousa Pimentel, applicando ao eucalypto o que, sobre o castanheiro, diz aquelle competente profissional.

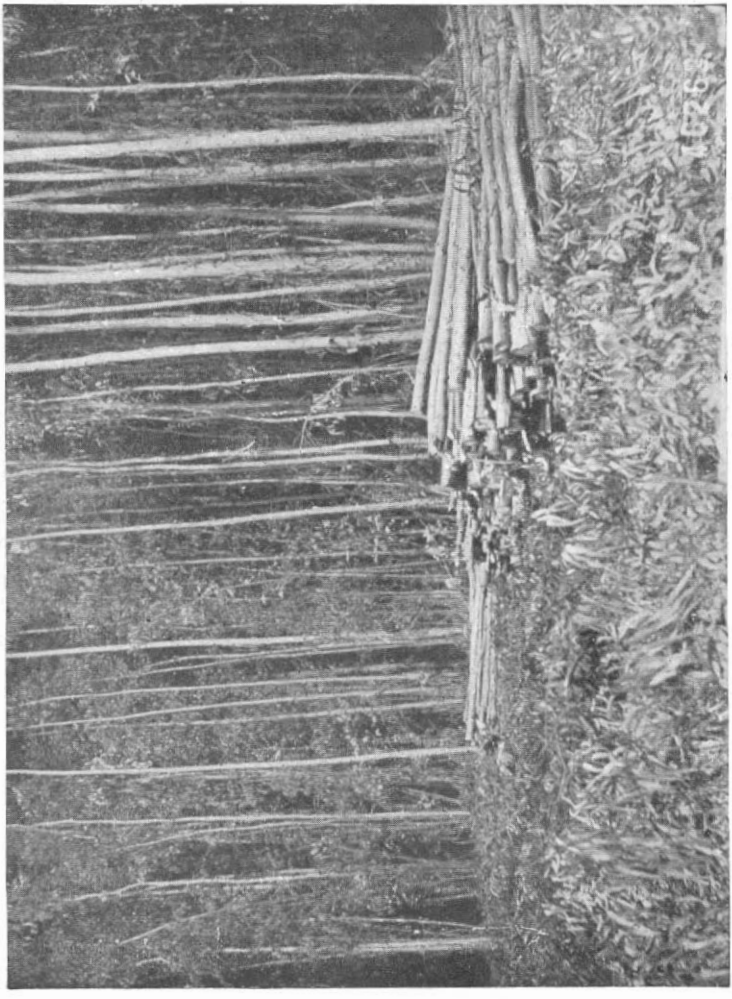


Fig. 30 — *E. globulus* cortados pela quinta vez, em Compton (Sexton grove). California.

A propriedade que tem o eucalypto de se renovar por meio de rebentos não a conserva elle toda a vida; passado

um certo numero de annos, as gemmas dormentes, que não puderam desenvolver-se, enfraquecem e morrem.

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

Na vida do eucalypto, como na de todas as arvores, ha tres phases ou periodos distinctos: a do desenvolvimento progressivo, ou edade nova; a do estacionamento, ou edade adulta; a da decadencia, ou decrepitude. Na edade nova, a arvore rebenta com muito vigor e cresce principalmente em altura; os lançamentos annuaes são compridos e direitos. Na phase do estacionamento, cresce, sobretudo, em grossura; os renovos são mais curtos e fracos.

Não podemos indicar com exactidão qual seja o tempo preciso para percorrer estas diversas phases, porque varia com as condições de vegetação em que a arvore se encontra; mas, em situação de clima e sólo propicios, parece-nos que a do desenvolvimento progressivo irá além dos 60 annos, edade calculada pelo sr. Sousa Pimentel para a do castanheiro.

Chama-se *turno*, ou *rotação* o periodo que decorre entre uma exploração e a seguinte em dado ponto da matta. Este periodo é mais ou menos longo, segundo os productos que se pretende obter.

Na California, ha muito tempo já que os eucalyptos são explorados em talhadia, para combustivel, sendo alli a rotação de 6 a 8 annos. Em outro capitulo d'este trabalho, referimo-nos mais detalhadamente ao producto d'esses córtes.

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

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

Chama-se *monda* a operação que tem por fim inutilizar os rebentões que apparecem em numero demasiado e que as touças não poderiam crear.

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

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

E' de grande vantagem, depois de feito o córte e retirada a madeira, revolver o terreno afim de encorporar ao sólo o folhedo, *manta,* ou *coberta,* evitando-se, assim, que seja levada pelo vento, ou arrastada pelas aguas das chuvas, sobretudo nos logares inclinados.

As mattas devem estar divididas num numero de talhões egual ao numero de annos de que se compõe o turno, cortando-se cada anno uma d'estas partes, de modo que, quando a ultima é explorada, já no anno seguinte a primeira está em condições de se cortar. Além da vantagem de não desnudar de uma só vez uma grande área de terreno, dá este processo ao proprietario um rendimento annual, certo e constante.

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

A área de cada talhão será determinada segundo a essencia cultivada, natureza do sólo e do producto, etc. Se na mesma matta houver terrenos de differente gráo de fertilidade, os talhões localizados nos pontos mais pobres deverão ter maior extensão, de modo a obter-se, annualmente, uma producção e rendimento eguaes.

Insectos nocivos

A disseminação dos eucalyptos nos differentes 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' possivel que, uma vez feita em grande escala a sua cultura e espalhados os

eucalyptos 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-Cerambycidæ*, 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 róe os rebentos e o proprio caule dos eucalyptos ainda novos, de casca herbacea, tendo atacado, principalmente o *E. robusta* e o *E. citriodora*. As larvas dos insectos 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 queda das folhas. Nos eucalyptos muito novos, a applicação da emulsão pode estragar o involucro herbaceo. Se as arvores já forem brocadas, é conveniente matar as larvas alojadas no interior, o que se consegue por meio de um arame introduzido pelos orificios, que, depois, serão tapados com um *mastique* qualquer, afim de evitar a introducção de outro insecto, ou o apparecimento de alguma molestia.

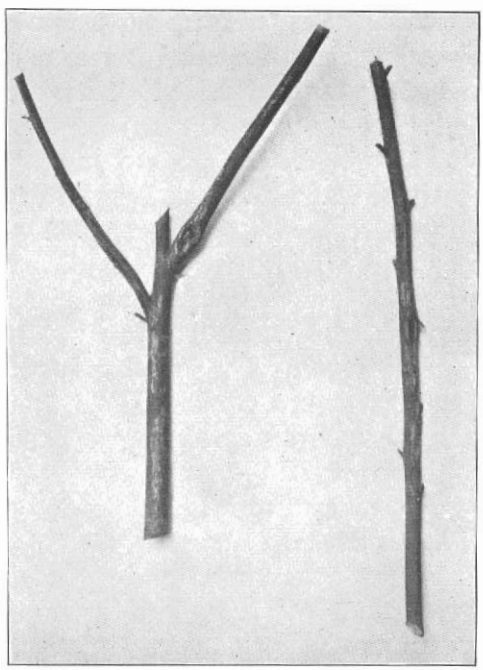


Fig. 31 — Ramos atacados por um hemiptero.

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 *Jassidæ.* Não róe a casca dos eucalyptos, mas vive sugando-lhes a seiva. As feridas nos ramos de eucalyptos enviados não são produzidas por estes insectos (fig. 31), 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.

sido a menos resistente e a ultima, não só a menos perseguida, mas tambem a de maior resistencia. Alguns *E. rostrata* atacados têm 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, segundo as instrucções do phytopathologista do Instituto Agronomico, puzémos pixe nas covas, mas, infelizmente, sem resultado.

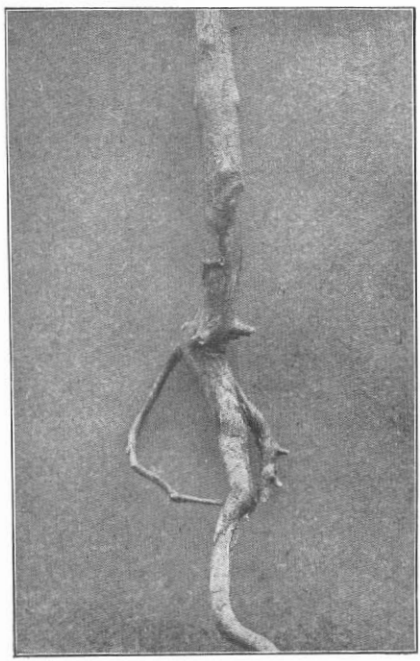


Fig. 32 — Raizes atacadas por cupim.

Nos terrenos que a Companhia Paulista adquiriu em Rio Claro, onde estamos fazendo actualmente grandes plantações, principalmente nos sólos arenosos, os eucalyptos têm sido muito atacados por este cupim.

Para dar uma idéa dos estragos causados, bastará dizer que, em pouco mais de dois annos, perdemos cerca de 20.000 plantas, destruidas por esse insecto. Para combatel-o, temos tentado todos os meios e experimentado varias drogas, mas, até agora, baldadamente.

Temos regado as covas, antes da plantação, com differentes soluções e, entre ellas, uma com agua, acido sulfurico a 2 % e sulfato de ferro a 5 %, aconselhada pelo actual director do Instituto Agronomico. Outras com sulfureto de carbono, creolina, formicida Shomaker, kerozene, etc., tambem têm falhado.

Ensaiámos encher as covas com terra argillosa, diffe-

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

Temos empregado este ultimo processo e sempre com excellente resultado.

Em fins de 1909, enviámos exemplares d'este insecto ao Museu Paulista, cujo director gentilmente se offereceu para classifical-o; mas, até agora, nada recebemos d'alli que melhor nos elucidasse.

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, diz o director do Instituto, ou 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. 32), tendo atacado todas as especies de eucalyptos alli cultivadas: *E. colossea*, *E. robusta*, *E. tereticornis* e *E. rostrata*. A primeira tem

sido a menos resistente e a ultima, não só a menos perseguida, mas tambem a de maior resistencia. Alguns *E. rostrata* atacados têm 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, segundo as instrucções do phytopathologista do Instituto Agronomico, puzémos pixe nas covas, mas, infelizmente, sem resultado.

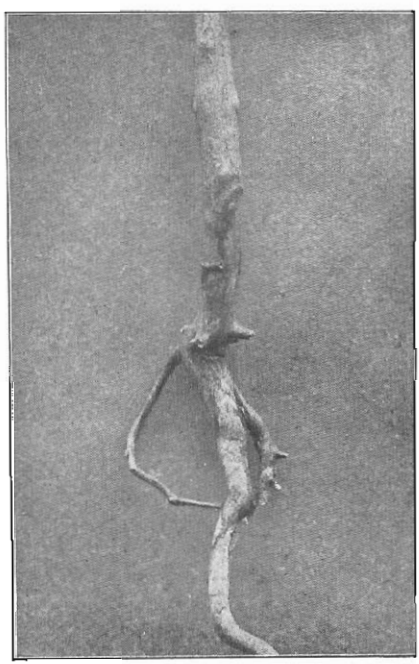


Fig. 32 — Raizes atacadas por cupim.

Nos terrenos que a Companhia Paulista adquiriu em Rio Claro, onde estamos fazendo actualmente grandes plantações, principalmente nos sólos arenosos, os eucalyptos têm sido muito atacados por este cupim.

Para dar uma idéa dos estragos causados, bastará dizer que, em pouco mais de dois annos, perdemos cerca de 20.000 plantas, destruidas por esse insecto. Para combatel-o, temos tentado todos os meios e experimentado varias drogas, mas, até agora, baldadamente.

Temos regado as covas, antes da plantação, com differentes soluções e, entre ellas, uma com agua, acido sulfurico a 2 % e sulfato de ferro a 5 %, aconselhada pelo actual director do Instituto Agronomico. Outras com sulfureto de carbono, creolina, formicida Shomaker, kerozene, etc., tambem têm falhado.

Ensaiámos encher as covas com terra argillosa, diffe-

rente, collocar naphtalina junto ás plantas, mas, infelizmente, até esta data, nada conseguiu destruir, ou afugentar o cupim.

Relatando este facto ao sr. A. D. Hopkins, do Bureau of Entomology do Departamento de Agricultura, em Washington, especialista no assumpto e auctor de um trabalho sobre *Termites*, tivemos o pezar de verificar que lhe era desconhecida esta especie e que ignorava qualquer meio de combatel-a.

Felizmente, porém, em Rio Claro, como, a principio, em Boa Vista, o cupim só tem atacado, ou melhor, destruido plantas pequenas, quando ainda não têm um metro de altura. Depois d'isto, o eucalypto consegue resistir, embora soffra um pouco no seu desenvolvimento.

Em Rio Claro, todas as especies, sem excepção, têm sido egualmente atacadas, parecendo, apenas, haver maior resistencia no *E. longifolia.*

Mas incontestavelmente, de todos os insectos, de todos os inimigos dos eucalyptos o peior 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 visinhança do Horto cuidassem tambem 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 tambem aquelles que estão nos terrenos visinhos, sendo necessario, muitas vezes, arrostar com a má vontade de seus proprietarios.

Na extincção de formigueiros, para evitar perdas de tempo e de dinheiro em experiencias, nem sempre satisfa-

ctorias, com formicidas diversos, servimo-nos de um producto de que já conheciamos o resultado. Sem, por isso, querer depreciar este ou aquelle ingrediente, descreveremos o resultado obtido com o formicida «Pestana» (sulfureto de carbono), que empregamos desde o inicio dos trabalhos do Horto de Jundiahy.

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 50 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 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 seis, ou oito 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 dez 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.

Ensaiámos tambem, com bom resultado, applicar o formicida sem lançar depois fogo.

Para melhor avaliar-se o resultado que temos obtido, damos, a seguir, o consumo de formicida nos cinco primeiros annos de vida do Serviço Florestal da Companhia Paulista:

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
		436			2:416$400

ou, uma média de 87 latas e uma despesa de 483$280, por anno. E' 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 destruida 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.

Em 1909 e 1910, o Horto de Jundiahy consumiu, apenas, respectivamente, 20 e 16 latas, assim mesmo empregadas, quasi todas, na extincção de formigueiros nos terrenos vizinhos.

Em Rio Claro, não só pela grande quantidade de formigueiros, mas tambem pela extensão consideravel da área a plantar annualmente, resolvemos empregar differentes processos e ingredientes.

Logo nos primeiros mezes, atacámos 85 grandes formigueiros com formicida «Pestana», extinguindo-os completamente. A sua extincção, incluindo mão de obra e formicida, custou 274$000, ou 3$223 por formigueiro.

Sendo precisa sempre grande quantidade de agua para que este formicida dê resultado e sendo difficil e cara, em Rio Claro, principalmente, a sua conducção, resolvemos

ensaiar outros ingredientes, em cuja applicação ella fôsse dispensada.

O formicida «Schomaker» tem a vantagem de facilitar a fiscalização, por ir já preparado, ou misturado para o campo, além de dar excellentes resultados. Mas, incontestavelmente, o meio mais pratico e, ao mesmo tempo, efficaz foi obtido com o emprego de um fogareiro e um folle grande, usando-se, como formicida, uma mistura, em partes eguaes, de arsenico branco commercial e enxofre em pó. A machina completa é vendida pela Companhia Mac-Hardy, de Campinas, a 130$000, do typo que adoptamos.

E' o processo que empregamos actualmente no Horto de Rio Claro e no Serviço Florestal do Estado.

Incendios

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

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

Os incendios são, sobretudo, perigosos e causam maiores damnos nas mattas ainda novas, quando as arvores têm pequena altura e a casca delgada. Nestas condições, como diz o distincto sylvicultor Sousa Pimentel, referindo-se aos

pinhaes, «são totalmente destruidas, mesmo que não sejam tocadas ou envolvidas pelas chammas, pois basta que a rama fique algum tanto crestada pelo ar muito aquecido, para seccarem sem remedio; mas se o arvoredo fôr de maiores dimensões, tiver a casca espessa e rugosa e a cópa bastante alta para não ser attingida, nem muito crestada pelas chammas, as quaes só lambem e carbonizam a casca da parte inferior dos troncos, o incendio nunca causa tanto damno, pelo menos immediatamente, pois escapam muitas arvores e, quando venham a morrer, dão tempo a serem aproveitadas. Este menor prejuizo dá-se sobretudo quando o povoamento é regular e as suas cópas abrigam sem interrupção o sólo, porque então o fogo nunca é muito forte por não ser tão ateado pelo vento e atalha-se com facilidade.»

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

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

Os *aceiros* permittem, quasi sempre, atalhar os incendios, dão facil accesso ás plantações, constituem bons e seguros limites, ou divisas de talhões, facilitam a guarda e

fiscalização das mattas e offerecem escoadouro aos seus productos.

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

Os *aceiros* de menos de 5 metros chamam-se *arrifes*.

No Horto de Jundiahy, além de outros facilmente atalhados, houve dois grandes incendios: um num talhão de

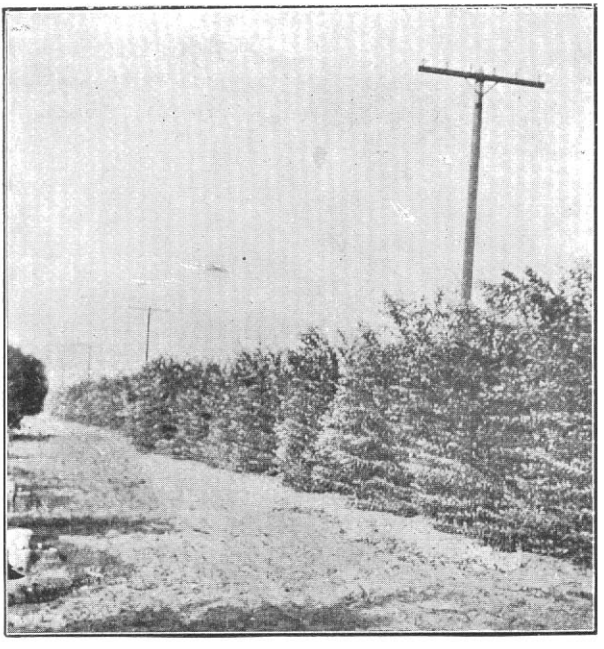


Fig. 33 — Plantação de *E. globulus* em Rialto, condado de S. Bernardino, California.

E. globulus e outro em um de *E. rostrata* e *colossea*. Em ambos os casos, foi preciso fazer a recepagem de quasi todas as arvores que, devido á sua pouca edade, foram muito castigadas pelo fogo e os *aceiros* evitaram que fôssem destruidos outros talhões.

No Horto de Boa Vista, apesar de haver um *aceiro* de 15 metros ao longo da linha ferrea, houve um incendio

num talhão de 500 *E. robusta*, de quatro annos e meio, mas, pela altura das cópas das arvores e devido á casca grossa e suberosa d'esta especie, não se perdeu nenhum eucalypto.

Custo das plantações

Para determinar com rigor a despesa feita com as plantações de eucalyptos, 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 eucalyptos, em quadrados de 4 metros de lado, occupando uma área de 14.979 m.², ou em numero redondo, hectare e meio. Supponhamos tambem que o terreno não permitte lavoura a machina e que, por isso, todos os trabalhos culturaes terão de ser feitos a braço e, portanto, mais caros.

Assim sendo, teremos:

Roça de matto, á razão de 50$000 o alqueire . .	30$000
Alinhamento — 2 homens a 2$600, 2 dias . . .	10$400
Aberturas de covas — a 50 réis a cova	50$000
Plantação — 3 homens a 2$600, 3 dias	23$400
Mil plantas, a 30 réis	30$000
Replanta de eucalyptos mortos, 6 %.	5$200
Limpeza do terreno no 1.º anno, a 20$000 . . .	40$000
» » » » 2.º » » 20$000 . . .	40$000
» » » » 3.º e 4.º anno, a 15$000 .	30$000
Poda de limpeza, ramos seccos, etc. 2 homens, 2 dias	10$400
Total . . .	269$400

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 de Jundiahy. Além d'isso, é preciso accrescentar que o trabalho alli era de 8 horas por dia, como nas demais repartições da Companhia Paulista.

Poderiamos até, por quanto fica exposto, considerar a quantia acima discriminada como sendo o limite maximo do custo de plantação.

Vejamos agora a despesa de plantação de um alqueire paulista (24.200 m. q.) com eucalyptos de 3 em 3 metros, em terreno trabalhado com machinas, de accordo com os dados obtidos em Rio Claro, nos dois ultimos annos:

Lavoura com arado de disco — 6 dias.

Arador a	3$000
Guia a.	1$500
	4$500 × 6 = 27$000

Gradagem com grade rigida — 5 dias
Gradador a 1$500 × 5 = 7$500
Alinhamento e abertura de 2.888 covas a 75 réis. 216$600
Plantação — 10 homens a 3$000 . . . . . 30$000

Resumindo:

Lavoura	27$000
Gradagem . . .	7$500
Covas	216$600
Plantações . . .	30$000
	281$100 a dividir por 2.888 = 97,3 réis.

Pode-se, porém, calcular em 130 réis o preço de cada muda plantada, calculando-se a substituição de falhas e a despesa e cuidados da sementeira e transplantações. Numa plantação em que a distancia adoptada seja a de 4 metros, o preço de muda plantada eleva-se a 155 réis.

Para que não pareça exaggerado o nosso calculo (resultado de experiencias e trabalhos de 8 annos e não producto de phantasias de gabinete), bastará assignalar que a Companhia Paulista, com a despesa de 60:000$000, annualmente, planta 200.000 eucalyptos em Rio Claro, conserva as plantações anteriormente feitas e mantem os Hortos de Jundiahy e Boa Vista.

Rendimento

Como vimos, para um dos casos figurados, é de . . . 269$400 a despeza por talhão de mil eucalyptos até ao quinto anno, epocha em que, tendo de ser feito o primeiro

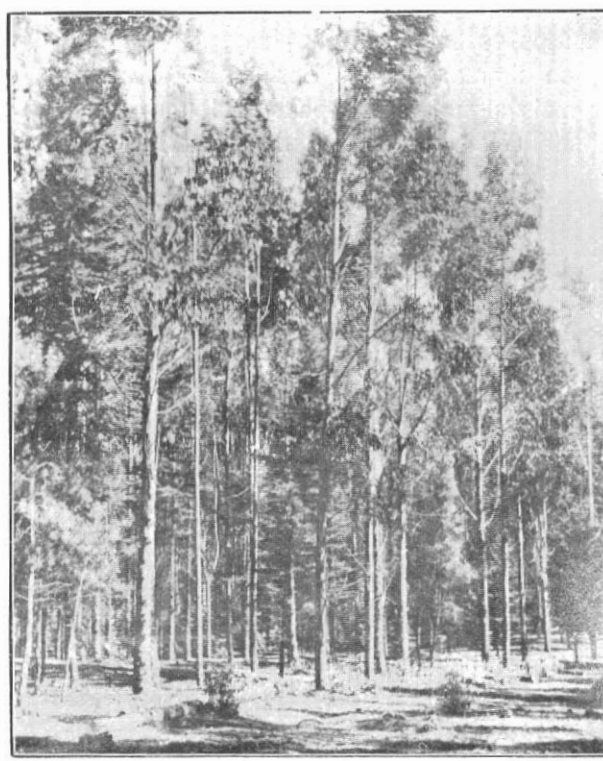


Fig. 34 — Plantação de *E. globulus* feita por Adolpho Sutro ha 20 annos, junto á cidade de S. Francisco da California.

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 ao referirmo-nos ao córte de mil eucalyptos recentemente, no Horto de Jundiahy, produz 85 m.^{3} de lenha, ou

sejam 255$000; o segundo, executado aos 7 annos, quando os eucalyptos têm 15 metros de altura média por 0m,60 de circumferencia, dá 102 m.3 de lenha, como se verifica pela tabella publicada, ou 306$000. Por occasião do terceiro desbaste, feito dos 12 aos 15 annos, tendo as arvores 20 metros de altura média e 1m,50 de circumferencia, poderão dar já alguns dormentes, pois que de eucalyptos 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, 630 m.3 ou 2:040$000.

O córte definitivo dos 70 eucalyptos restantes deverá ser feito aos 18, ou 20 annos, tendo elles, então, uma altura média de, pelo menos, 25 metros e 0m,80 de diametro (fig 34). Nessas condições, podem fornecer 840 dormentes, ou uma média de 12 dormentes por arvore, que poderemos calcular a 3$000. Obteremos assim, no ultimo córte, 2:520$000.

Muitos lavradores *praticos* hão de sorrir-se do nosso calculo e leval-o á conta de phantasia, ou enthusiasmo. A esses lembraremos que eucalyptos do Horto de Jundiahy, aos cinco annos, tinham 1m,16 de circumferencia e mais de 15 metros de altura, quando, para o nosso calculo, démos respectivamente, nessa edade, 0m,50 e 12 metros; com 7 annos, havia alli arvores de 0m,50 de diametro e 24 metros de altura.

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

Numa fazenda proximo de Araras, ha eucalyptos de 12 annos, em terreno arenoso, com 1m,72 de circumferencia; outros de 18 annos (fig. 28) com 2m,35 a 1 metro do sólo. Em S. Paulo, na chacara do sr. Conselheiro dr. Antonio Prado, ha um *E. robusta,* de 20 a 22 annos, com 1 metro de diametro na base. A Companhia Paulista com-

Fig. 35 — *E. globulus* perto de Los Angeles. O tronco tem 25 annos e os ramos têm 20.

prou 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 5 annos collocados na linha d'essa Companhia.

Para maior detalhe, leia-se o que ficou dito quando tratámos dos desbastes.

Por ahi se vê que os dados em que baseámos o nosso calculo poderão peccar por deficiencia, mas nunca por excesso.

Recapitulando, teremos o seguinte rendimento para um talhão de mil eucalyptos:

1.º desbaste	aos	5 annos	— 85 m.³ . . .	255$000
2.º »	»	7 »	— 102 m.³ . . .	306$000
3.º »	»	12—15 »	— 680 m.³ . . .	2:040$000
Córte definitivo	»	18—20 »	— 840 dormentes .	2:520$000
				5:121$000

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 differentes edades, tomando por base uma exploração florestal da Argelia, avalia em 36.000 francos o rendimento liquido por hectare das plantações de eucalyptos. Segundo o mesmo auctor, o eucalypto é, certamente, a primeira de todas as arvores, a mais lucrativa de todas as essencias florestaes.

O sr. Sousa Pimentel calcula em 979$000 fórtes 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.

Utilidade apicola do eucalypto

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

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

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

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

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

Nos Hortos Florestaes de Jundiahy, Boa Vista e Rio Claro, onde, além de uma collecção de 75 especies, ellas estão perfeitamente classificadas, temos determinado nestes ultimos annos a epocha exacta de floração de grande numero d'ellas. Infelizmente, devido á pouca edade dos nossos exemplares, muitos ainda não floresceram, de modo que a lista que a seguir publicamos não está completa, ahi deixando de figurar especies cuja acclimação em S. Paulo está de todo assegurada. As nossas observações extendem-se tambem a uma grande parte do territorio paulista e nellas está incluido o exame attento que fizemos em arvores adultas no Horto Florestal do Estado.

Como affirmam varios auctores e vimos confirmar-se nas observações que temos feito, a epocha de floração varía com as condições de vegetação e clima, apresentando grande irregularidade nas especies e, muitas vezes, na mesma arvore. Assim, por exemplo, o *E. robusta* que floresce em fevereiro em Santa Veridiana, só em abril se cobre de flôres no Horto de Jundiahy; o *E. teretirornis* que geralmente floresce no mez de outubro, estava florido já em junho, este anno, em Araras, o que certamente foi devido ás chuvas cahidas anormalmente nos mezes que, em geral, são de estiagem.

Um bello exemplar de *E. globulus* existente no Collegio Mackenzie, na capital, floresceu este anno no mez de abril e depois, novamente, em principios de julho.

A lista, muito incompleta, que damos abaixo poderá prestar algum serviço aos nossos apicultores e muito agradeceriamos o gentil concurso dos leitores que quizessem ajudar-nos a completal-a, enviando-nos as suas observações de differentes pontos do nosso Estado.

Mezes	Especies
Janeiro . . .	*E. calophylla, leucoxylon, longifolia.*
Fevereiro . .	*E. robusta, citriodora, leucoxylon, calophylla, longifolia.*
Março . . .	*E. robusta, cornuta, sideroxylon, longifolia.*
Abril	*E. robusta, cornuta, longifolia, Planchoniana, obliqua, microphylla, globulus, pulverulenta, maculata.*
Maio	*E. globulus, robusta, longifolia, acmenioides, pulverulenta, maculata.*
Junho. . . .	*E. globulus, robusta, rudis, maculata, polyanthema.*
Julho	*E. paniculata, Stuatiana, rostrata, tereticornis.*
Agosto . . .	*E. rostrata, tereticornis, paniculata, capitellata, viminalis, regnans, angulosa.*
Setembro . .	*E. paniculata, melliodora, rostrata, tereticornis, siderophloia, crebra, citriodora, macrocarpa, gomphocephala.*
Outubro. . .	*E. rostrata.*
Novembro . .	*E. rostrata, occidentalis, maculata, botryoides.*
Dezembro . .	*E. viminalis, resinifera, tereticornis, botryoides, rostrata.*

Examinando-se esta lista, ver-se-á que muitos eucalyptos se mantêm com flôres durante muitos mezes, o que representa mais uma vantagem para os apicultores.

Algumas especies de eucalyptos têm sido consideradas nocivas ás abelhas, embora isto seja contestado por varios auctores e não haja observações que confirmem tal opinião.

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

Madeira de eucalypto

Descreveremos agora as differentes applicações que tem tido a madeira das diversas especies de eucalypto,

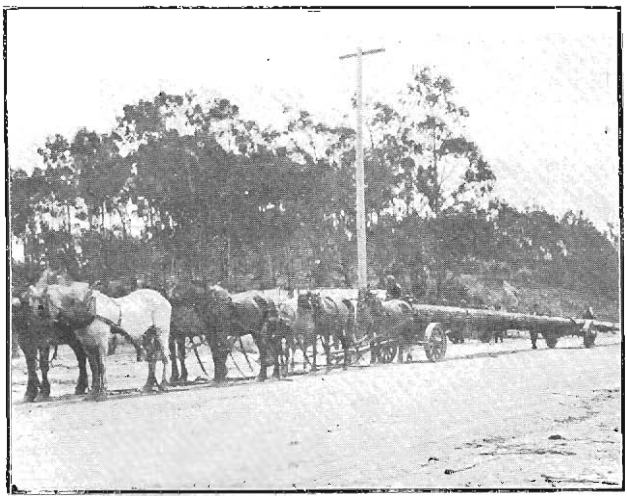


Fig. 36 — Estaca de *L. globulus* para a bahia de S. Francisco da California, com 150 pés de comprimento, cortada na plantação de Adolpho Sutro, com 20 annos.

servindo-nos, para isso, dos dados que colhemos nos Estados Unidos, das experiencias que temos feito e d'aquellas de que nos dão noticia as auctoridades no assumpto.

Marcenaria

Houve, durante muito tempo, o preconceito de que a madeira de eucalypto, por ser extremamente dura, não se

prestava a trabalhos de marcenaria. Segundo um inquerito feito pela «Forestry Society of California», as principaes fabricas de moveis da America do Norte são de opinião de que o eucalypto não apresenta maiores difficuldades de trabalho que qualquer outra madeira de lei, serve para toda a sorte de mobilia e recebe muito bem o verniz.

Reichenback, de Los Angeles, e a «Homecrafts Manufacturing Co.», da mesma cidade, têm usado eucalypto para esse fim e estão plenamente satisfeitas com o seu resultado.

O Sr. Charles Glum, representante de uma grande fabrica de Philadelphia, que esteve na California com o fim de adquirir terras para a cultura do eucalypto, deante da escassez de madeira de lei nacional, declarou que não só certas especies de eucalypto trazem a solução do problema que tanto inquieta esta industria, mas tambem são mais convenientes e apropriadas para moveis que o carvalho, além de mais duras.

«John Breuner Co.», de Sacramento, que, durante muitos annos, tem empregado madeira de eucalypto no fabrico de moveis, declara, em carta dirigida á «Eucalyptus Timber Corporation», que o seu resultado tem sido satisfactorio debaixo de todos os pontos de vista (It has been satisfactory under all conditions).

A «Hughes Manufacturing & Lumber Co.», tambem em carta á mesma empresa, affirma que a madeira de eucalypto é tão resistente como a do carvalho, e que, quando bem secca, é menos sujeita a empenar do que qualquer outra. Quanto á mobilia, compara-a vantajosamente com a do melhor mogno.

As melhores especies para marcenaria são: *Resinifera*, *rostrata*, *tereticornis* e *botryoides*. O *E. globulus* é tambem muito empregado no fabrico de moveis, mas não pode comparar-se, para tal fim, ás especies acima citadas.

Construcções civis

A madeira de eucalypto é, desde longa data, largamente empregada em construcções civis, em toda a California. A principio, era este facto ignorado por ser a sua madeira importada com o nome de *mogno australiano*, pelo qual, aliás, é tambem conhecido na Australia.

Em Los Angeles, tivemos occasião de visitar varios edificios em que foi usado o eucalypto, destacando-se,

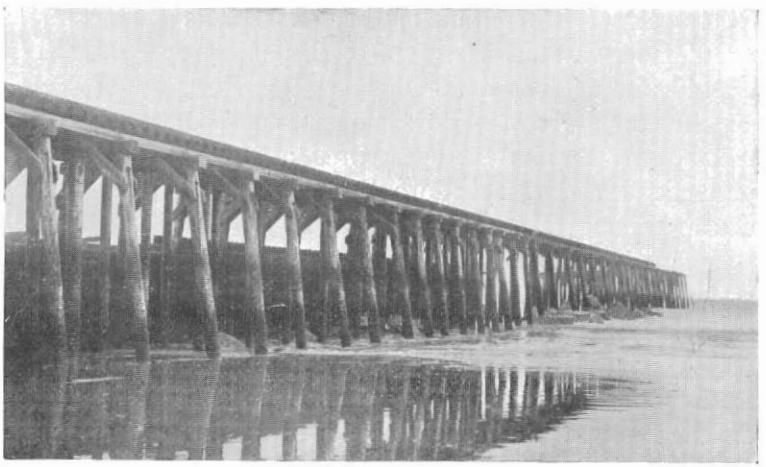


Fig. 37 — Estacas de *E. globulus* em Long Beach, proximo da cidade de Los Angeles.

dentre elles, o «Grosse Building», onde estão os escriptorios da «Southern Pacific Railway».

Em assoalhos, foi pela primeira vez empregado em casa do Sr. T. A. Rice, em Oxnard, que para isso cortou alguns *E. globulus* da sua propriedade, de cerca de vinte annos. Respondendo á «Forestry Society of California», diz o Sr. Rice que é o mais bonito assoalho que tem visto, como se lê no seguinte topico da sua carta:

— «My eucalyptus floor it is a success beyond all doubt. It is the prettiest floor I ever saw, and all who

have seen it express the same opinion. It takes a very high polish and will certainly wear like iron. It is darker than maple, and much harder and more beautiful». —

O Sr. C. H. Rogers, de Watsonville, tem em sua casa um quarto em que toda a madeira é de eucalypto e que, embora concluido ha dez annos, está ainda em perfeito estado. A madeira para esse serviço foi cortada em março e empregada em setembro do mesmo anno.

As especies mais utilizadas na California para taes construcções são: *Resinifera, rostrata, botryoides, citriodora* e *globulus*. As tres primeiras são importadas, em grande quantidade, da Australia, regulando o seu preço entre $125 e $140 por mil pés quadrados.

Tivemos occasião de examinar, em Los Angeles, madeira de *E. tereticornis*, de arvores de 16 annos, a seccar, pertencente ao Sr. Theodoro Payne, que a destinava á conclusão de sua casa naquella cidade.

Um dos chefes da carpintaria da Companhia Pullman assevera que o eucalypto, desde muitos annos, é empregado largamente na construcção dos afamados carros.

A «Southern Pacific Railway Co.» contractou com o Sr. E. Cooper e outros proprietarios de antigas plantações de eucalypto o fornecimento de madeira das especies mais recommendadas para a construcção de carros para estradas de ferro, afim de submettel-as ás experiencias necessarias. Esta importante empresa ferro-viaria deseja verificar se a madeira de eucalyptos creados na California terá egual valor á que é importada da Australia. Se as experiencias forem coroadas de exito, como tudo faz suppôr, a referida companhia estabelecerá grandes plantações da preciosa essencia em terrenos seus, afim de garantir o supprimento necessario aos seus trabalhos de carpintaria.

Visitámos em San José a «Hardwood Planing Mill Co.», sob a direcção do Sr. T. J. Gillespie, que ha 25 annos trabalha com madeira de eucalypto e serra annualmente 175 mil pés cubicos d'esta madeira. Além de uma bonita collecção de

peças envernizadas, de differentes especies, vimos alli taboas, pranchões, caibros, ripas, eixos, pipas, cambotas de rodas, cabos de ferramentas, mobilia, tudo de eucalypto.

A Hardwood Planing Mill Co. trabalha com varias especies de eucalypto, mas até ha poucos annos empregava quasi exclusivamente o *E. globulus*.

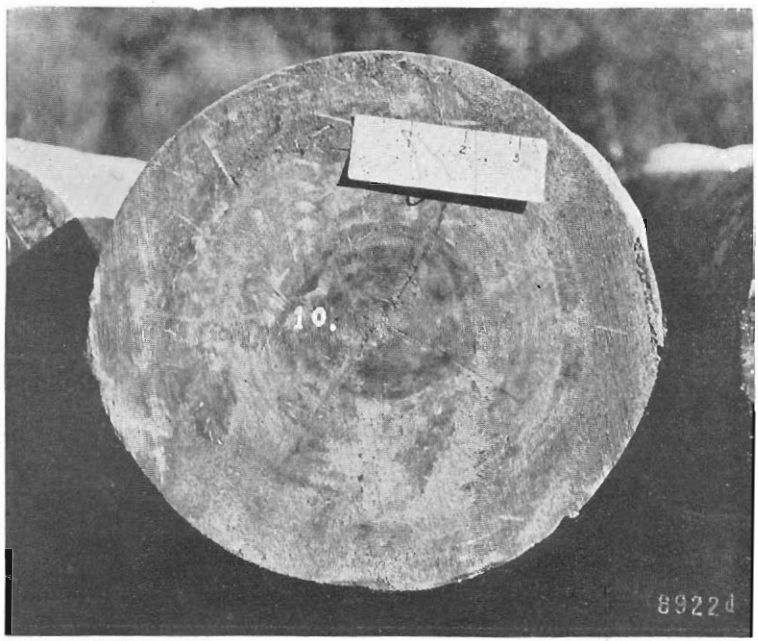


Fig. 38 - Estaca de *E. globulus* para experiencia no porto de S. Francisco.

Na sua obra «Wood Paving in the United States», o Sr. C. L. Hill, Assistant Forester, publicada pelo Serviço Florestal em março de 1908, diz:

«Algumas especies de eucalypto, especialmente o *karri* e o *jarrah (E. colossea* e *E. marginata)*, que têm madeira muito densa e dura, têm sido empregados extensamente em Inglaterra. Em Londres, estas madeiras mostram uma vida de 15 a 20 annos; sua estructura, porém, é demasiado densa para permittir impregnação com antisepticos chimi-

cos, sem os quaes absorve agua e incha. Blocos de *jarrah* foram collocados na rua 20, em Nova York, em 1895, mas foram retirados em 1904. O seu custo era de cerca de $5 por jarda quadrada, o que impede que esta madeira seja largamente empregada na America do Norte.»

Postes

Embora o eucalypto tenha sido largamente empregado em postes telegraphicos e telephonicos, nos Estados Unidos, ainda não é perfeita e convenientemente conhecido o seu valor para este fim. Por emquanto, são de data relativamente recente os que foram nesse serviço utilizados, sendo preciso esperar alguns annos para chegar-se a uma conclusão criteriosa e verdadeira.

Para cercas já está perfeitamente demonstrado o seu valor e elle é nisso empregado em grande escala. Ha poucos annos o Estado da California, de accordo com o Serviço Florestal, iniciou uma série de experiencias nesse sentido, em postes de varias especies de eucalypto e numa grande diversidade de condições: verdes, bem seccos, sem tratamento algum, injectados com liquidos preservativos, etc. Esses postes, devidamente marcados, foram collocados em sólos de composição diversa e com differentes gráos de humidade.

Como em outro logar ficou dito, ensaiámos em 1909, o emprego do *E. robusta*, de 4 annos, para postes telephonicos, não tendo obtido resultado satisfactorio, o que attribuimos á pouca edade das arvores, a não ser para esse fim aconselhada a especie escolhida e a ter estado amontoada sem abrigo, durante muito tempo, a madeira.

Numa fazenda em Araras, ha postes de *E. rostrata* e *E. longifolia* com mais de 6 annos.

Convem aqui assignalar a facilidade com que a madeira de eucalypto se presta aos tratamentos preservativos, principalmente os *E. globulus, rostrata, corynocalyx* e *crebra*. Verificou-se que todos estes recebem muito bem

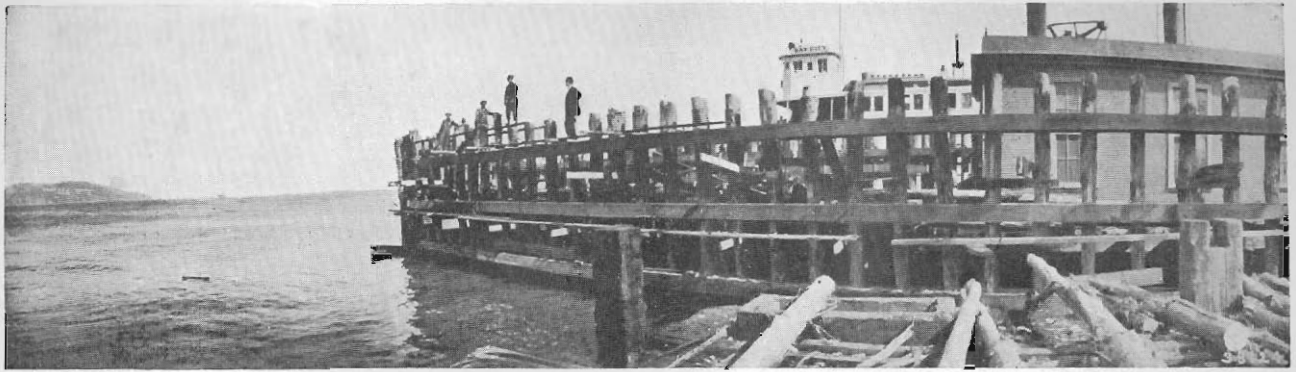


Fig. 39 — *E. globulus* empregados como estacas na bahia de São Francisco.

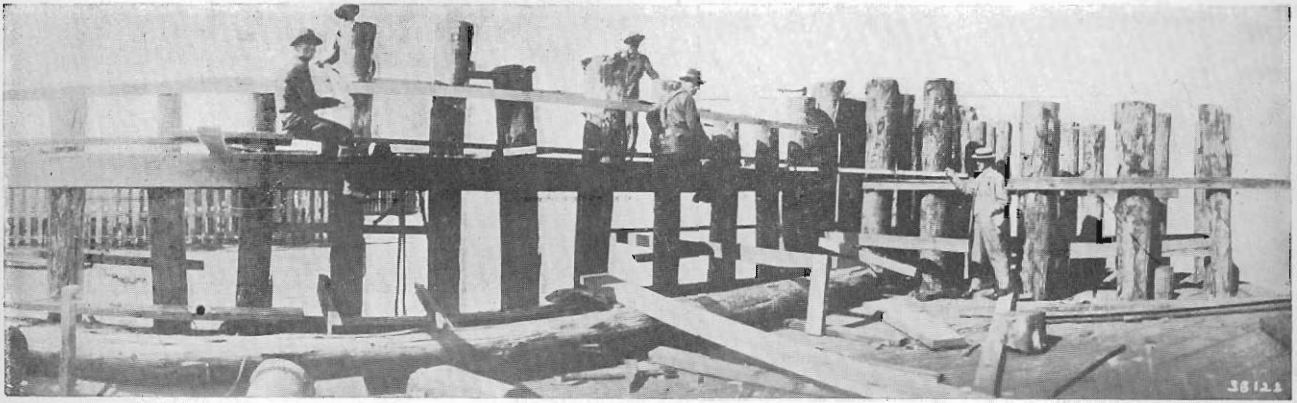


Fig. 40 — *E. globulus* empregados como estacas na bahia de São Francisco.

INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS
I. P. E. F.
Caixa Postal, 9 - ESALQ
Piracicaba - S. P.

as substancias preservativas. (It was found that all yielded to treatment remarkably well: diz o Sr. G. B. Lull), o que é mais uma qualidade a accrescentar ás já bastante numerosas que possue este precioso genero.

Na California, o eucalypto é tambem muito utilizado no fabrico de vehiculos e instrumentos agricolas.

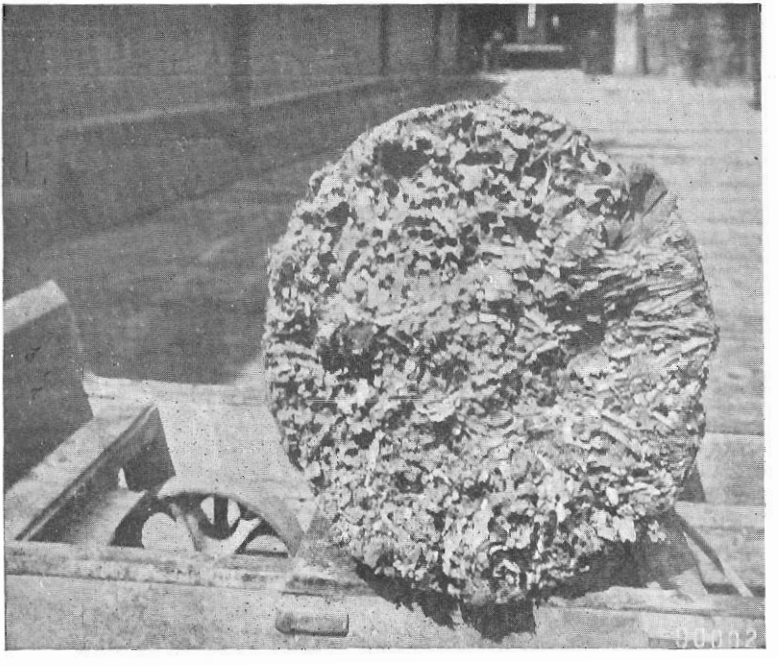


Fig. 41 — Estaca de «Douglas Fir» retirada da bahia de S. Francisco com 3 annos de uso. Reputada uma das melhores madeiras para o mar.

Em trabalhos de escoramento, em minas, o eucalypto tem provado muito bem, na California, principalmente o *E. globulus* e *corynocalyx*. Experiencias feitas nesse sentido no sul do Estado, em Escondido, deram optimo resultado, muito superior ao obtido com as outras madeiras.

Estacaria

De todas as madeiras empregadas em estacaria em toda a costa do Pacifico nenhuma conseguiu até esta data, como a de eucalypto, resistir aos terriveis ataques dos furadores marinhos *Teredo navalis* e *Limnora Lignorum*.

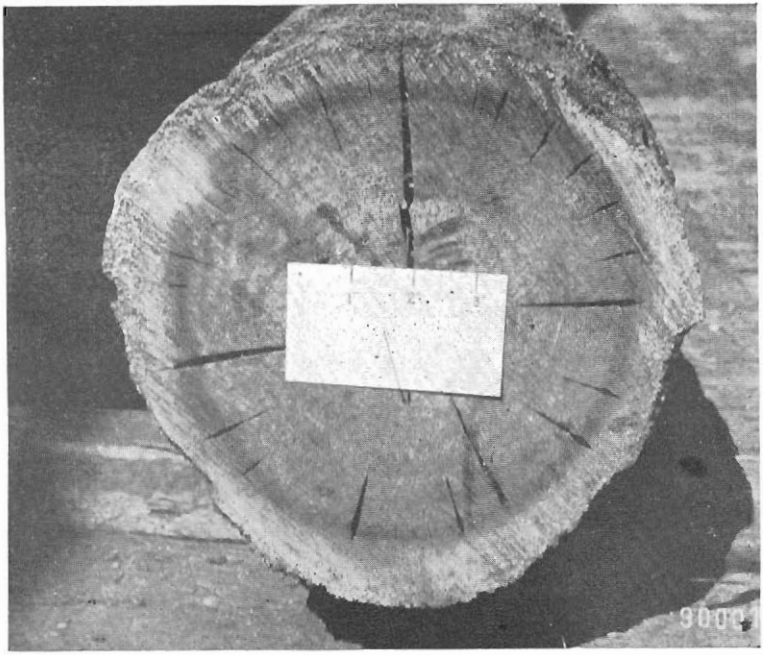


Fig. 42 — Estaca de *E. globulus*, retirada da bahia de S. Francisco depois de 10 annos de uso. Esteve collocada ao lado da estaca de «Douglas Fir».

As melhores essencias florestaes americanas têm sido largamente ensaiadas e, até aqui, sempre com resultados negativos. Todos os processos de tratamento, todos os preservativos têm sido experimentados inutilmente. A fig. 41 dá idéa exacta dos estragos causados por esses animaes e mostram a que estado fica reduzida a madeira, mesmo a reputada de primeira ordem, em pouco tempo. As gra-

vuras de estacas de eucalypto attestam eloquentemente o valor da sua madeira para tal fim.

Actualmente, o eucalypto é largamente empregado nas obras de todos os portos da costa americana do Pacifico. Para experimentar a resistencia das diversas especies d'este genero, foram ha pouco collocadas numerosas estacas de cada uma d'ellas em pontos differentes, que serão retiradas successivamente todos os annos, afim de se verificar o seu estado de conservação.

O *E. globulus* foi, pela primeira vez, usado como estacaria no caes de Santa Barbara e, desde então, o seu emprego tem-se generalizado muitissimo. Em geral, as estacas têm 10 metros de comprimento e o seu preço varía de $5 a $15, livres de despesas para o vendedor, isto é, córte e transporte por conta do comprador. As estacas têm, em geral, de 0m,30 a 0m,60 de diametro.

Maiden cita o caso de uma estaca de *E. eximia* que serviu dentro d'agua durante 35 annos, findo os quaes estava ainda em perfeito estado. O mesmo auctor recommenda, como melhores para estacaria, as seguintes especies: *E. corymbosa*, *corynocalyx*, *globulus*, *gomphocephala*, *marginata*, *resinifera* e *rostrata*.

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 Estado de S. Paulo, ella toma ainda maior vulto devido ao grande desenvolvimento da sua rêde de estradas de ferro, á escassez de madeira apropriada e á sua pequena duração no nosso clima.

No quinquennio de 1903 — 1907, as estradas de ferro de S. Paulo consumiram cerca de cinco milhões de dormentes (4.600.805 dormentes, não incluindo a Estrada de Ferro Funilense, cujos dados não pudemos obter, nem a

Noroéste do Brasil e os ramaes actualmente em construcção). Em vista do extraordinario desenvolvimento que tem tido a nossa rêde ferro-viaria, podemos, sem erro e sem exaggero, calcular em mais de um milhão o numero de dormentes consumidos pelas nossas estradas de ferro, presentemente e por anno.

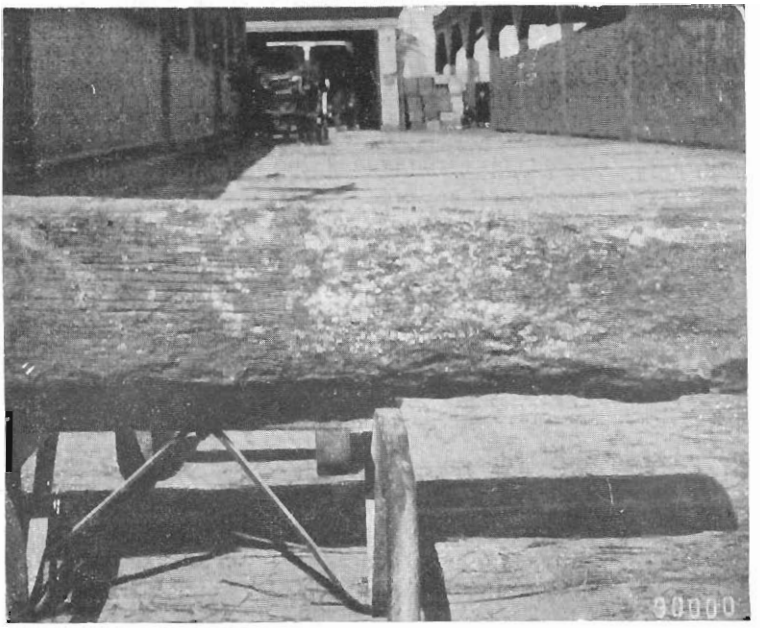


Fig. 43 — Estaca de *E. globulus* depois de 10 annos de serviço, na bahia de S. Francisco da California.

S. Paulo tinha, em 31 de dezembro de 1909, 4.825 kilometros de estradas de ferro que, com uma média de 1.500 dormentes por kilometro, dá um total de 7.237.500, ou uma substituição annual de 1.206.250, tomando-se como base a duração média de 6 annos para cada dormente.

Fazendo-se identico calculo para 1910, em que, a 31 de dezembro, havia 5256 kilometros de estradas de ferro, teremos respectivamente, um total de 7.884.000 dormentes

e uma substituição annual de 1.314.000, ou mais 107.750 dormentes que em 1909.

A Companhia Paulista, no quinquennio de 1905—1909, consumiu 787.792 dormentes, ou uma média annual de 157.558; a Companhia Mogyana gastou, no mesmo periodo, 1.520.769, ou 304.153 por anno; na Sorocabana Railway o consumo foi de 1.276.747, ou de 255.349, annualmente. Por aqui se vê que só essas tres empresas consomem annualmente, em média, 717.060 dormentes. Se accrescentarmos a este numero o consumo de dormentes pelas outras estradas de ferro, entre as quaes figura a Noroéste do Brasil com 464 kilometros no nosso Estado (para as linhas de Matto Grosso, pela falta de madeira na zona atravessada pela estrada, os dormentes vão de S. Paulo), a Araraquara, cuja extensão augmenta dia a dia, e outras, veremos que o calculo acima feito nada tem de exaggerado.

Dentro de poucos annos, o consumo terá augmentado enormemente, não só pelo desenvolvimento da nossa rêde de estradas de ferro, mas tambem pela escassez de madeira apropriada, sendo as empresas obrigadas a empregar dormentes de madeira cuja duração é muito inferior á média estabelecida.

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 engenheiro 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 de Agudos, onde o traçado da linha não apresenta nem curvas nem rampas fortes (raio minimo de 300 metros e declividade maxima de 1,5 %), com lastro, em geral, de terra vermelha, arenosa, sem córtes humidos e em que a circulação dos trens é insignificante, apesar d'isso tudo, observa-se que cerca de quatro quintas partes da totalidade dos dormentes foram substituidas no periodo de 5 annos, sendo que sómente 30 por cento dos substituidos duraram 5 annos, outros 30 por cento 4 annos e os restantes, 1 a 3 annos.

«No primeiro trecho do ramal do Mogy-Guassú, em 3 annos, já foram substituidos 32 % da totalidade, e dos substituidos, menos da metade durou 3 annos, tendo os outros menor duração.

«No prolongamento de Jaboticabal a Bebedouro, em 2 annos, foram mudados 11 % da totalidade dos dormentes, devendo observar-se que essa percentagem seria maior se tivesse havido opportunidade de substituir todos os dormentes que se achavam em máu estado.»

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 interessante a considerar, que é o da escassez das nossas melhores essencias, não só pelo consumo sempre crescente de dormentes, mas tambem pelo

modo de exploração de nossas mattas. A este respeito, encontramos o seguinte, no mencionado relatorio da Companhia Paulista:

«Na zona atravessada pela bitola de 1m,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 archivo 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 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 mattas, a sua

exploração torna-se difficil e dispendiosa, sem differença sensivel do preço d'esses dormentes para os de madeira de lei. Na verdade, é insignificante, entre nós, o valor intrinseco da madeira do dormente, porque o que mais influe no seu custo, como bem nota o engenheiro Moreira, — «é

Fig. 44 — Serrando eucalyptos em Los Angeles, em Hunter Grove.

a mão de obra, isto é, a derrubada, a lavragem, a serragem e, em alguns casos, principalmente o carreto, ou transporte para a margem 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 diffe-

rente da de S. Paulo, mas tambem porque a installação da sua usina é recente, de 1902, e os resultados até agora obtidos carecem da confirmação de maior espaço de tempo. Resta ainda averiguar como se comportarão 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 será ainda 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 d'este 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 de 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 é a Companhia Paulista, no Brasil, a unica que emprega 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 Estado de S. Paulo, tiverem de 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 e na America do Norte. Por que será que, sendo elles alli fabricados, é insignificante, relativamente, o seu emprego nas linhas européas e americanas?

Na França, por exemplo, onde ha grandes fabricas de dormentes metallicos, nas suas principaes linhas só vimos dormentes de madeira, sendo muitos d'elles 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.

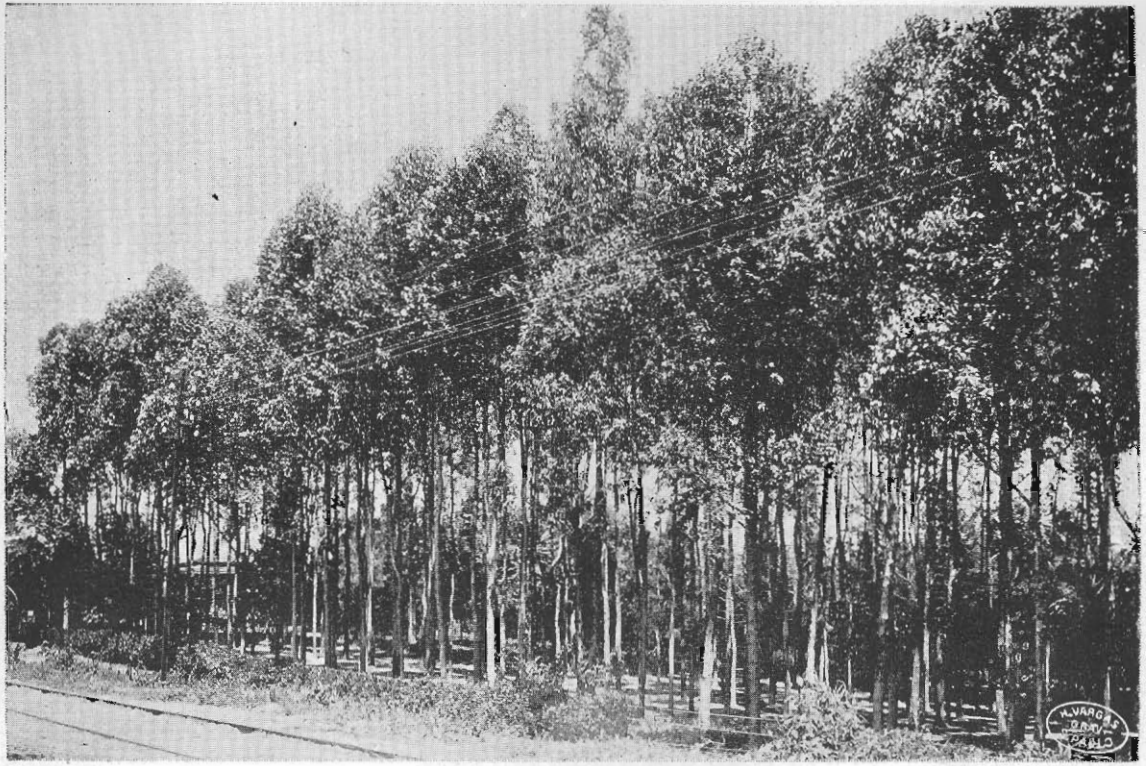


Fig. 45 — Horto de Jundiahy - *E. robusta* de 6 annos e 8 mezes.

Nos Estados Unidos, tivemos ensejo de conversar a este respeito com profissionaes distinctissimos, alguns d'elles occupando elevados cargos em importantes empresas ferro-viarias, e, sem excepção, todos condemnaram os dormentes metallicos. Alli, segundo nos affirmaram, empregam-n'os as estradas que têm como accionista o millionario Carnegie, proprietario de fabricas d'esse material.

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 acquisição da grande quantidade do material metallico necessario.»

Com effeito, se, a exemplo do que se fez em 1908, se substituissem os dormentes de madeira, annualmente, numa extensão de 28 kilometros (40.000 dormentes), seriam precisos 36 annos para que essa substituição se completasse, pois que a Companhia Paulista tem 1.150 kilometros, 139 dos quaes, apenas, com dormentes de aço. Assim mesmo, sem contar os desvios, numa extensão de 201 kilometros, suppondo que nenhuma nova linha será construida e que os senhores proteccionistas 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....»

Para dar idéa do que custaria á referida empresa a substituição dos dormentes de madeira por dormentes de aço, bastará citar o seguinte trecho da these apresentada ao Congresso de Vias de Transporte, reunido no Rio de Janeiro, em novembro de 1909, pelo conselheiro Dr. Antonio Prado:

«No caso de tratar-se da importação de dormentes metallicos, material tambem considerado pela tarifa como accessorio de trilho, a taxa de 80 réis por kilogramma, a

que está sujeito o artigo quando importado separadamente, é quasi prohibitiva. A Companhia Paulista tendo importado, em 1907, uma partida de 30.000 dormentes metallicos, do custo de 289:845$460, teve que pagar de direitos . . . . 204:845$460, ou 70 % sobre o custo do material.»

Cada dormente, excluido o transporte de Santos a Jundiahy, custou, portanto, á Companhia Paulista, 16$490, ou mais do quadruplo do preço dos dormentes de madeira. Sendo de 6 annos, em média, como vimos, a duração d'estes ultimos, deverão os dormentes metallicos, para justificar a sua acquisição, durar mais de 24 annos. A economia que trazem, evitando as substituições ameudadas que os de madeira exigem, desapparece deante dos juros do enorme capital empregado, maiores do que a despesa com aquelle serviço.

— 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 explorem barbaramente as nossas mattas, sem medir as suas funestas consequencias e sem, de algum modo, procurar remediar este inconveniente, rearborizando os terrenos que o fogo vai empobrecendo, esterilizando.

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 eucalypto, 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 eucalypto. 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 eucalypto 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 sete annos e em mau terreno, ha exemplares com vinte e quatro metros de altura e cincoenta centimetros de diametro na base do tronco.

Em Rio Claro, ha eucalyptos, com 2 annos e 2 mezes, de 6m,85 de altura e 0m,48 de circumferencia na base; outros, de 1 anno e 5 mezes, com mais de 6 ms. de altura e 0m,35 de circumferencia!

A madeira do eucalypto 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 gommas-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 eucalypto do nosso Estado.

Ao estabelecer a Companhia Paulista o seu primeiro Horto Florestal, em Jundiahy, procurou adquirir alguns dormentes de madeira de eucalypto para experiencias de durabilidade. Os primeiros foram tirados de um *E. globulus*, de 17 annos, de um terreno proximo á cidade de Jundiahy, e collocados na sua linha de bitola larga, em julho de 1906, em numero de 16. Esses dormentes foram postos na linha logo depois de cortados e, portanto, em más condições e ao contrario do que a Companhia costuma fazer com as outras madeiras para esse fim usadas.

A proposito, convem aqui transcrever o seguinte trecho do folheto «Utilization of California Eucalypts», de H. S. Betts e C. Stowell Smith, recentemente publicado pelo Serviço Florestal da America do Norte:

— «O costume de empregar dormentes recem-cortados é largamente praticado, mas é considerado pelos engenheiros australianos como muito prejudicial para a duração da madeira.»

J. H. Maiden, na sua obra «The Useful Native Plants of Australia», diz que o *E. globulus* occupa logar inferior na lista das especies mais apropriadas para dormentes.

Apesar d'isso, os primeiros 16 dormentes de eucalypto empregados na Companhia Paulista ainda estão em perfeito estado, embora collocados num dos trechos de maior trafego e primeiramente em lastro de terra e agora em linha empedrada. Isto tem mais importancia do que á primeira vista poderá parecer, porque tem-se verificado que os dormentes collocados em terra, ao ser esse lastro substituido pelo de pedra britada, deterioram-se rapidamente e mais depressa do que se continuassem no mesmo e primitivo lastro.

Em fins de 1910, por inadvertencia do pessoal de conservação, foram retirados 4 d'esses dormentes; mas, em vista do seu bom estado, foram novamente collocados na linha, tendo-nos asseverado o ajudante do engenheiro-residente que ainda alli poderão permanecer mais de um anno.

De 4 dormentes collocados na linha, em egualdade de condições, de *E. globulus* de 9 annos, foram retirados 3 com 3 annos e 8 mezes de uso.

Actualmente, a Companhia Paulista tem 434 dormentes de eucalypto, em differentes pontos de suas linhas, em condições diversas de lastro, intensidade de trafego, etc., muitos dos quaes com 4 annos de serviço e nenhum d'elles com menos de um.

Deante do resultado obtido na Paulista, houve quem promptamente concluisse que o eucalypto não *prestava* para dormente, sem se lembrar de que quem diz *eucalypto* refere-se a um genero de cerca de 200 especies e variedades, onde ha madeiras apropriadas para differentes fins e sem se lembrar tambem de que a especie empregada pela Companhia, como vimos pelo que acima ficou exposto, é uma das que menos se prestam para tal applicação.

Comparemos, porém, esse resultado com o que se tem observado a respeito das nossas melhores madeiras, servindo-nos, para isso, dos trechos acima citados do relatorio do digno chefe da Linha da referida empresa.

A Companhia tinha, a principio, nas suas linhas 53 dormentes de eucalypto, collocados, com pequena differença, na mesma occasião. D'esses 53 foram retirados 3, com 3 annos e 8 mezes, como vimos, ou 5,6 %.

Para as nossas melhores madeiras, faveiro e peroba, a percentagem de substituição foi, como nol-o mostrou o distincto chefe da Linha, 32 aos 3 annos, num caso, e 40 para dormentes com 1 a 3 annos de serviço.

Conclusão logica e esmagadora: Faveiro e peroba continuam a ser reputadas excellentes madeiras para dormentes e o eucalypto é declarado imprestavel.

Recentemente, a Companhia fez collocar na sua linha de bitola larga 63 dormentes de *E. globulus* e, na de bitola estreita, 47, de arvores de 18 a 20 annos, depois de empilhados, para seccar, durante 8 mezes. Esses dormentes foram pesados ao serem empregados, accusando o peso

Fig. 46 — Horto de Jundiahy — Aceiro de 10 metros dividindo talhões de eucalyptos de 6 annos.

médio, os de bitola larga, de 108,5 kilos, quando os de faveiro têm pesado 105 e os de peroba 92.

A Companhia Itatibense, em 1907, empregou nas suas linhas 2.000 dormentes de eucalypto, que em setembro ultimo, ainda estavam como na data de sua collocação, segundo nos informa o seu digno Inspector-Geral.

Na falta de maior numero de dados no paiz, recorremos ao extrangeiro, conseguindo obter informações de subido valor.

A madeira de eucalypto, na America do Norte, ainda não se tornou de uso geral para dormentes, embora tudo indique que ella deverá ser largamente empregada para tal fim num futuro muito proximo. O seu valor como dormente foi, primeiramente, provado pela «Southern Pacific Railway Co.» Algumas centenas de dormentes de *E. globulus*, creados na California, verdes e sem tratamento nenhum, foram collocados nas linhas d'essa estrada, em sólo arenoso, na serra da Nevada. Passados 4 annos, não mostravam signaes de decadencia; aos 7 annos, alguns foram retirados, mas a maior parte ainda estava em perfeito estado no fim de 11 annos.

O Sr. C. Stowell Smith, Assistant District Forester, de S. Francisco, que está encarregado das experiencias com madeira de eucalypto e que é, sem duvida, a maior auctoridade dos Estados Unidos a este respeito, conhecendo muitissimo bem o valor e propriedades da madeira das diversas especies cultivadas na California, disse-nos que os dormentes empregados pela «Southern Pacific» foram tirados de arvores novas, em más condições e collocados na linha ainda verdes. Disse-nos mais estar convencido de que dormentes de eucalypto, das especies apropriadas, não deverão ter uma duração média de menos de 11 annos.

A «Atchison, Topeka and Santa Fé Railroad Co.» importou da Australia 5.000 dormentes de eucalypto, das 22 especies mais recommendadas, e collocou-os nas suas linhas, para experiencia. Quando alli estivemos, esses dormentes

tinham dois annos de uso e estavam todos, sem excepção, tão perfeitos como na data da sua collocação na linha.

O Sr. Edwin O. Faulkner, chefe do departamento de madeiras e dormentes da Atchison, Topeka and Santa Fé R. R., em um artigo publicado no «Kansas City Star», diz que o eucalypto produz os melhores dormentes conhecidos e que não ha nada que lhe seja superior (The eucalyptus tree makes the finest railroad crosstie known. There is nothing better. It is a hard wood, tougher and stronger than hickory or oak). O Sr. Faulkner, no mesmo artigo, calcúla que um eucalypto de dez annos produza de 6 a 8 dormentes.

O Sr. Faulkner, em commissão da Santa Fé, emprehendeu ha poucos annos uma longa viagem ao sul da Europa, norte da Africa e á Australia para estudar a questão de dormentes e escolher as essencias mais apropriadas á sua producção. A escolha do distincto profissional recahiu sobre o eucalypto, de que fez estudo exhaustivo.

A sua competencia facilmente se avalia pela seguinte transcripção de um artigo publicado, em março de 1909, no «Kansas City Star»:

«— Mr. E. O. Faulkner probably knows as much, if not more, about timbers for ties and for general railroad work than any other man in this country. He is the Santa Fé's expert timber man. He has made it a lifelong study and there is no detail about ties or railroad timber or about trees suitable for railroad use, especially for ties, with which he is not thoroughly familiar.»

Num dos seus boletins, a «Forestry Society of California» diz o seguinte:

«Que algumas especies de eucalypto são superiores a qualquer outra madeira, quando em contacto com o sólo, é um facto demonstrado. Provas de durabilidade mostram as seguintes especies como sendo inteiramente satisfactorias:

Pilularis — dormentes, média, 12 a 20 annos, segundo o gráo de humidade do sólo.

Corynocalyx — mais de 15 annos.
Tereticornis — 20 a 30 annos.
Crebra — mais de 20 annos.

Rostrata — E' muito recommendado para dormentes, embora não se tenha podido determinar a sua duração média.

Deante do bom resultado obtido nos Estados Unidos com dormentes de eucalypto, é natural que extranhassemos não ver o seu emprego mais generalizado e que tal observação alli fizessemos. A explicação que nos foi dada é simples e racional. Quasi todas as plantações de eucalypto, na California, até aqui, pertenciam a particulares e estes preferiam abater as suas arvores para lenha, aos 5 annos, a esperar 12 para poderem tirar dormentes, além de que o preço minimo da lenha de eucalypto é alli de 7$000 da nossa moeda, por metro cubico, como veremos mais adeante.

O Sr. W. Pagan, engenheiro chefe das estradas de ferro da Queenslandia, no seu relatorio de novembro de 1906, assim se exprime:

«Foram retirados da linha recentemente, em Killarney, dormentes de *E. tereticornis* com 21 annos de serviço. Tenho no meu escriptorio um dormente de *E. crebra* que esteve na linha 40 annos completos; está bastante estragado exteriormente, mas interiormente em perfeito estado, com a madeira completamente sã.»

O Sr. J. H. Maiden, director do Jardim Botanico de Sydney e a maior auctoridade em eucalyptographia de todo o mundo, na sua obra «Useful Native Plants of Australia» diz que o *E. globulus* tem sido largamente usado para dormentes, mas nestes ultimos annos tem sido substituido neste ponto pelo *E. rostrata*. Quanto ao *E. leucoxylon* e *E. crebra*, assevera durarem tempo indefinido e, em alguns casos, são retirados da linha, não porque a madeira mostre signaes de decadencia, mas por não offerecerem mais logar para a pregação. Declara ter visto dormentes que supportaram o intenso trafego da linha principal de Sydney du-

rante 25 annos e que estavam sãos como quando collocados (wich are as sound as the day they were laid).

O sr. R. C. Patterson, examinando dormentes de *E. marginata*, depois de 13 annos de serviço, achou-os em tão boas condições como quando foram collocados (were in as good condition as when they were first laid).

Fig. 47 — Serra a gazolina. Santa Fé Springs, California.

Para finalizar estas transcripções, reproduziremos a carta com que o Sr. McCormick, engenheiro chefe de Obras Publicas, de Hobart, respondeu a um inquerito que lhe foi feito, na parte que se refere a dormentes:

«... With regard to sleepers, experience has shown that the average life in the road over the whole of the railways is about 14 and 15 years. In this connection, I may state that the ballast is gravel, and the rainfall in the differents parts of this State varies from 20 to 60 per annum. You will understand that when speaking of the average that in order to make this average a large proportion of the sleepers must last very much longer than the time mentioned. Sleepers have been taken out of the road for the purpose of exhibition after they have been 25 years under traffic and still fit for work. The holding for the spikes is good and bed-plates are not required.»

Na Republica Argentina e no Uruguay tem-se empregado muito os dormentes de eucalypto. Segundo informações do chefe da locomoção da Ferro Carril Central del Uruguay, tem esta companhia grande quantidade de dormentes de eucalypto 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.

O sr. Conselheiro Dr. Antonio Prado, que alli esteve recentemente, soube que quasi todas as estradas do Uruguay estão empregando, com magnifico resultado, dormentes de eucalypto, importados já promptos da Australia. Empregam alli, principalmente, a especie conhecida commercialmente pelo nome de *jarrah (E. marginata)*.

Foi Portugal o paiz em que maior numero de dados pudemos colher. Alli, o eucalypto 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 eucalypto datam de ha 20 annos. Actualmente, o seu preço alli é de 600 réis, moeda portugueza, custando

750 os de pinho creosotado. Em outubro de 1908 inaugurou-se um ramal, de Pinhal Novo a Aldegallega, em que tinham sido collocados dez mil dormentes de eucalypto. 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 eucalyptos de 15 annos,

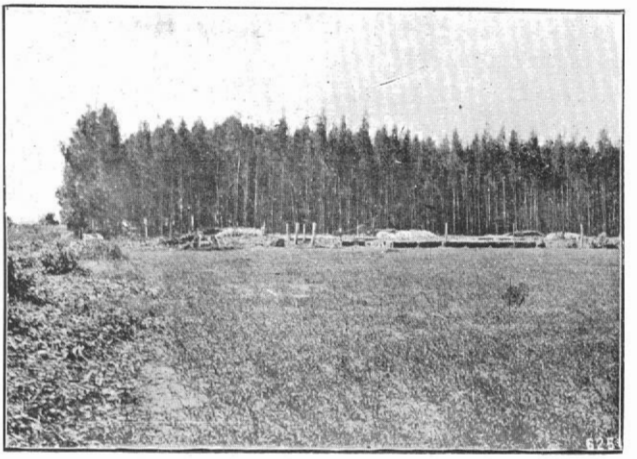


Fig. 48 — Estados Unidos. Plantação de 10 acres, de 6 annos, cortada para lenha. A machina que se vê na gravura faz o trabalho de 6 homens. Cada acre produz em média 260 m.^{3} de lenha, ou 1.500 m.^{3} por alqueire paulista.

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 dormentes de eucaly-

pto, 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 eucalypto 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 eucalypto 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 eucalypto se prestam para esse 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. bicolor, Bosistoana, corymbosa, corynocalyx, crebra, goniocalyx, globulus, hemiphloia, leucoxylon, longifolia, marginata, melliodora, microcorys, melanophloia, microtheca, odorata, paniculata, polyanthema, populifolia, punctata, pilularis, Raveretiana, rostrata, redunca, resinifera, saligna, salubris, siderophloia, Stuartiana e tereticornis.*

Lenha

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

O consumo da Companhia Paulista, naquelle periodo, foi de 1.559.394 m.^{3} de lenha, ou uma média annual de 311.879 m.^{3}, o que representa uma despesa de 890:032$022 por anno; o da Companhia Mogyana foi de 1.204.968 m.^{3}, na importancia de 3.261:485$515, no referido quinquennio. A Sorocabana Railway, cujo consumo, em 1907, foi de

6.960 m.³, só no primeiro semestre de 1908 consumiu 17.574 m.³. 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. Em 1909, o seu consumo já havia subido a 193.909 m.³. Dentro de pouco tempo, só esses tres colossos consumirão, por anno, muito mais que um milhão de metros cubicos de lenha! A Companhia Paulista que, em 1907, consumiu 298.084 m.³, elevou o seu consumo a 391.133, em 1909.

O consumo de todas as estradas de ferro de São Paulo, em 1900, em numeros redondos, foi de 450.000 m.³; em 1903, 550.000 m.³ e, finalmente, em 1907, 650.000 m.³.

O seguinte quadro confirma o que acima fica dito, comparando o consumo de lenha nas principaes estradas de ferro de S. Paulo nos annos de 1904 e 1909, em metros cubicos:

	1904	1909
Companhia Paulista	316.252	391.133
Companhia Mogyana	229.057	268.869
Sorocabana Railway	14.352	193.909
S. Paulo Railway	3.431	14.852
E. F. de Araraquara	8.755	21.960
E. F. de Dourado.	2.288	15.592
Total . . .	574.135	906.315

Se a este total accrescentarmos o das outras estradas paulistas, entre as quaes a Noroéste, com 464 kilometros, verifica-se que excede muito de um milhão de metros cubicos a lenha consumida actualmente pelas nossas estradas de ferro.

Para melhor se avaliar a producção de um alqueire de matto (24.200 m.²), 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 m.³, em média, a lenha produzida por alqueire. A cidade de S. Paulo tem 36.000 casas (em principio do corrente anno — 36.128), e, calculando em 2 m.³ de lenha o consumo mensal médio por cada casa, teremos 72.000 m.³ por mez, ou, um total de 864.000 m.³, por anno. Tendo a capital 350.000 a 360.000 habitantes, vê-se que 2 m.³ correspondem mais ou menos ao consumo de 10 pessoas. Fazendo identico calculo para todo o Estado, cuja população é de cerca de 3.000.000 de habitantes, teremos, por mez, um consumo de 600.000 m.³, ou, ainda, 7.200.000 m.³ por anno. Accrescentando-se a esta parcella a que démos para as estradas de ferro, como média dos ultimos cinco annos, vemos que é de cerca de 8.500.000 metros cubicos de lenha o consumo annual do Estado de S. Paulo, o que corresponde a uma derrubada, por anno, de 12.142 alqueires, ou sejam 293 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 eucalypto occupa, incontestavelmente, o primeiro logar.

Para demonstrar o seu valor como combustivel, transcreveremos aqui a opinião dos profissionaes que do assumpto têm tratado.

No seu livro «Handbook for Eucalyptus Planters», diz o sr. G. B. Lull, ex-State Forester da California:

«A madeira de eucalypto tem um alto valor como combustivel. Em differentes localidades, o preço da lenha de eucalypto varía de $5 a $14 por corda, com tendencia para este ultimo. (A corda californiana tem, approximadamente, 3m.³,500).

A lenha para o mercado é usualmente cortada de rebentos altos e direitos, raramente com mais de 0m,20 de diametro (fig. 49). O córte de eucalypto para lenha, na

California, é feito, em geral, por empreitada, empregando o empreiteiro machinas portateis (figs. 44 e 47) para serrar e rachar a madeira. O empreiteiro contracta o serviço á razão de $2 a $3 por corda, o que dá ao proprietario um liquido de $3 a $8 tambem por corda.»

Fig. 49 -- Cortando eucalyptos para lenha, em Florence, California.

O sr. N. D. Ingham, director da Estação Florestal de Santa Monica, no seu livro «Eucalyptus in California», escreve:

«A madeira da maior parte dos eucalyptos dá boa lenha. *E. globulus* de 5 annos, plantados á distancia de

1m,80, devem dar de 175 a 280 metros cubicos de lenha por *acre*, (ou sejam 1.050 a 1.680 m.³ por alqueire paulista)». Com 10 annos, dão de 1.680 a 3.150, (tambem por alqueire dos nossos).

Calcula em metade do preço do mercado o custo do córte e, para mostrar a difficuldade do córte de arvores edosas, cita o caso de um contracto feito por uma companhia de Santa Paula, Cal., em que os empreiteiros, tendo ajustado o preço de $3.50 por corda, em eucalyptos de 30 annos, viram-se forçados a não cumprir o contracto.

E' interessante assignalar aqui a despesa feita com o córte de mil eucalyptos de 5 annos, executado recentemente no Horto de Jundiahy e a que mais de uma vez nos referimos. Esses eucalyptos produziram, como já ficou dito, 170 m.³ de lenha e a despesa pode ser assim discriminada:

Derrubada — 1 homem, 6 dias a 2$600. .	15$600
Córte em lenha — 1 homem, 27 dias a 2$600	70$200
Transporte — 300 réis por metro cubico .	51$000
Empilhamento — 100 réis por metro cubico	17$000
Total . .	153$800

Essa lenha (fig. 50) foi fornecida á Companhia Paulista. Calculando a 3$000 por metro cubico, preço actualmente alli em vigor, teremos:

170 m.³ a 3$000.	510$000
Despesa.	153$800
Rendimento liquido .	356$200

No caso de uma plantação feita para a obtenção de lenha, em que o alqueire paulista comporta 4.000 eucalyptos, o producto liquido será, portanto de 1:424$800 de 5 em 5 annos, pois que, como já ficou dito, o eucalypto tem a faculdade de se reproduzir por meio de rebentões, ou vergonteas, quando cortado. E' preciso notar que no Horto de Jundiahy a especie escolhida para experiencia não é apropriada a este fim e estava em máu terreno.

Fig. 50 — Horto de Jundiahy — Lenha de *E. robusta* de 5 annos.

Num folheto distribuido pelo Serviço Florestal do Departamento de Agricultura, de Washington, lê-se:

«A madeira de eucalypto é excellente combustivel e têm sido, desde alguns annos, muito utilizada para este fim na California. No sul d'esse Estado, a constante procura de lenha de eucalypto torna as plantações commerciaes para combustivel muito lucrativas.»

De um dos boletins da «Forestry Society of California», extrahimos o seguinte periodo:

«O consumo de lenha de eucalypto não pode ser determinado, mas pode-se assegurar que é immenso (... it is an immense quantity).»

No mesmo boletim vem transcripta uma carta do sr. L. Micheaux, de Compton, que merece ser conhecida:

«Possúo 45 acres plantados de eucalyptos, que córto periodicamente ha 16 annos. Córto um setimo da minha plantação por anno. Em 1907, cortei 6,5 acres de 7 annos e obtive 1.050 cordas (3.675 ms.^{3}), tendo vendido cada uma por $11, no local da plantação, o que me deu um liquido de $8 por corda, o que ainda quer dizer que tive um lucro de $8400 nos 6,5 acres, ou mais de $186 por acre e por anno. Este anno, no inverno, cortei 6 acres e $^1/_4$, vendendo 850 postes de 7^m,20 a $3 cada um, ou $2250; tive, além d'isso, 520 cordas de lenha. Fiz um total de $6710. Era a terceira vez que esse talhão era cortado.»

O sr. Nathan W. Blanchard, de Santa Paula, obteve 687 cordas de lenha (2.304 ms.^{3}) de 359 *E. globulus* plantados como quebra-vento havia 21 annos. Pagou pelo corte $3.50 por corda, o que lhe deu um lucro de $1800 nas 359 arvores, ou uma média de cerca de $90 por anno, ou, ainda, um liquido de $5 por arvore.

O sr. A. J. McClatchie, no seu livro «Eucalypts Cultivated in the United States», cita outros casos.

Um bosque de 17 acres (68.799 ms.^{2}), entre Los Angeles e Compton, plantado em 1880 e cortado pela terceira vez em junho de 1900, produziu 4.760 metros cubicos de

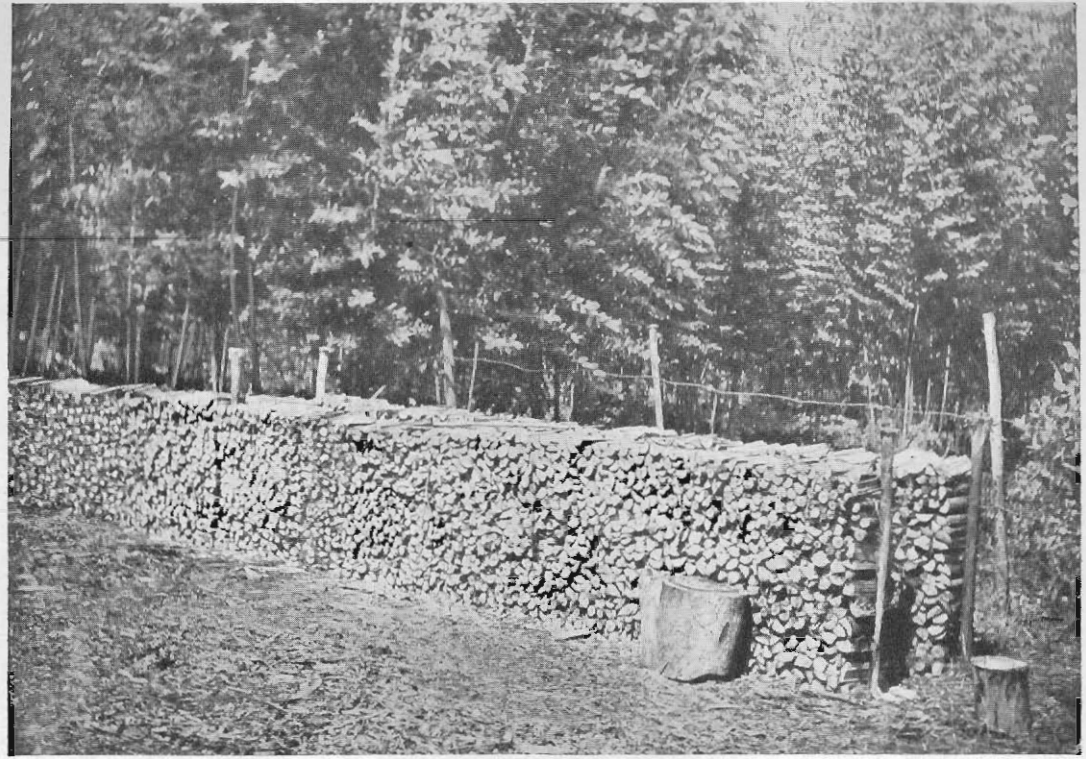


Fig. 51 — Lenha de eucalypto cortada em uma plantação a 7 milhas de Los Angeles, California.

lenha. O proprietario teve um lucro de $2.50 por corda, ou um total liquido de $3400.

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

O sr. Ellwood Cooper, que possue 80 hectares de eucalyptos, calcula poder cortar annual e indefinidamente 3.500 metros cubicos de lenha, sem de qualquer modo prejudicar a apparencia e utilidade a outros respeitos da plantação.

As especies mais empregadas para lenha na California são o *E. globulus* e *viminalis,* por serem as de mais rapido crescimento; mas a lenha cortada do *E. rostrata* e *E. sideroxylon* é julgada muito superior, segundo as experiencias. Os possuidores de plantações d'estas ultimas especies não as querem cortar para tal fim e com razão, pelo seu valor como madeira de construcção.

Na Companhia Paulista só foram, por ora, feitas cinco experiencias, sendo as duas primeiras em pequena escala: uma com *E. globulus* e outra com *E. robusta.* Ambas deram excellente resultado, mas referir-nos-emos, de preferencia, á ultima d'essas duas, em que se empregou madeira de eucalyptos plantados no Horto Florestal de Jundiahy.

Em abril de 1909, foi feito, a titulo de experiencia, o primeiro desbaste em dois pequenos talhões de *E. robusta,* plantados em fevereiro de 1905. As arvores abatidas foram vendidas para postes telephonicos, á razão de 2$000 cada um, com excepção das que não tinham as dimensões requeridas. Estas foram, então, cortadas para lenha, tendo dado 27 metros cubicos, que foram utilizados em experiencia em trem de cargas, de 40 vagões, tendo dado para tres viagens completas entre Jundiahy e Campinas. Quanto ao resultado obtido, preferimos transcrever a carta que nesse sentido nos enviou o engenheiro Gabriel Penteado, digno chefe da Tracção da Companhia Paulista:

— ..... Na experiencia com a lenha de eucalypto, foram consumidos os 27 m.³ fornecidos pelo Horto, dando um consumo egual ao da lenha commum, o que é a favor da lenha de eucalypto, considerada a edade das arvores. A lenha queima muito bem e melhor do que a lenha commum, em condições identicas á de eucalypto que experimentámos.

Esta experiencia foi, porém, pequena para se ajuizar bem dos resultados do emprego da lenha de eucalypto: deu sómente, a que nos foi fornecida, para um percurso de 135 kilometros.»

Outra experiencia foi feita em principios de maio corrente, com a lenha cortada de *E. robusta* de 5 annos, de Jundiahy, em trens de carga da bitola estreita.

A primeira experiencia com essa lenha foi feita no dia 11 de maio, num trem de cargas de 20 vagões, com o peso total de 246.438 kgs., com uma locomotiva simples, typo Mogul, entre Rio Claro e S. Carlos do Pinhal, num percurso total de 77 kilometros. Consumiram-se 11 m.³ de lenha.

Verificou-se que a lenha de *E. robusta* arde muito bem, mas queima rapidamente, dando pouco calor. Além d'isso, não firma absolutamente a pressão quando se consome vapor, nem quando se abre o injector ou se alimenta a fornalha, sendo que nessas occasiões o ponteiro do manometro cahe rapidamente.

No dia 13 de maio, a titulo de comparação, foi feita identica experiencia com lenha commum, isto é, da que é empregada na Companhia Paulista, tambem num trem de cargas de 20 vagões, com o peso total de 251.500 kgs., na mesma locomotiva, com o mesmo pessoal e no mesmo trecho. Consumiram-se 7m.³,500.

Verificou-se que a lenha commum sustenta a pressão quer consumindo vapor, quer abrindo o injector ou alimentando a fornalha e mesmo fazendo simultaneamente estas tres operações, sendo que muitas vezes, com o injector aberto e consumindo vapor, tornou-se necessario

abrir a porta da fornalha, para evitar o escapamento de vapor pela valvula de segurança.

De quanto fica exposto, embora no caso presente se trate de lenha de arvores de 5 annos apenas, conclue-se que o *E. robusta* não deve ser aconselhado como combustivel, o que vem confirmar a opinião dos norte-americanos a respeito da madeira d'esta especie.

O resultado d'esta experiencia, longe de desanimar-nos, encoraja-nos a proseguir nos nossos estudos e serve para responder á critica dos *entendidos* que nos censuravam por termos supprimido da lista dos eucalyptos cultivados em larga escala, pela Companhia Paulista, em Rio Claro, o *E. robusta,* a especie mais aconselhavel para o Estado de S. Paulo, segundo o seu douto parecer.

As experiencias em Rio Claro continuam ainda, mas não acreditamos que o resultado definitivo se afaste muito do que foi obtido nesta primeira prova.

No dia 21 de maio, foi feita experiencia com lenha de *E. globulus* cortada em outubro de 1909 e que esteve durante todo esse lapso de tempo empilhada á beira da linha, ao sol e á chuva. Fez-se a experiencia num trem de cargas de 19 vagões carregados, dos quaes 3 duplos, com o peso total de 248.000 kgs., com a mesma locomotiva simples, typo Mogul, de Rio Claro a Visconde do Rio Claro, num percurso de 57 kilometros. Consumiram-se 7 m.^{3} de lenha.

Verificou-se que a lenha de *E. globulus* é forte, queima muito bem e resiste muito tempo queimando, dando muito bom brazeiro e chamma longa e brilhante. Sustenta muito bem a pressão, como se pôde verificar na rampa de Cuscuzeiro, que é o peior trecho d'esse percurso, em que o ponteiro do manometro se conservou firme, mesmo quando se abriu o injector durante alguns kilometros.

Convem assignalar que a locomotiva não estava tão boa para a vaporização, como por occasião da experiencia com a lenha commum, por estar com uma mola da compensação da valvula quebrada, além do tempo demasiada-

mente longo em que esteve exposta, empilhada, aquella lenha.

No dia 23 de setembro, foi feita experiencia com lenha de *E. rostrata*, de 10 annos, cortada em principios de julho e que, por isso, estava ainda verde. Fez-se a experiencia num trem de cargas de 28 vagões, dos quaes 17 vasios, 10 carregados e 1 carro de passageiros, com o peso total de 263.041 kgs., com locomotiva simples, typo Ten-wheels, de Rio Claro a Oliveiras, num percurso de 44 kilometros. Consumiram-se 5 m.³ de lenha.

Verificou-se que a lenha de *E. rostrata* é muito forte, dura, muito pesada, queima muito bem, resiste muito tempo queimando, tem uma alta temperatura de combustão e produz chamma longa e brilhante, que enche a fornalha. A pressão conservou-se com firmeza na rampa de Cuscuzeiro, permittindo alimentar a caldeira e a fornalha, a ponto de se chegar a Annapolis com agua até a metade do indicador de nivel.

Resumindo, teremos:

	Consumo			
	Total	Por kilometro	Por tonelada-kilometro	Por mil toneladas-kilometro
Lenha commum . . .	7m³,500	0m³,098	0m³,00039	0m³,39
» de *E. robusta* .	11m³	0m³,142	0m³,00053	0m³,53
» » *E. globulus* .	7m³	0m³,120	0m³,00049	0m³,49
» » *E. rostrata* .	5m³	0m³,113	0m³,00043	0m³,43

A seguir, vão realizar-se experiencias com lenha de *E. globulus*, *rostrata*, *longifolia* e *viminalis*, de diversas edades e cujos resultados, estamos certos, confirmarão o valor d'estas especies como combustivel, de accordo com a opinião das auctoridades na materia.

Na California, as folhas de eucalypto 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 eucalypto plantado nas montanhas tropicaes produz combustivel na porção equivalente a 20 toneladas 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.»

Não conhecemos o resultado de nenhuma experiencia feita com madeira de eucalypto para a obtenção de carvão de lenha. Maiden, no seu livro, varias vezes citado, «The Useful Native Plants of Australia», indica como melhores para esse fim as seguintes especies: *Gunnii, leucoxylon* e *rostrata.*

O *E. Gunnii*, segundo esse auctor, produz excellente carvão de madeira (It makes excellent charcoal), rendendo o *E. leucoxylon* 28 % de superior carvão. Referindo-se ao *E. rostrata*, affirma que é excellente o seu producto e que os carvoeiros preferem-n'o a qualquer outra madeira para esse fim (The charcoal-burners prefer it to any other wood for the purpose).

Segundo o Annuario dos Serviços Florestaes de Portugal, de 1907, é de 742 kgs., em média, o peso de um estere de lenha de eucalypto, em verde, e de 154 kgs. o carvão produzido tambem por estere de lenha de eucalypto.

Maiden cita como boas para lenha as seguintes especies:

E. capitellata, coriacea, dumosa, eximia, globulus, goniocalyx, haemastoma, longifolia, macrorrhyncha, occidentalis, odorata, punctata, robusta, rostrata, Sieberiana, stellulata, tereticornis e *viminalis.*

O mesmo auctor acha improprios para combustivel os *E. amygdalina, corymbosa, eugenioides, populifolia, saligna* e *Stuartiana.*

Casca

Além de dormentes e lenha, o eucalypto pode 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. leucoxylon,* 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. macrorrhyncha,* 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 %. Egualmente ricas são as do *E. piperita* e a casca do *E. siderophloia.*

O que parece averiguado é que a composição chimica da casca varia consideravelmente com o logar de proveniencia. Por isso, é de toda a vantagem fazerem-se analyses frequentes das produzidas pelas especies existentes no nosso Estado. Pretendemos brevemente fazer analysar as cascas de varias especies cultivadas nos Hortos da Companhia Paulista, afim de determinar a sua riqueza em tanino.

O aproveitamento da casca pode começar quando os eucalyptos tiverem cinco annos; antes d'isso, a producção é muito pequena. O sr. Sousa Pimentel calcula em 77 kgs. o peso da casca produzida d'essa edade 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.

No seu magnifico trabalho «The Useful Native Plants of Australia», o sr. J. H. Maiden transcreve o seguinte trecho da «Eucalyptographia» de Ferd. von Mueller:

«Não só a casca, mas tambem as folhas de eucalypto contêm uma variedade peculiar de tanino, differente na sua acção dos saes de ferro, comparada ao acido tanico das acacias e outras plantas, de muito valor quando addicionadas a outras materias tanantes. As nossas experiencias mostraram que cerca de quatro semanas são precisas para curtir couros de boi, por simples immersão na solução obtida por decocção, sem addição de outras substancias, quando se empregam folhas, ou casca, excepto no caso do *E. Gunnii,* em que o cortimento é feito em duas semanas, e com o *E. goniocalyx* em tres. O couro obtido com folhas de *E. leucoxylon* ficou duro, rijo e de um pardo-escuro; o obtido com casca do *E. Gunnii,* mais flexivel e claro; os cortidos com cascas de *E. viminalis, goniocalyx* e *amygda-*

A essencia de eucalypto, primeiramente preparada pelo Barão Ferd. von Mueller, pode ser extrahida, em maior ou menor quantidade, de todas as especies. No seu livro «Diccionario de Plantas Uteis», aquelle auctor publica o seguinte resultado das analyses feitas pelo sr. Bosisto, por occasião da Exposição de 1862:

E. amygdalina	3,313 %
E. oleosa	1,250 %
E. leucoxylon	1,060 %
E. goniocalyx	0,914 %
E. globulus	0,719 %
E. obliqua	0,500 %

A quantidade de essencia varía com a natureza do terreno, o clima, a estação do anno e até de arvore para arvore.

Na America do Norte, para a extracção da essencia é o *E. globulus* a especie quasi exclusivamente empregada, porque, embora seja relativamente pobre neste sentido, como se verifica pela lista acima citada, cresce muito rapidamente, produz grande quantidade de folhas e é a mais cultivada alli.

Na California, mil kilos de folhas e renovos produzem, em média, 7 a 9 litros de essencia.

A titulo de experiencia e devido á gentileza do sr. Luiz de Queiroz, proprietario da Drogaria Americana, determinámos já o rendimento em essencia de tres especies de eucalypto do Horto de Rio Claro:

100 kgs. de folhas frescas de *E. citriodora*, de um anno, deram 1.500 grammas de essencia.

60 kgs. de folhas frescas de *E. pilularis*, de dois annos e meio, deram 60 grammas de essencia.

60 kgs. de folhas frescas de *E. corynocalyx*, de dois annos e meio, deram 550 grammas de essencia.

Seria longo e fastidioso citar aqui todas as *maravilhosas* propriedades attribuidas aos oleos-essenciaes das differentes especies de eucalypto, principalmente nas suas applicações therapeuticas. Persistem ainda muitos erros a

respeito d'esta arvore, não só em relação ás suas emanações balsamicas, mas tambem quanto a propriedades de seus productos. Attribuem muitos áquellas uma grande influencia salutar sobre o organismo, principalmente nas affecções pulmonares; outros consideram alguns de seus

Fig. 52 — Distillação de oleo de eucalypto em Los Angeles, California.

productos, taes como a essencia, as folhas, etc., como verdadeiras panacéas, chegando a aconselhal-os no tratamento das affecções dos bronchios e da laringe, do tubo digestivo, do apparelho urinario, das articulações, nas molestias de pelle, etc. Muitos clinicos attribuiram ao *eucalyptol* a cura de varios casos de cholera e de peste bubonica! Jul-

garam-n'o por muito tempo um succedaneo do quinino, mas hoje parece averiguado, segundo nos informou distincto medico, que os productos do eucalypto não têm importancia em therapeutica e que poderão ser usados, com algum resultado, apenas nas bronchites fétidas.

A essencia foi tambem, durante muito tempo, aconselhada e empregada como insecticida, principalmente em injecções subterraneas, nas vinhas, para destruir a phylloxera. Foi tambem ensaiada em perfumaria, no preparo de aguas de toilette, dentifricios, tonicos capillares e sabonetes.

Segundo as experiencias de Osborne, a essencia de eucalypto dissolve as seguintes substancias, tanto para formar vernizes como para outras applicações, por ordem de solubilidade: camphora, resinas de pinheiros, mastique, sandáraca, gomma elemi, kauri, asphalto, resina de xanthorrhœa, sangue de drago, benjoin, copal, ambar, cautchu e cêra.

O *eucalyptol*, liquido muito fluido, incolor, dotado de um aroma analogo ao da camphora, foi isolado por Cloëz, em 1869, pela distillação de folhas verdes e seccas do *E. globulus*.

O melhor trabalho que conhecemos sobre o assumpto d'este capitulo foi publicado, em 1902, em Sydney, pelo sr. Richard T. Baker e vem citado na nossa lista bibliographica.

Regeneração

O eucalypto, como muitas outras essencias, tem a faculdade, quando uma vez cortado, de se reproduzir por meio de *rebentões*, ou *vergonteas*, faculdade esta de consideravel valor, porque, além de perpetuar a especie sem grande despesa, os *rebentões* são de crescimento mais rapido e desenvolvem-se muito mais que as arvores de semente, ou *nascediças*, podendo fornecer bons productos em periodos curtos (fig. 53).

Havia, a principio, o preconceito de que nem todas as especies de eucalypto possuiam egualmente essa proprie-

dade. Afim de destruil-o e, ao mesmo tempo, determinar o crescimento dos rebentos, o sr. N. D. Ingham, director

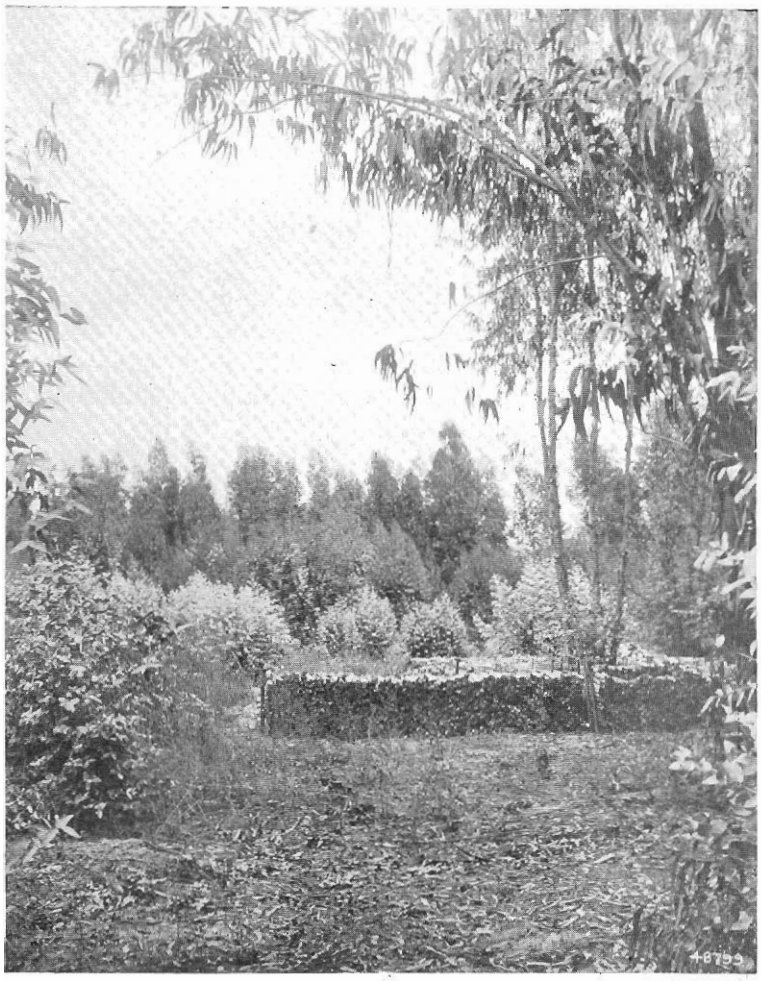


Fig. 53 — Plantação de eucalyptos na California: Ao fundo, 6 annos; a seguir, 3 annos, 1 anno e tres mezes. Todos foram cortados já varias vezes.

da Estação Florestal de Santa Monica, Cal., mandou cortar exemplares de dez especies de eucalypto e, cinco mezes

depois, procedeu á contagem dos rebentos e á sua medição.

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

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

Muitas outras especies da Estação Florestal foram tambem cortadas e brotaram vigorosamente todas ellas. O sr. Ingham declara que não conhece nenhuma especie de eucalypto em que a regeneração por meio de rebentos não se tenha dado.

No Horto Florestal de Jundiahy, recentemente, foram cortados eucalyptos de 35 especies, para experiencia. No primeiro desbaste que alli foi feito, em abril de 1909, num talhão de *E. robusta*, a que já nos referimos, as plantas tinham, em abril de 1911, isto é, dois annos depois, 8m,00 de altura média, havendo algumas com 10m,20 e 0m,32 de circumferencia.

Dois *E. pilularis*, aos dois mezes, tinham rebentos com 1m,15 e um *E. tereticornis*, aos tres mezes, renovos de 2m,80.

Em janeiro de 1911 foram cortados, no Horto de Jundiahy, mil *E. robusta* e, em junho do mesmo anno, medidos os maiores rebentos de trinta touceiras e o numero de rebentos de cada uma d'ellas, ao ser feita a *monda* ou *desbrota*.

Era de 46 o numero médio de rebentos por touceira, havendo algumas com mais de cem e tendo a menos guarnecida dez.

A altura média dos maiores rebentos era de 1m,30, não tendo em nenhuma d'ellas o mais desenvolvido menos de 0m,45. O mais alto de todos tinha 2m,20.

Em setembro de 1911, fizemos identicas observações em touceiras de 36 *E. longifolia* abatidos em fins de junho do mesmo anno, tendo verificado que era de 59 o numero médio de rebentos por touceira e que a sua altura média era de 0m,66.

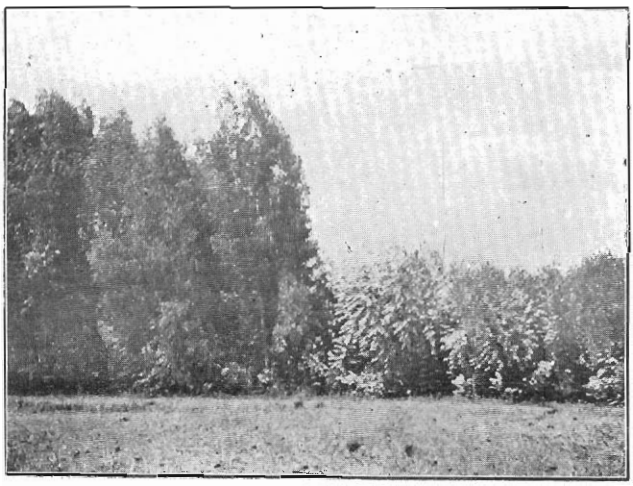


Fig. 54 — Plantação do Sr. Steward, em Compton, proximo de Los Angeles. A' esquerda *E. globulus* de 3 annos. A' direita rebentos de 18 mezes.

Desenvolvimento

Pelo quadro que damos a seguir, copiado de um trabalho do Sr. G. B. Lull, facil é avaliar o desenvolvimento do eucalypto na California, que nos pareceu inferior ao que tem tido no nosso Estado, segundo as observações que temos feito. Este quadro refere-se ao *E. globulus* e tem tambem a vantagem de assignalar os defeitos da pequena distancia de plantação que, na America do Norte, se tem adoptado para o eucalypto. De facto, nas plantações de-

masiado densas, como nos pareceram as da California, o crescimento em diametro é pouco consideravel e nem sempre pode ser modificado por desbastes feitos no povoamento.

Plantações de E. globulus em differentes localidades da California

Edade	Distancia original de plantação	Arvores por acre quando medidas	Diametro		Altura	
			médio	maximo	média	maxima
annos	metros		metro	metro	metros	metros
3	2,40 por 2,70	554	0,09	0,13	11,2	14,1
4	2,70 » 3.00	463	0,12	0,25	15,0	20,1
5	2,40 » 2,40	382	0,08	0,13	9,0	11,4
7	2,40 » 2,40	565	0,12	0,20	14,0	20,0
7	2,40 » 2,40	486	0,12	0,20	14,7	20,0
8	1,80 » 1,80	1058	0,12	0,22	18,9	29,1
8	2,40 » 2.40	525	0,15	0,25	21,0	26,1
9	2,40 » 2,40	640	0,17	0,30	21,3	23,1
10	1,20 » 1,20	2315	0,09	0,18	7,2	9,3
13	2,40 » 2,40	565	0,16	0,25	15,3	20,1
14	1,80 » 2,10	932	0,11	0,20	15,6	19,8
14	2,40 » 2,40	452	0,19	0,41	30,0	43,5
15	2,70 » 2,40	79	0,15	0,85	32,4	40,5
18	1,95 » 1,95	162	0,24	0,44	20,7	27,0
23	2,70 » 2,70	437	0,24	0,44	29,4	37,2
25	2,40 » 2,40	426	0,25	0,51	27,0	42,3
27	3,60 » 3,60	280	0,25	0,48	24,0	39,9
28	1,50 » 1,50	275	0,21	0,36	26,4	30,3
29	2,40 » 2,40	258	0,25	0,41	27,0	30,9

Além d'este quadro, bastante elucidativo, daremos aqui a resposta do mesmo sr. Lull a uma carta da «Forestry Society of California», em que vem calculado o diametro médio do *E. globulus* em diversas edades:

Aos 7 annos de 0m,20 a 0m,25 de diametro
» 8 » » 0m,20 » 0m,25 » »
» 9 » » 0m,21 » 0m,30 » »
» 15 » » 0m,40 » 0m,50 » »

O sr. Lull calcula um diametro médio de 0m,25 a 0m,30 para o *E. globulus*, aos 10 annos, de um modo geral, pois que isso varía muito com as condições climatericas, na-

tureza do sólo, chuva annual, etc. Tanto aqui como no quadro acima, o diametro é calculado á altura do peito de homem.

Para os *E. citriodora*, *diversicolor*, *tereticornis* e *microcorys* a média é a mesma, sendo, porém, de menos 3 a 7 centimetros para os *E. botryoides*, *crebra*, *pilularis*, *resinifera* e *rostrata*.

Pelas mensurações que temos feito nas plantações da Companhia Paulista, embora em arvores de 7 annos, no maximo, e em outros exemplares, de mais edade, em differentes pontos do Estado, o desenvolvimento em diametro é muito maior, o que attribuimos ás nossas melhores condições de vegetação e á menor bastidão das nossas plantações.

Na segunda parte d'este trabalho, ao descrever as differentes especies que temos cultivado, em numero de 75, encontrarão os leitores dados acerca do seu desenvolvimento em diversas edades e em condições diversas de clima e sólo.

SEGUNDA PARTE

O genero Eucalyptus

Este genero foi primeiramente denominado *Aromadendron* pelo dr. William Anderson, cirurgião da segunda e terceira expedições do capitão Cook. Segundo o Barão Mueller, a primeira especie classificada foi a que é agora conhecida como *E. obliqua.*

O nome *Eucalyptus* foi dado por L'Héritier de Brutelle, em 1788, sendo derivado de duas palavras gregas que significam *bem occulto* (*eu* bem e *kalypto* cubro), em allusão ao operculo que esconde por muito tempo os orgãos sexuaes da flôr, ou, melhor, que cobre o calice até que os estames estejam completamente desenvolvidos.

Roberto Brown propoz para este genero a apropriada denominação de *Eudesmia,* em 1814, e mais tarde, em 1844, Schauer a de *Symphyomyrtus.*

Descripção botanica — *Eucalyptus*, L'Hérit. Flôres actinomorphas, hermaphroditas, axillares, solitarias ou dispostas em umbellas, raras vezes em paniculas, ou corymbos na extremidade dos ramos. Receptaculo concavo, turbinado ou campanulado. Calice com os dentes muito curtos, tendo o limbo muitas vezes concrescente a constituir uma só peça, muito caduca, e o tubo persistente, de diversas formas. Corolla transformada num operculo continuo ao tubo do calice, que se desprende circularmente na floração. Estames sempre muito numerosos, em geral

todos livres; antheras dehiscentes por duas fendas longitudinaes ou por dois póros. Ovario mais ou menos adherente ao tubo do calice, plurilocular (3-5 locular, raras vezes 6-locular): estylete filiforme. O fructo é uma capsula secca, loculicida, quasi sempre inclusa no tubo do calice, persistente, raras vezes semi-livre e saliente, com os loculos dehiscentes por valvulas no cimo, em muitas especies sublenhosa, quando madura (fig. 67). O tamanho do fructo varía consideravelmente com a especie. Sementes irregulares, muito numerosas, destituidas de albumen. Folhas persistentes, oppostas, ou alternas, em muitas especies dimorphas; sesseis ou pecioladas, podendo o peciolo inserir-se na base ou um pouco acima, constituindo uma folha peltada; limbo mais ou menos coriaceo, cheio de glandulas oleo-resinosas; glabras ou cotanilhosas; coloração muito variavel com a especie, parecendo ser esta modificação devida á secreção de oleos essenciaes e de substancias gommo-resinosas. A forma das folhas é tambem muito variavel (fig. 55), desde estreitas e lineares, falciformes, até ovaes, francamente obtusas, cordiformes. Botões nús.

Alguns botanicos consideram a *coifa*, ou operculo, cuja forma tem grande importancia na determinação das especies, como sendo constituida pelo calice; outros, porém, como formada pela corolla, sendo, então, o calice representado pelos dentes que encimam o receptaculo.

Naudin admitte a existencia de dois operculos sobrepostos, sendo o externo devido á transformação do calice e formado por uma pellicula membranosa, muito caduca, que cobre o operculo da corolla e visivel, apenas, nos botões muito novos.

Segundo Maiden, este genero é um dos mais difficeis do mundo, intrinsecamente, e tambem devido a circumstancias accidentaes, como, por exemplo, a difficuldade de obter flôres e fructos e a irregularidade de floração. Além de variarem muito as arvores, segundo a natureza do sólo e clima, extendendo-se essas variações á propria madeira,

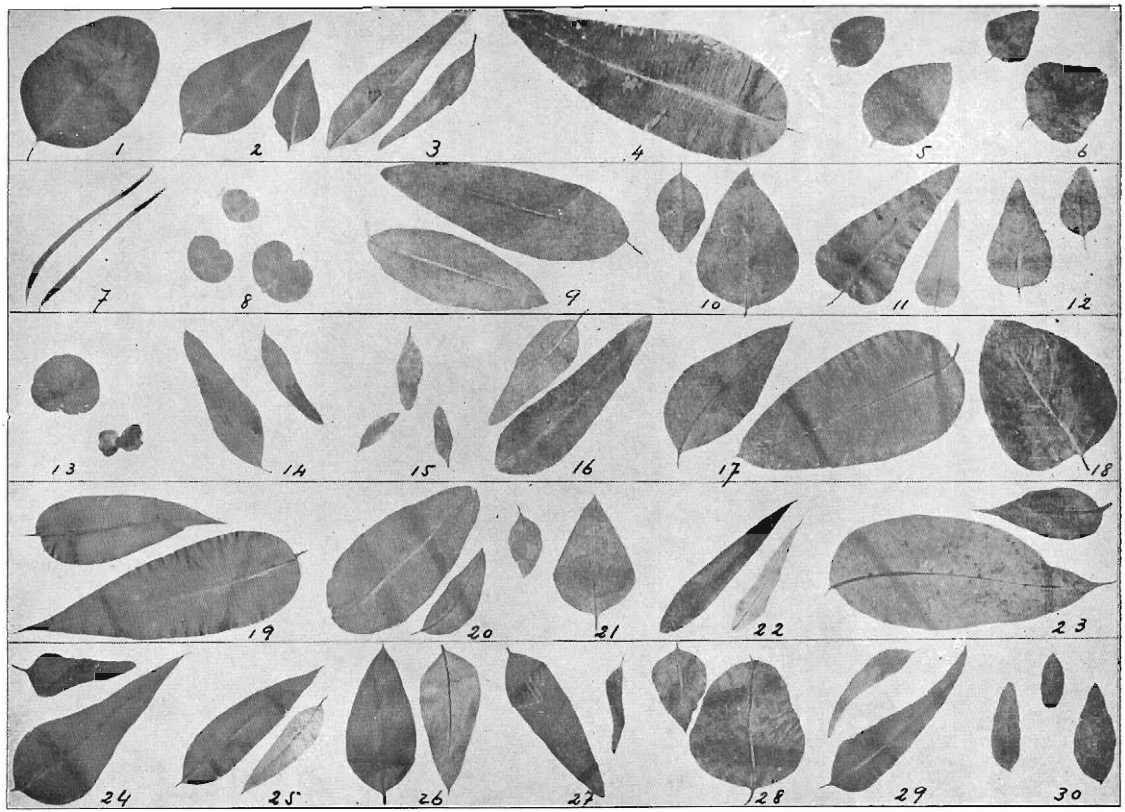


Fig. 55 — Folhas de eucalyptos novos.

1 — E. acmenioides
2 — E. angulosa
3 — E. bicolor
4 — E. calophylla
5 — E. colossea
6 — E. cornuta
7 — E. crebra
8 — E. decipiens
9 — E. eximia
10 — E. tereticornis
11 — E. gomphocephala
12 — E. gomphocornuta
13 — E. goniocalyx
14 — E. gracilipes
15 — E. Lehmannii
16 — E. longifolia
17 — E. macrocarpa
18 — E. macrorrhyncha
19 — E. maculata
20 — E. megacarpa
21 — E. occidentalis
22 — E. pilularis
23 — E. Planchoniana
24 — E. redunca
25 — E. resinifera
26 — E. robusta
27 — E. rostrata
28 — E. rudis
29 — E. siderophloia
30 — E. viminalis

conta actualmente este genero cerca de 200 especies e variedades, com pequenas differenças nos seus caracteres especificos.

Embora Bentham e Mueller, como diz Richard Baker, tenham contribuido poderosamente para o estudo d'este genero, muito ha ainda a fazer para uma satisfactoria e completa classificação de suas numerosas especies, seu valor economico, applicações, etc.

O mais importante trabalho a este respeito é a «Eucalyptographia» do Barão Ferd. von Mueller, publicado de 1879 a 1884, seguindo-se-lhe a «Flora Australiensis» de George Bentham, de 1866.

Em 1903, começou J. H. Maiden, director do Jardim Botanico de Sydney e o mais distincto eucalyptographo da actualidade, a publicação, em fasciculos, de uma obra de folego, «A Critical Revision of the Genus Eucalyptus», que, pelo nome do auctor, dispensa encomios e será, indubitavelmente, o mais valioso e importante trabalho a recommendar aos estudiosos.

Varias classificações têm sido tentadas para facilitar a identificação e o estudo das diversas especies, por meio de divisões ou agrupamentos, levando em consideração um ou mais dos caracteres especificos.

A seguir, damos a que foi apresentada por Charles Naudin na sua segunda memoria e que tem por base a inflorescencia e a forma e posição do fructo e das folhas:

Primeira secção

Eucalyptos com inflorescencia em cymeira ou em umbella axillar.

A — Especies de capsulas exsertas, isto é, ultrapassando mais ou menos o bordo do receptaculo calicinal:

E. amplifolia, E. cornuta, E. Lehmanni, E. rostrata, E. tereticornis.

B — Especies de capsulas inclusas, ou não ultrapassando sensivelmente o bordo do receptaculo calicinal:

1.º **Cymeiras ou umbellas triflôres:**

a — Arvores uniformes, de folhas sempre oppostas, mesmo na edade adulta:
E. cordata, E. pulverulenta.

b — Arvores uniformes, de folhas sempre alternas:
E. megacarpa, E. Preissiana, E. tetraptera.

c — Arvores biformes:
E. globulus, E. viminalis, E. urnigera.

1.º **Cymeiras ou umbellas contendo flôres em numero variavel, de tres a sete, talvez algumas vezes mais:**
E. cosmophylla, E. gomphocephala, E. jugalis, E. leucoxylon, E. longifolia, E. tetragona.

3.º **Cymeiras ou umbellas, normalmente de sete flôres:**

a — Arvore uniforme oppositifolia:
E. doratoxylon.

b — Arvores biformes, isto é, de folhas oppostas e sesseis na primeira edade:
E. coccifera, E. goniocalyx, E. Gunnii.

c — Arvores uniformes, alternifolias, isto é, de folhas sempre alternas, salvo as primeiras, as que seguem a germinação:
E. cærulescens, E. melliodora, E. occidentalis, E. Muelleri, E. Stuartiana.

4.º **Cymeira ou umbellas axillares de mais de sete flôres:**

a — Arvores biformes:
E. Andreana, E. diversifolia.

b — Arvores uniformes:
E. amygdalina, E. botryoides, E. concolor, E. corynocalyx, E. marginata, E. obliqua, E. resinifera, E. robusta, E. rudis.

Segunda secção

Eucalyptus com inflorescencia em paniculas terminaes ou em corymbos:

A — Arvore uniforme, oppositifolia:

E. cinerea.

B — Arvores uniformes, alternifolias:

E. calophylla, E. citriodora, E. crebra, E. paniculata, E. polyanthema.

Esta classificação foi feita segundo as observações do seu auctor nos exemplares creados em França e, por isso, Maiden attribue-lhe um valor puramente local, além de achar que ella se baseia em caracteres que, pela sua variação, excluem qualquer idéa de applicação geral.

Maiden, na obra acima citada, faz um exame critico das diversas classificações que têm apparecido e estuda, um por um, os caracteres especificos essenciaes, de que procuraremos fazer aqui um resumo.

Porte. — E' muito difficil agrupar as especies segundo o seu porte, pois que este varía com a natureza do sólo e o clima.

Casca. — O Barão Mueller dividiu o genero em seis grupos, tomando como base a natureza da casca, seu modo de desprendimento, etc.; mas esta divisão tem o inconveniente de reunir no mesmo grupo especies botanicamente diversas e de separar outras estreitamente ligadas.

Madeira. — Maiden lembrou-se de formar grupos tendo como ponto de partida a madeira, mas reconheceu logo a sua pouca utilidade, visto que ella tambem varía com a natureza do sólo, situação, etc.

Exsudações. — O mesmo auctor dividiu o genero em tres grupos, segundo a composição das exsudações, sua maior ou menor solubilidade na agua e no alcool, etc., tendo tambem reconhecido o seu pequeno valor para uma classificação schematica.

Peciolo. — McAlpine e Remfrey recorreram a córtes transversaes em peciolos de eucalyptos para auxiliar a determinação das especies, mas, segundo objecta Maiden, é pouco pratica a idéa aventada, visto que são precisos milhares de córtes para a obtenção de dados seguros.

Folhas. — A posição e modo de inserção das folhas foram tambem tomadas como base para a classificação, primeiramente por De Candolle; mas, se ha especies em que a posição das folhas se mantem inalterada durante toda a vida da planta, outras ha em que ella varía consideravelmente, assim como a forma das proprias folhas.

Maiden emprega como importante auxiliar na identificação das especies a forma das folhas dos individuos novos.

Nervuras. — Fez-se ainda a divisão em grupos segundo a disposição das nervuras nas folhas, mas, além de haver tambem neste ponto grande variação, isto poderá ter valor apenas em mãos de pessoas de pouco vulgar competencia.

Caule. — Muitos eucalyptos apresentam caules quadrangulares, quando novos, emquanto que outros os têm, em geral, redondos; mas é este outro ponto de pouca constancia, visto que aquelles se transformam com a edade.

Oleos-essenciaes. — A composição chimica dos oleos-essenciaes das diversas especies e o perfume das folhas, devido á sua presença, são auxiliares poderosos na classificação, mas têm o inconveniente de só poderem ser utilizados por mãos habeis e experimentadas.

Estomas. — Mueller classificou alguns eucalyptos conforme o numero e distribuição dos estomas, a sua presença numa só, ou em ambas as paginas das folhas. Tambem não pode ser adoptada como criterio seguro esta divisão, porque a distribuição dos estomas chega a variar muito nas folhas da mesma arvore.

Flôres. — Nas flôres é grande tambem a variação, quer no seu numero, quer na côr dos filamentos, embora, neste ultimo ponto, em menor gráo.

Operculo. — A forma do operculo foi primeiramente usada na classificação por Willdenow, em 1799, que dividiu as 12 especies então conhecidas em dois grupos: — operculo conico — e — operculo hemispherico. — Embora considere um dos caracteres mais preciosos em mãos de observadores criteriosos e habeis, Maiden lembra que este é tambem muito variavel, como todos os outros que dizem respeito ao eucalypto.

Antheras. — Foi Bentham, na «Flora Australiensis», o primeiro que grupou as especies segundo a forma e modo de dehiscencia das antheras. Elle formou cinco grupos, reduzidos a tres, mais tarde, por Mueller: *Renantheræ*, *porantheræ* e *parallelantheræ*.

As mesmas objecções acerca do operculo são aqui feitas por Maiden.

Calice. — Embora muito empregado na classificação por De Candolle e alguns outros botanicos, foi depois completamente posto de lado para tal fim, devido á sua extrema variação.

Fructo. — Deve-se a Tate a primeira classificação do genero baseada no fructo sómente. Hoje é elle considerado como um dos caracteres essenciaes, embora varíe tambem muito.

Pelo que fica exposto, facil é avaliar a somma enorme de difficuldades que apresenta a identificação das numerosas especies d'este genero vegetal. Para um trabalho consciencioso e perfeito, é indispensavel reunir muitos dos caracteres mencionados e estudal-os em conjuncto, unico meio de contrabalançar a grande variação a que todos elles estão sujeitos.

Especies cultivadas no Estado de S. Paulo

Uma das difficuldades que tivemos de vencer, ao crear as plantações de eucalyptos no Horto Florestal de Jundiahy, foi a da escolha das especies que mais conviessem ao Estado de S. Paulo e, ao mesmo tempo, ao fim que a

Fig. 56 — Entrada do Horto de Jundiahy.

Companhia Paulista tinha em vista: obtenção de dormentes e lenha.

No nosso Estado, pouco, muito pouco, se havia feito nesse sentido e de onde pudessemos tirar algum ensinamento. Nos proprios estabelecimentos officiaes, taes como o Instituto Agronomico de Campinas e o Horto Botanico da capital, além das plantações contarem um numero muito reduzido de exemplares de cada especie (em muitas, um apenas), pouco estudado havia sido este genero, o que

bem se comprehende pela natureza e orientação d'aquelles estabelecimentos.

Os dados que conseguimos obter em revistas technicas do paiz não se referiam a observações aqui colhidas, mas a simples transcripções de auctores extrangeiros, referentes, quasi sempre, a climas diversos e condições differentes das nossas.

As plantações de particulares, muito pequenas, então, pouco nos adeantavam por serem feitas, em geral, sem methodo e, perdoe-se-nos a expressão, sem criterio algum. Em quasi todas, os eucalyptos tinham sido chamados a desempenhar o papel de arvores ornamentaes, a que, como em outro logar dizemos, não se prestam satisfactoriamente. Além d'isso, nessas plantações não havia classificação nenhuma, nem observações feitas. De mais a mais, não tendo o Horto de Jundiahy bibliotheca nem verba para a acquisição de livros, não nos era possivel adquirir nas grandes obras sobre o assumpto, todas de preços muito elevados, as indicações precisas e a orientação indispensavel. A nossa bagagem teve, por isso, de formar-se lentamente.

Em vista d'isso, procurámos organizar uma collecção do maior numero possivel de especies e de exemplares, de modo a dar o rigor preciso ás nossas observações. Essa collecção tinha, a principio, 65 especies, das quaes muitas, logo nos primeiros annos, se mostraram improprias para exploração, não só em razão do seu fraco desenvolvimento, mas tambem pelos cuidados que exigiria a sua cultura. Procurámos, além d'isso, estabelecer pequenas collecções em diversos pontos da zona servida pela Companhia Paulista, de modo a conseguir dados e observações referentes a condições differentes de clima, sólo, exposição, etc.

Comprehende-se facilmente a perda de tempo que isso nos trouxe, ou, melhor, o tempo que foi preciso esperar para iniciar a formação de talhões destinados a fornecerem mais tarde madeira e lenha.

Se, sem base segura, nos aventurassemos a plantar qualquer especie, poderiamos ver, dentro de alguns annos, a inutilidade de nossos esforços, ou mesmo o seu prejuizo, porque, se o seu porte, desenvolvimento, ou producto não correspondessem aos fins que tinhamos em vista, isso poderia trazer o desanimo á empresa que nos confiou a direcção d'esta cultura e, com elle, o seu abandono.

Ha no Horto de Jundiahy uma especie, por exemplo, o *E. occidentalis*, que, segundo as condições de sólo e clima em que vive, varía extremamente de porte, desde arvore de 30 a 40 metros, como nos terrenos profundos e frescos da Australia, até simples e pequeno arbusto. Em Jundiahy, apesar de cultivados em grande diversidade de condições e em terra profunda e mobilizada, os individuos de 7 annos têm apenas 2 metros de altura, os mais desenvolvidos, altura que, aliás, attingiram logo no primeiro anno.

Calcule-se o bom resultado que obteriamos se, logo de principio, houvessemos dado preferencia a essa especie! E, em identicas condições, ha varias outras.

Preferimos, por tudo quanto fica exposto, esperar pacientemente, para mais tarde caminhar por caminho firme e conhecido, a arriscar inutilmente o resultado da experiencia posta em pratica pela Companhia Paulista.

A collecção que organizámos tem actualmente 75 especies, disseminadas pelos Hortos de Jundiahy, Boa Vista e Rio Claro; a saber:

E. acervula, Hook.
E. acmenioides, Sch.
E. amygdalina, Labill.
E. Andreana, Ndn.
E. angulosa, Schau.
E. bicolor, A. Cun.
E. botryoides, Smith.

E. calophylla, R. Brow.
E. capitellata, Smith.
E. citriodora, Hook.
E. colossea, F. Muell.
E. coriacea, A. Cun.
E. cornuta, Labill.
E. corynocalyx, F. Muell.
E. cosmophylla, F. Muell.
E. crebra, F. Muell.
E. decipiens, Endl.
E. dives, Schau.
E. erythronema,
E. eugenioides, Sieb.
E. eximia, Schau.
E. fœcunda, Schau.
E. ficifolia, F. Muell.
E. gigantea, Hook.
E. globulus, Labill.
E. gomphocephala, D. Cand.
E. gomphocornuta.
E. goniocalyx, F. Muell.
E. gracilipes, Ndn.
E. Gunnii, Hook.
E. hœmastoma, Smith.
E. hemiphloia, F. Muell.
E. jugalis, Ndn.
E. Lehmannii, Benth.
E. leucoxylon, F. Muell.
E. longifolia, Link.
E. loxophleba, Benth.
E. macrandra, F. Muell.
E. macrocarpa, Hook.
E. macrorrhyncha, F. Muell.
E. maculata, Hook.
E. marginata, Smith.
E. megacarpa, F. Muell.

E. melanophloia, F. Muell.
E. melliodora, A. Cun.
E. microcorys, F. Muell.
E. microphylla, A. Cun.
E. microtheca, F. Muell.
E. Muelleri, Miq.
E. obtusiflora, D. Cand.
E. occidentalis, Endl.
E. paniculata, Smith.
E. pilularis, Smith.
E. piperita, Smith.
E. Planchoniana, F. Muell.
E. platypus, Hook.
E. polyanthema, Sch.
E. punctata, D. Cand.
E. pulverulenta, Sims.
E. Raveretiana, F. Muell.
E. redunca, Sch.
E. resinifera, Smith.
E. regnans, F. Muell.
E. Risdoni, Hook.
E. robusta, Smith.
E. rostrata, Schlech.
E. rudis, Endl.
E. saligna, Smith.
E. santalifolia, F. Muell.
E. siderophloia, Benth.
E. Sieberiana, F. Muell.
E. Stuartiana, F. Muell.
E. tereticornis, Smith.
E. Trabuti, Vilm.
E. viminalis, Labill.

Com as especies acima enumeradas, organizámos tres grandes collecções, em Jundiahy, Boa Vista e Rio Claro. Em todas ellas, procurámos representar cada especie pelo

maior numero possivel de exemplares. No Horto Florestal de Rio Claro, num talhão especial, foi estabelecida uma collecção de 30 especies, estando cada uma representada por 20 exemplares (figs. 61 e 68), plantados em triangulo equilatero, a 7 metros. Além d'essa, foi uma outra organizada com 10 exemplares de cada uma das 15 especies que, pelas nossas observações, parecem dever occupar um segundo plano no nosso Estado. Especies que, pelo seu porte ou pela inferior qualidade de seus productos, não apresentam valor senão sob o ponto de vista botanico, estão representadas por menor numero de exemplares.

A seguinte relação indicará o valor das collecções do Serviço Florestal da Companhia Paulista e o numero de exemplares em que têm sido feitas as nossas observações e estudo.

Especies cultivadas em larga escala:

E. botryoides, *citriodora*, *colossea*, *corynocalyx*, *globulus*, *longifolia*, *maculata*, *robusta*, *rostrata* e *tereticornis* (10).

Especies representadas por mais de 200 exemplares:

E. eugenioides, *melliodora e viminalis* (3).

Especies com mais de 50 exemplares:

E. acmenioides, *gigantea*, *pilularis*, *polyanthema*, *resinifera* e *saligna* (6).

Especies com mais de 20 exemplares:

E. calophylla, *capitellata*, *cornuta*, *crebra*, *leucoxylon*, *microphylla*, *paniculata*, *pulverulenta*, *punctata*, *melanophloia*, *redunca*, *rudis e Stuartiana* (13).

Especies com mais de 10 exemplares:

E. amygdalina, *bicolor*, *erythronema*, *eximia*, *gomphocephala*, *goniocalyx*, *Gunnii*, *jugalis*, *microtheca*, *occidentalis*, *regnans* e *Trabuti* (12).

Especies com mais de 5 e menos de 10 exemplares:

E. acervula, *Andreana*, *angulosa*, *coriacea*, *cosmophylla*, *decipiens*, *dives*, *fœcunda*, *ficifolia*, *gomphocornuta*, *gracili-*

pes, hæmastoma, hemiphloia, Lehmannii, loxophleba, macrandra, macrorrhyncha, macrocarpa, marginata, megacarpa, microcorys, Muelleri, obtusiflora, piperita, Planchoniana, platypus, Raveretiana, Risdoni, santalifolia, siderophloia e *Sieberiana* (31).

A seguir, descreveremos as especies que fazem parte da nossa collecção e que acabam de ser enumeradas, accrescentando aos dados que temos obtido em oito annos de estudo e observação nos Hortos Florestaes da Companhia Paulista os que colhemos em diversos pontos do nosso Estado. Transcreveremos tambem, ao tratar das differentes especies, o que de mais interessante nos pareceu haver no relatorio da viagem que, em commissão d'aquella empresa, fizemos aos Estados Unidos, em 1910.

Ao assumir o cargo de chefe do Serviço Florestal do Estado, com que nos distinguiu o governo, procurámos obter alguns dados relativos ao desenvolvimento do eucalypto no antigo Horto Botanico da capital; mas, além de não haver alli todas as especies a que se refere, nas «Notas sobre as Plantas Exoticas Introduzidas no Estado de S. Paulo», o primeiro director d'aquelle estabelecimento, não estão as existentes devidamente classificadas nem ha indicação nenhuma sobre a data da sua plantação.

O Instituto Agronomico de Campinas possuia uma boa collecção de 35 especies, de 13 a 15 annos, mas o seu actual director derrubou-as, sob o pretexto de que damnificavam um muro, perdendo-se, assim, um optimo campo de estudo.

Recentemente, no Horto Florestal do Estado, fizemos sementeira de 45 especies differentes com cujas mudas, que já foram transplantadas, pretendemos formar uma collecção como a que organizámos em Rio Claro, alargando assim o nosso campo de estudo.

E. acervula, Hooker.

Richard Baker suppõe ser a especie por elle denominada *E. paludosa*, mas Maiden, posteriormente, dá-a como variedade do *E. Gunnii*.

Não temos nenhuma informação sobre esta especie, ou variedade. No Horto de Rio Claro, existem 8 exemplares, plantados em julho de 1910, que, com quatorze mezes, tinham uma altura média de 1m,20.

Não vimos exemplar nenhum nos Estados Unidos.

E. acmenioides, Schauer.

E. triantha, Link. *E. cornea*, Baker.

E' o *White-mahogany*, da Nova Galles do Sul e da Queenslandia oriental.

E' arvore que attinge consideravel altura com mais de um metro de diametro. A casca do tronco é aspera, fibrosa e persistente. Nos individuos novos, as folhas são oppostas e não obliquas, mas symetricas, largamente ovadas (fig. 55), lanceoladas e mais pallidas na pagina inferior. Nas plantas adultas, são alternas, coriaceas, acuminadas, com tendencia a ficarem os bordos crenados, verde-escuras, mais claras na pagina inferior, com nervuras distinctas, parallelas e com grande numero de glandulas oleo-resinosas. As flôres, esbranquiçadas, são dispostas em umbellas axillares, ou terminaes, com 6 flôres em geral.

As capsulas, de tamanho médio, são tronco-ovadas, em forma de urna ou copo, com bordos comprimidos e valvulas ligeiramente inclusas. Operculo hemispherico, pontudo e mais curto que o tubo do calice. Floresceu em Jundiahy, pela primeira vez, aos 4 annos e, depois d'isso, tem florescido sempre em maio.

A madeira, pesada, forte e clara, tem as mesmas applicações que a do *E. obliqua*, sendo-lhe, porém, superior.

Segundo Mueller, a sua densidade é de 1.066. E' muito empregada em soalhos, balaustres e batentes. E' de crescimento rapido e parece preferir terrenos humidos.

Nos terrenos da Companhia Paulista, ha cerca de 100 individuos d'esta especie e todos com um desenvolvimento muito rapido. No Horto de Jundiahy, um exemplar plantado em maio de 1904 (fig. 57), em terreno alagadiço, argilloso, media, em dezembro de 1908, 20 ms. de altura com 1m,03 de circumferencia, a um metro do sólo; em agosto de 1909, tinha 1m,14 de circumferencia. Em fevereiro de 1905, cresceu 2 centimetros por dia e em oito mezes, 3 metros!

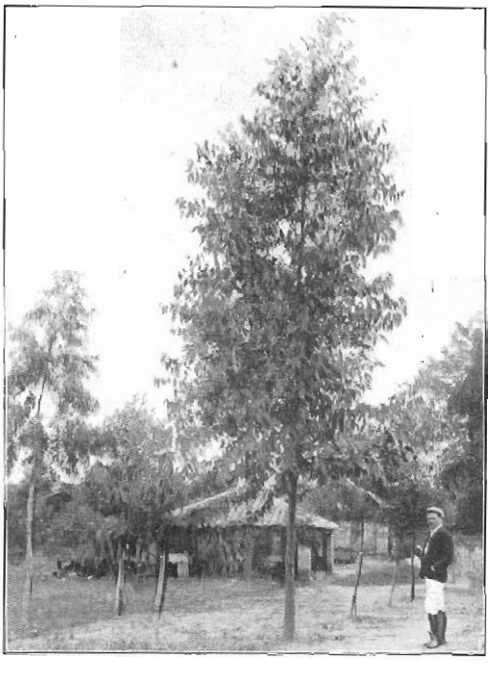


Fig. 57 — Horto de Jundiahy — *E. acmenioides*, 8m,75 de altura, 2 annos.

Em maio de 1911, ao completar 7 annos, tinha 24m,80 de altura e 1m,75 de circumferencia na base do tronco e 1m,37, a um metro do sólo.

No Horto de Rio Claro, além de muitos outros, ha 20 exemplares (fig. 58) plantados na collecção, em dezembro de 1909, que em maio de 1911, tinham uma altura média de 5m,00 e 0m,30 de circumferencia na base.

O mais desenvolvido tinha 5m,35 de altura e 0m,39 de circumferencia; o menor, respectivamente, 4m,20 e 0m,21.

E. amygdalina, Labill.

E. salicifolia, Cav.; *E. angustifolia,* R. Br.; *E. tuberculata,* Parm.; *E. radiata,* Sieb.; *E. globularis; E. glandulosa,* Desf.; *E. Lindleyana,* D. C.; E. *longifolia,* Lindl.; *E. gracilis,* Miq.; *E. tenuiramis,* Miq.

E' o *Brown* e *White Peppermint* da Victoria, Tasmania e Nova Galles do Sul.

Fig. 58 — Horto de Rio Claro — *E. acmenioides,* de 11 mezes.

Arvore pequena, ou de porte reguiar, attingindo, porém, algumas vezes, consideravel altura. A casca é fibrosa e persistente, ou caduca. Folhas desde lineares até largamente lanceoladas, direitas ou falciformes, com nervuras obliquas e pouco numerosas. Pedunculos axillares ou lateraes, cylindricos, com 4 a 8 flôres pequenas. Tubo do calice turbinado; operculo hemispherico, mais curto que o tubo do calice, muito obtuso. Antheras pequenas e ovario achatado. Fructo pequeno, sub-globoso, truncado, ligeiramente contrahido no orificio (figs. 59 e 60).

Esta especie foi descripta por La Billardière em 1806.

A madeira é quasi branca, quando verde, e pardacenta depois de secca, de inferior qualidade e usada em carpintaria. Mueller dá-lhe a densidade de 0,865.

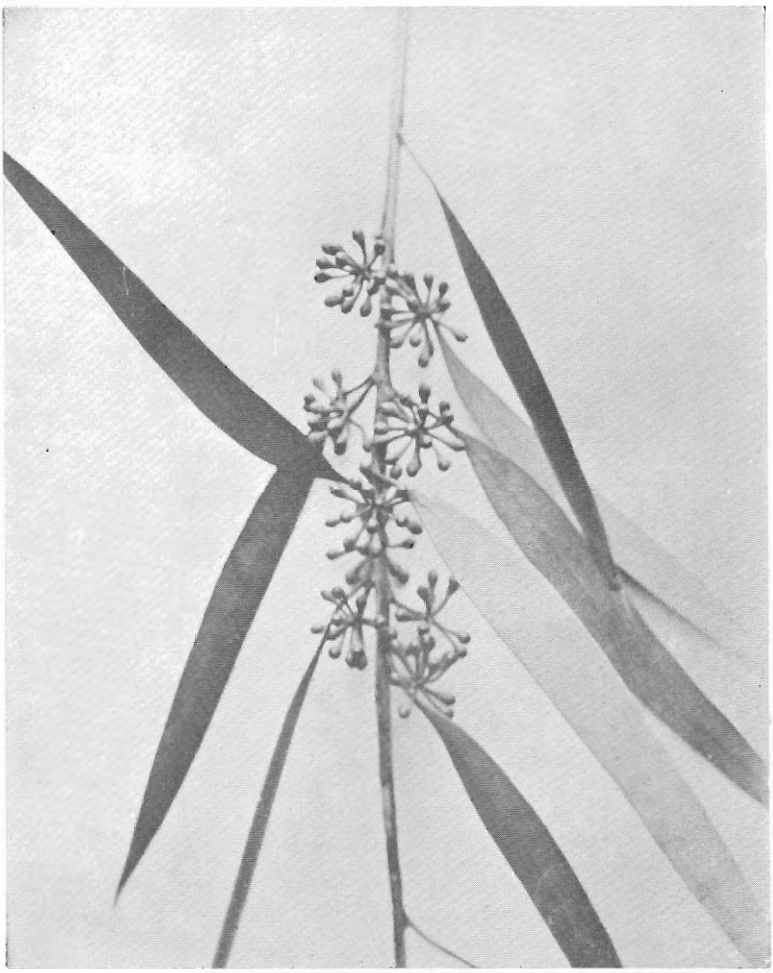


Fig. 59 — *E. amygdalina*.

Em Jundiahy e em Rio Claro, onde ha 20 individuos d'esta especie, não tem tido desenvolvimento satisfactorio.

O melhor exemplar que possuimos tem 5 annos e está agora com 0m,20 de diametro, mas com pouca altura.

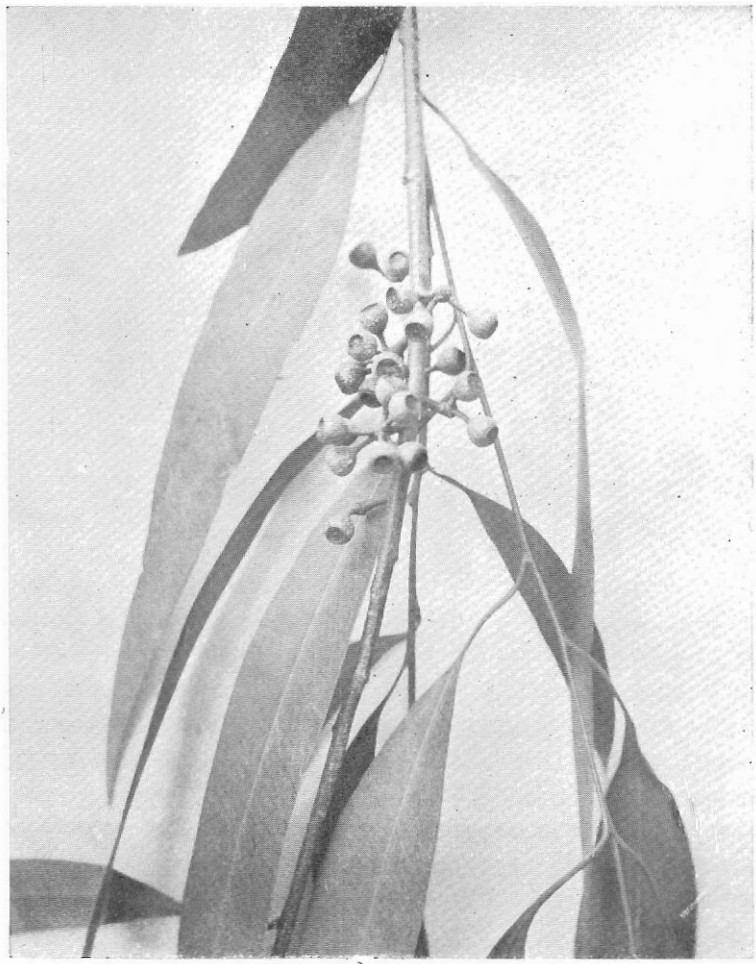


Fig. 60 — *E. amygdalina.*

Nos Estados Unidos, onde nos pareceu ter desenvolvimento relativamente lento, vimos exemplares d'esta especie em Los Angeles, Santa Monica, Santa Barbara e Ber-

keley. Com excepção de dois ou tres em East Lake Park, na primeira d'aquellas cidades, e de um nos campos da Universidade da California, em Berkeley, todos os outros nos pareceram enfezados e tortuosos, mesmo os da variedade *angustifolia*.

E. Andreana, Naudin.

Suppõe-se ser originario da Tasmania. Maiden menciona-o como uma variedade do *E. amygdalina*, emquanto Naudin crê tratar-se de uma das especies a que erradamente se deu o nome d'esse eucalypto. Foi Eduardo André o seu introductor em França.

As folhas, nos individuos novos, são oppostas e, como nos adultos, longamente lanceoladas, verdes, pendentes, com 0m,10 de comprimento por 0m,01 a 0m,015 de largura. A inflorescencia, em umbellas axillares, lembra a do *E. amygdalina*, chegando a ter de 15 a 25 flôres e, algumas vezes, mais. O fructo é pyriforme-truncado, com o operculo hemispherico. Naudin affirma ser uma arvore muito elegante, principalmente na época da floração, em que os seus longos ramos, pendentes, se cobrem de flôres muito brancas.

Nos Estados Unidos, só vimos exemplares d'esta especie em Santa Monica e pouco desenvolvidos. Os que possuimos são ainda muito novos e têm crescido vagarosamente, em Rio Claro. Em Jundiahy, morreram todos antes de completar dois annos.

E. angulosa, Schauer.

Bentham menciona-o como variedade do *E. incrassata*, Labill, de que differe no fructo e no operculo, principalmente.

Só temos este eucalypto no Horto de Jundiahy e alguns com cerca de seis annos. São arvores de crescimento rapido, mas de porte regular, com a casca liza,

persistente e clara. As folhas, nos individuos novos, são grandes, ovadas ou lanceoladas; nos adultos, falciformes e de um verde-claro.

Um exemplar de 6 annos, em Jundiahy, tem 14 metros de altura e 0m,25 de diametro, a um metro do sólo.

E. bicolor, A. Cunn.

E. pendula, A. Cunn; *E. largiflorens*, F. Muell.

Grande arbusto ou arvore de 9 a 12 metros de altura, de casca escura e persistente, ou, ás vezes, grande arvore com casca liza e esbranquiçada. Folhas lanceoladas, frequentemente glaucas, com nervuras finas, obliquas e a marginal distante dos bordos. Flôres pequenas, 3 a 8, em pedunculos curtos, em umbellas axillares, ou paniculas terminaes. Operculo hemispherico, ou obtuso, mais curto que o tubo do calice. Fructo pyriforme ou globular.

Existe nas collecções do Horto de Jundiahy e de Rio Claro. Os primeiros, de 5 annos, têm, em média, 5 metros de altura e são muito finos; os de Rio Claro, em numero de 10, estão com 15 mezes e muito pouco desenvolvidos.

E. botryoides, Smith.

E. platypodos, Cav.

E' o *Bangalay* ou *Bastard Mahogany* da Victoria e da Nova Galles do Sul.

Maiden menciona-o como variedade do *E. saligna*, Sm.

Arvore alta, muito bonita, de casca aspera e persistente. Folhas ovado-lanceoladas, ou lanceoladas, acuminadas, direitas ou raramente falciformes, compridas, com nervuras numerosas e divergentes. Pedunculos axillares, ou lateraes, angulosos ou achatados, com 4 a 10 flôres, sesseis ou quasi sesseis. Tubo do calice ovoide-turbinado. Operculo desde muito obtuso até largamente conico, ora

Fig. 61 — Horto de Rio Claro — Eucalyptos de 10 mezes: á direita, *E. botryoides;* á esquerda *E. corynocalyx.*

menor que o tubo do calice, ora do mesmo tamanho. Antheras ovoide-oblongas; ovario convexo no centro. Fructo

Fig. 62 — *E. botryoides.*

obovoide-oblongo, contrahido no orificio, com valvulas proeminentes (figs. 62 e 64).

A madeira é pesada, dura e muito usada em construcções civis. Segundo Mueller, são contradictorios os re-

sultados obtidos sobre a sua durabilidade quando em contacto com a terra, havendo casos de postes se conservarem em perfeito estado por mais de 14 annos.

Segundo Maiden, é de 0,891 a sua densidade.

E' uma das especies de mais rapido crescimento nos Hortos Florestaes da Companhia Paulista.

Em Jundiahy, ha exemplares de 7 annos com 22 metros de altura e 0m,38 de diametro, a um metro do sólo.

Em Rio Claro, nos 20 exemplares da collecção (fig. 61), plantados em dezembro de 1909, a altura média era, em maio de 1911, isto é com um anno e cinco mezes, de 4m,80 e 0m,30 de circumferencia na base.

O mais desenvolvido tinha, respectivamente, 5m,70 e 0m,34.

Fig. 63 — Horto de Rio Claro — *E. botryoides* de 11 mezes.

E' especie muito espalhada por toda a California, principalmente em Santa Barbara e para o sul, ao longo da costa. A Estação Florestal de Santa Monica possue uma bellissima plantação de *E. botryoides*, de 2 annos (fig. 21) com cerca de 5 metros de altura e muito vigorosos. Alli

mesmo, vimos outras arvores da mesma especie, de 6 a 10 annos, muito desenvolvidas.

Uma arvore de 6 annos, nesse mesmo estabelecimento, tinha 11m,65 de altura e 0m,38 de diametro.

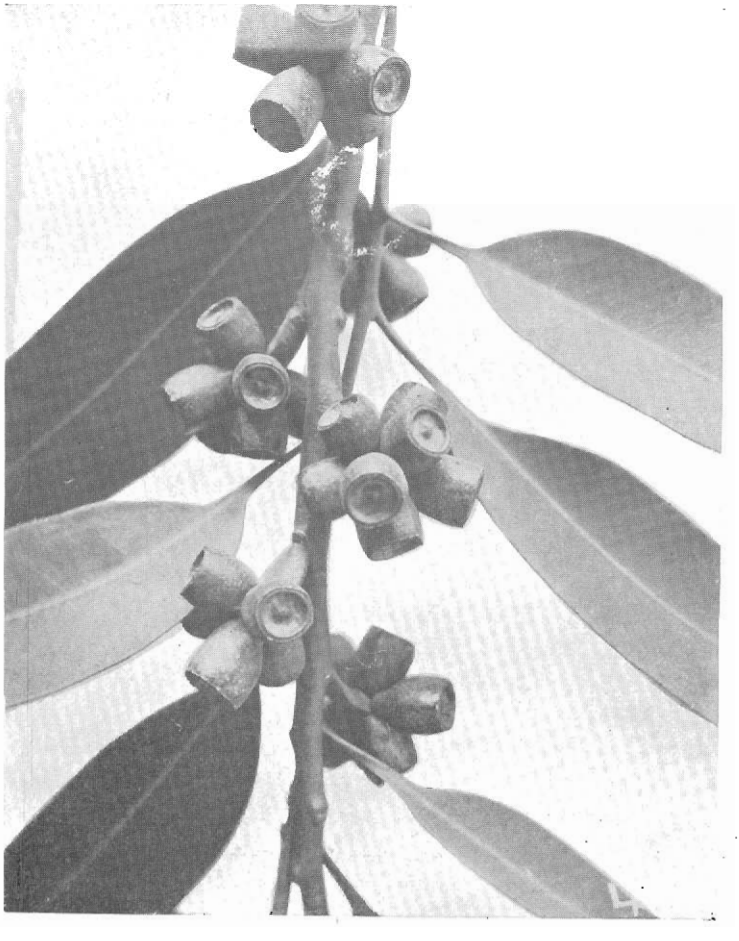


Fig. 69 — *E. botryoides.*

Esta especie não parece vegetar bem em sólos seccos. Está na lista das que o Serviço Florestal do Estado vai

distribuir em larga escala, para o que já foram feitas grandes sementeiras.

No Horto Florestal de S. Paulo, ha alguns exemplares

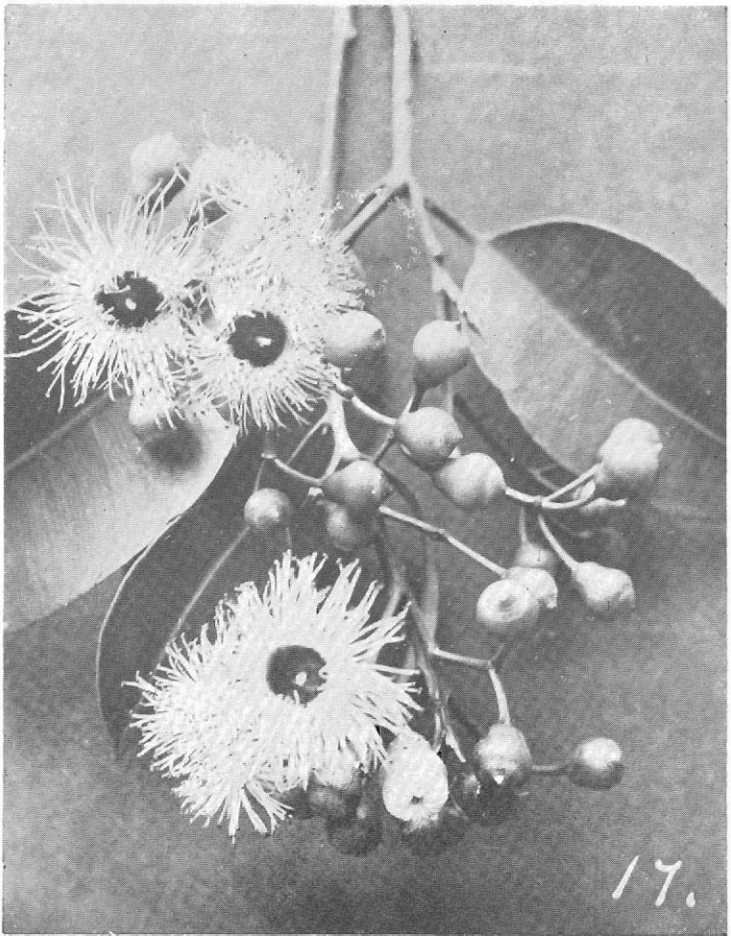


Fig. 65 — *E. calophylla.*

muito desenvolvidos de *E. botryoides*, mas, como se ignora a data da sua plantação, pouco interesse podem ter as suas dimensões.

E. calophylla, R. Brown.

E. splachnicarpa, Hook.

E' originario do sudoéste da Australia.

Bonita arvore, com folhagem densa, de casca rugosa e caduca. As folhas são ovaes, ovado-lanceoladas ou

Fig. 66 — Horto de Rio Claro — *E. calophylla* de 11 mezes.

lanceoladas, coriaceas e com numerosas nervuras parallelas. Flôres grandes, côr de crême, em umbellas solitarias (fig. 65), em geral. Pedunculos achatados ou ligeiramente cylindri-

cos. Fructo muito grande, lenhoso, ovoide-urceolado, comprimido no bordo. Operculo hemispherico ou obtuso. As sementes são grandes, negras, ovaes e achatadas.

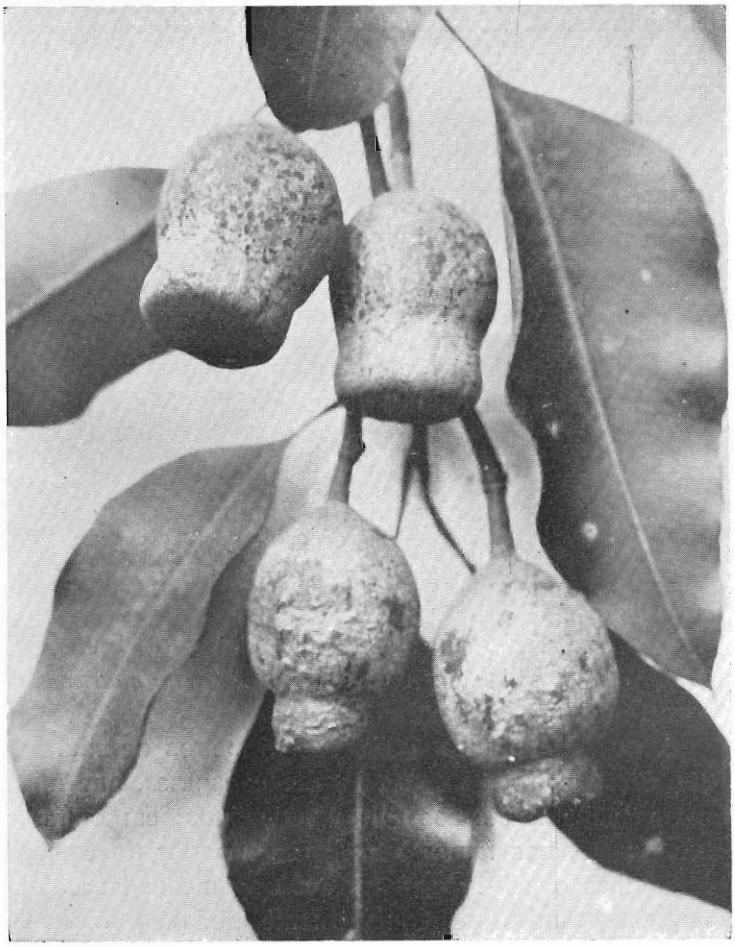


Fig. 67 — *E. calophylla.*

A madeira é dura e empregada em instrumentos agricolas e construcções civis, não resistindo, porém, quando em contacto com a terra. Existe esta especie no Horto

de Jundiahy e no de Rio Claro. Naquelle, de 10 exemplares que havia, existem apenas 2 e ambos enfezados e muito finos.

Em Rio Claro, parecem prosperar melhor, pois nos 20 individuos da nossa collecção, com 1 anno e 5 mezes, a altura média é de 3m,50 e 0m,18 de circumferencia na base. O mais desenvolvido tem, respectivamente, 4m,50 e 0m,24 e o menor, 2m,80 e 0m,13.

Tanto em Jundiahy como em Rio Claro, floresceram no mez de janeiro.

Numa fazenda do municipio de Araras, medimos a circumferencia, a um metro do sólo, em 6 exemplares de 12 annos: 1m,10, 0m,70, 0m,54, 0m,50, 0m,42 e 0m,25.

Na California, não vimos nenhum eucalypto d'esta especie que fôsse digno de nota; os melhores estavam em Santa Monica e eram todos pouco desenvolvidos.

E. capitellata, Smith.

E. congesta, R. Br.; *E. Baxteri*, R. Br.; *E. santalifolia*, F. Muell.

E' o *Red Stringybark*, da Nova Galles do Sul, *Mountain Stringybark* da Victoria, ou *Brown Stringybark*, como propuzeram Baker e Smith.

Arvore de tamanho médio, de 15 metros de altura por 0m,60 de diametro, de casca fibrosa e espessa, que muitas vezes se extende até aos ramos mais finos; em outras arvores, porém, nos ramos e na parte superior do tronco, é liza. Folhas ovado-lanceoladas ou longamente lanceoladas, coriaceas, grandes e frequentemente obliquas, brilhantes, egualmente verdes nas duas paginas. Inflorescencia axillar ou lateral, com 5 a 10 flôres sesseis. Calice turbinado, operculo espesso, muito obtuso e, geralmente, tão longo como o tubo do calice. Fructo espheroidal, com o bordo convexo e muito proeminente.

Fig. 68 — *E. citriodora* no Horto Florestal de Rio Claro, com 11 mezes.

A madeira é dura, forte e duradoura, sendo muito empregada em postes, construcções civis e para lenha.

Existe nas plantações de Jundiahy, onde teve crescimento rapido nos primeiros annos. Os exemplares mais velhos têm agora 5 annos e meio e têm uma altura média de 10m.

Em Rio Claro, temos apenas 4 individuos d'esta especie.

E. citriodora, Hooker.

E. melissiodora, Lindl.

E' o *Lemon-scented-gum* da Queenslandia.

Mueller considera-o uma variedade do *E. maculata*, Hook, de que differe apenas, segundo esse auctor, no perfume das folhas; outros botanicos, porém, preferem consideral-o como nova especie. Segundo Bentham, é especie muito ligada ao *E. corymbosa,* Sm.

E' uma bella arvore, elegante, direita, alta e delgada, chegando a attingir uma altura de 20 a 30 metros de 10 para 15 annos. O tronco é direito e lizo, com folhagem apenas no cimo, excepto nos primeiros annos (fig. 68). E' uma das especies mais ornamentaes. A casca é clara, quasi branca, e, ao destacar-se, deixa visivelmente assignalados no tronco os pontos em que se desprendeu.

As folhas dos individuos novos são asperas, cobertas de pellos curtos e escuros, são ovaes ou lanceoladas, com o peciolo inserto na base arredondada (peltadas). As folhas dos individuos adultos são glabras, longas e estreitas, egualmente verdes e brilhantes nas duas paginas, com nervuras espalhadas. Têm um aroma muito pronunciado, semelhante ao do limão, o que deu á especie o nome de *citriodora*, do latim *citrus*. Parece-nos, porém, que esse aroma faz lembrar mais o da herva cidreira — *Melissa officinalis*, Lin., o que, certamente, levou Lindley a denominal-o *E. melissiodora.*

As flôres são abundantes e conspicuas, em cachos compostos, com pedunculos curtos. As capsulas são ovaes, ou globulares, com bordos comprimidos, valvulas inclusas

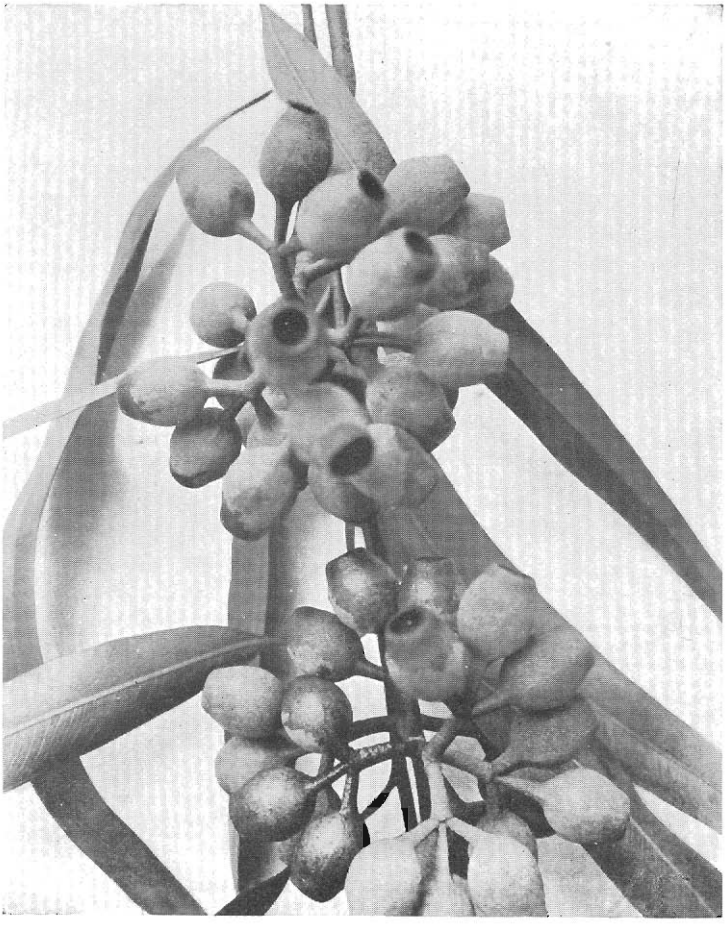


Fig. 69 — *E. citriodora.*

e o operculo hemispherico. Já floresceu no Horto de Jundiahy, em fevereiro.

A madeira, ora cinzenta, ora amarella, é flexivel, dura,

forte e de grande duração. E' muito usada para cercas, ferramentas de mão, pavimentos, carroçaria, assoalhos, pontes, construcções navaes, carros de estradas de ferro e dormentes. Segundo observações do sr. Thozet, um tronco

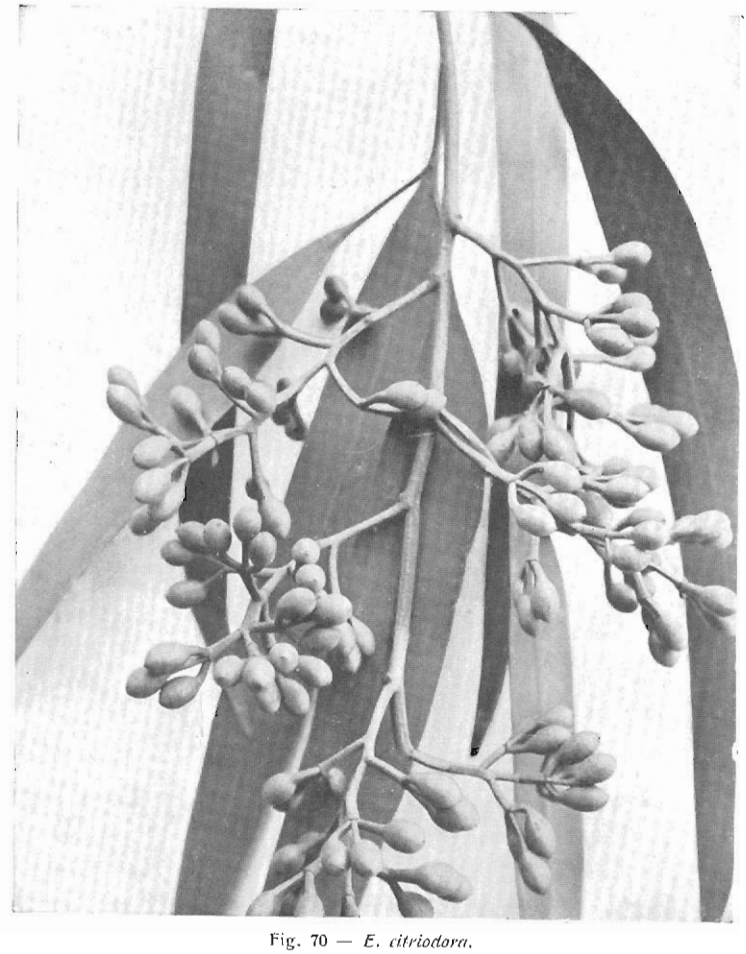


Fig. 70 — *E. citriodora.*

de 12 metros de comprimento por 0m,5 de diametro quebrou depois de ter soffrido uma flexão de 43 centimetros, sob o peso de 49 toneladas.

Esta especie parece preferir terrenos frescos, não humidos, não resistindo nem a geadas nem a temperaturas muito baixas. E' uma das especies que o Barão Mueller aconselha para climas tropicaes.

Prospera bem na Africa Portugueza. Em Zanzibar e na Hanha (districto de Benguella) o seu desenvolvimento é extraordinario.

Conhecemos exemplares d'esta especie, em Araras, de 12 annos, com 23 metros de altura e 1m,20 de circumferencia, a um metro do sólo.

No Horto de Jundiahy existem mais de 1.000 *E. citriodora:* os de 4 annos com uma altura de 12 a 13 metros e 0m,60 de circumferencia, em média; os de 3 annos têm 10 metros de altura e 0m,45 a 0m,50 de circumferencia. Um exemplar de 5 annos tinha 15 metros de altura.

E' uma das especies preferidas nas plantações da Companhia Paulista, parecendo preferir, ao de Jundiahy, o clima quente e secco de Rio Claro, onde, com 11 mezes, temos plantas de 3m,50 de altura e 0m,17 de circumferencia na base (fig. 68).

E', talvez, a mais sensivel e delicada de todas as especies existentes nas nossas plantações, exigindo muitos cuidados na sementeira e, principalmente, nas transplantações. Uma brusca mudança de temperatura, ás vezes, é o bastante para inutilizar grande numero d'estas plantas, quando ainda em vasos.

Está espalhada por toda a California, onde ha exemplares lindissimos, preferindo, porém, a parte sul do Estado, pois é pouco resistente ao frio. Cresce alli, em média, por anno, cerca de 2 metros. O maior exemplar que vimos foi em Los Angeles, no quintal de uma casa, em Hill Street, de 25 annos, com 36 metros de altura.

Tem sido plantada em diversas localidades da Florida, mas tem-se mostrado alli muito pouco resistente ao frio.

E. colossea, F. von Mueller.

Ou *E. diversicolor,* F. v. Muell. Do sul da Australia Occidental, onde os indigenas lhe dão o nome de *Karri,*

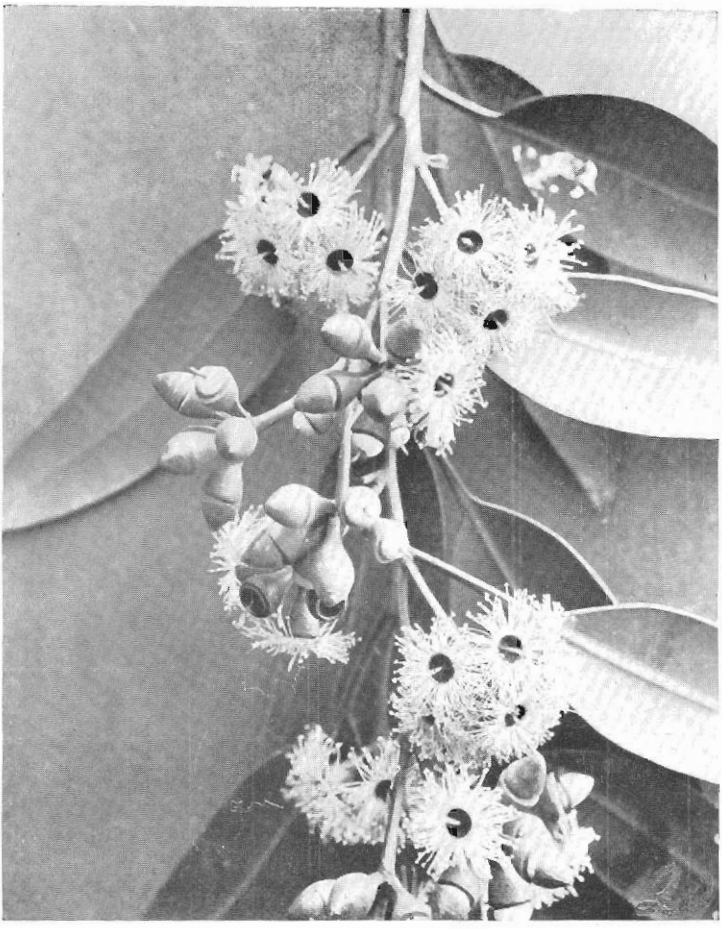


Fig. 71 — *E. colossea.*

nome, aliás, por que é conhecido commercialmente em todo o mundo. E' uma das maiores arvores do globo, sendo,

no genero, apenas ultrapassada pelo *E. amygdalina*, ou, melhor, por uma sua variedade denominada *regnans* por Mueller e que constitue hoje uma nova especie.

Tem-se encontrado individuos com 130 metros de altura e grossura proporcional e outros cujo fuste vai de 60 a 90 metros. Na Tasmania, foi derrubado um d'estes eucalyptos com 9m,15 de diametro na base e 3m,66 na altura das primeiras pernadas, a 70 metros do sólo. A sua altura total era de 91m,50. A madeira fornecida por esse colosso pesou 446.886 kgs.

As folhas são uniformes (fig. 72), alternas, pecioladas, horizontaes, ovaes, ou ellipticas, quando novas, tornando-se depois ovado-lanceoladas ou lanceoladas, falciformes, mais pallidas na pagina inferior, com a nervura marginal approximada dos bordos. As flôres, reunidas por 7-11 em umbellas axillares, solitarias, ou geminadas, pedunculadas, com o pedunculo mais comprido que o da folha adjacente.

As capsulas são de tamanho médio, esphericas, ou quasi esphericas, com valvulas pequenas e inclusas. O operculo, um pouco conico, ás vezes obtuso, mais pequeno que o calice.

A madeira, pardo-avermelhada, é dura, compacta, facil de fender, elastica, unctuosa ao tacto. A sua densidade varia de 1,120 a 0,960, maior que a da téca e do carvalho. Com o tempo, torna-se extremamente dura e impossivel de trabalhar. E' tão resistente á ruptura transversal como a do carvalho.

Experiencias feitas na Escola de Pontes e Calçadas, em Paris, de 1894 a 1900, deram o seguinte resultado:

Resistencia — A' compressão tangencial — carga de esmagamento — 702 kgs. por cm.²:

A' tracção — 11,3 kgs. a 18 kgs. por mm.² de secção. Carga de ruptura por cm.²

Secco a 30º na estufa — 702 a 600 kgs.

Depois de uma immersão prolongada — 425 a 399 kgs.

Na classificação das madeiras, por ordem de resisten-

cia ao choque e ao uso pelo attrito, adoptada pelos engenheiros da cidade de Paris, coube-lhe o segundo logar, sendo o primeiro dado ao Pau-ferro da Indo-China.

Fig. 72 — *E. colossea.*

A madeira do *E. colossea* é empregada frequentemente em construcções navaes, pontes, obras de portos, vagões de estradas de ferro, minas, marcenaria e carpintaria. A

sua madeira, julgada quasi incorruptivel, resiste melhor que a téca ao ataque dos insectos, não sendo atacada nem pelas formigas brancas nem pelo terrivel mollusco marinho *Teredo navalis*, que inutiliza completamente as madeiras submergidas. Embora não seja de grande duração exposta

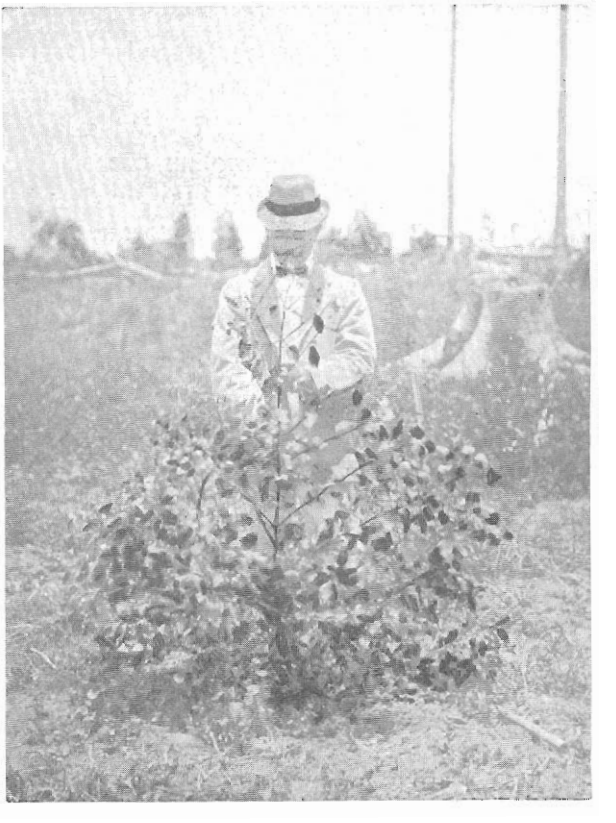


Fig. 73 — Horto de Rio Claro — *E. colossea* ou *diversicolor* de 5 mezes.

á humidade, ou em contacto com a terra, é muito empregada em dormentes. Segundo os «Annaes de Trabalhos Publicos da Belgica» — Outubro de 1901 — dormentes de *E. colossea*, em serviço havia já 18 annos, estavam tão solidos como nos primeiros dias da sua collocação na linha.

Um dos empregos mais importantes d'esta madeira é para calçamento de ruas, no que é muito usada em Melbourne, Adelaide e outras cidades da Australia.

Em Londres, cita-se Regent Street com esse calçamento e em Paris, onde o metro cubico de *Karri* sae a 155 francos, uma parte da rua Lafayette e do faubourg Montmartre. O *E. colossea*, que difficilmente se distingue do *E. marginata* (referimo-nos á madeira), sendo as suas qualidades perfeitamente identicas, tem, comtudo, a vantagem de não se tornar escorregadio, o que o torna mais proprio para esse genero de utilização.

As duas especies agora citadas crescem exclusivamente na Australia Occidental e formam alli 485.000 hectares de florestas, para cuja exploração foram construidos mais de 400 kilometros de estradas de ferro e montadas 40 serrarias com uma força collectiva de 2.600 cavallos.

Na Australia, o *E. colossea* só é abatido quando attinge 60 metros de altura. Vive de preferencia nos terrenos ferteis e humidos e é de crescimento muito rapido, embora inferior ao do *E. globulus*.

Está perfeitamente acclimado na Provença e na Argelia, preferindo, nesta ultima, os valles humidos e ricos.

Supporta bem a geada e, pela abundancia da folhagem, dá boa sombra.

E' uma das especies preferidas pelo Serviço Florestal da Companhia Paulista. Temos, presentemente, cerca de 3.000 *E. colossea* e pretendemos alargar a sua plantação, em vista do bom resultado obtido.

Os exemplares do Horto de Jundiahy tinham, com um anno de edade, 2 metros de altura; os de Boa Vista, em terreno arenoso, secco, têm-se desenvolvido mais lentamente, mas satisfactoriamente. Tanto alli como em Jundiahy, tem supportado bem seccas prolongadas.

Um exemplar plantado, em Jundiahy, em maio de 1904, com 0m,35 de altura, em terreno alagadiço, morreu em novembro de 1905, medindo 3m,27.

Está muito espalhada na California, onde parece não resistir a geadas. Visitámos alli uma plantação nova, em Redlands Junction, que fôra muito castigada pelo frio. Ha

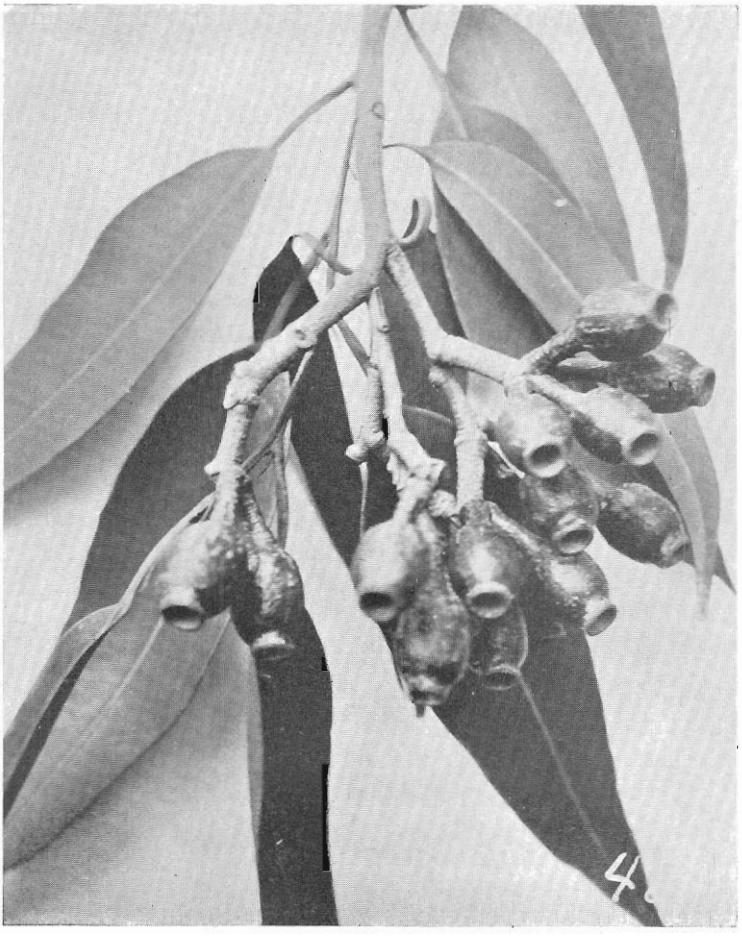


Fig. 74 — *E. corymbosa.*

em Santa Monica um bellissimo talhão d'esta especie e alguns exemplares de 5 e 19 annos (fig. 25) muito desenvolvidos. Uma arvore de 18 annos tinha alli 21m,60 de

altura e 0m,37 de diametro; aos 4 annos, cerca de 10 metros. Em Santa Barbara, nas plantações do sr. Ellwood Cooper, vimos tambem magnificos *E. colossea*, assim como em Pasadena. Não supporta alli geadas nem frio excessivo, sendo tambem pouco resistente a altas temperaturas.

E. coriacea, A. Cunn.

E. pauciflora, Sieb; *E. submultiplinervis,* Miq.; *E. sylvicultrix,* F. Muell; *E. phlebophylla,* F. Muell.

E' o *White-Gum,* ou *Cabbage-Gum,* existente no sul da Australia, na Victoria e na Nova Galles do Sul. Na Tasmania, é conhecido por *Weeping-Gum.*

Chega a attingir consideravel altura, tendo a casca liza, esbranquiçada e caduca. Folhas ovado-lanceoladas ou lanceoladas, acuminadas e falciformes, compridas, lizas e brilhantes, com poucas nervuras, muito obliquas. Pedunculos axillares ou lateraes, cylindricos, ou ligeiramente achatados, com 5 a 19 flôres. Operculo hemispherico, obtuso ou conico, mais curto que o tubo do calice. Fructos geralmente sesseis, pyriformes, comprimidos nos bordos, com valvulas horizontaes.

Madeira molle, clara e de inferior qualidade.

Existe apenas no Horto de Rio Claro, onde não tem tido desenvolvimento satisfactorio. Na California, desenvolve-se mal e não tem resistido a seccas prolongadas.

E. cornuta, Labill.

E. macrocera, Turcz.; *E. annulata,* Benth.

E' o *Vate* ou *Yeit* do sudoéste da Australia.

Grande arbusto ou pequena arvore, com casca liza, ou, mais frequentemente, grande arvore de casca escura, pardacenta, dura, rugosa e persistente.

Folhas lanceoladas, ou ovado-lanceoladas, espessas,

com nervuras irregularmente obliquas. Pedunculos axillares, cylindricos ou ligeiramente comprimidos, com 6 a 12, ou mais flôres sesseis. Operculo obtuso, comprido. Calice

Fig. 75 — *E. cornuta.*

oblongo-turbinado. Fructo obovoide-truncado, ou cylindrico.

A madeira é forte, dura, mas de pequena applicação. Segundo Mueller, é de 1,235 a sua densidade.

Nas plantações da Companhia Paulista tem provado mal, havendo, apenas, um exemplar digno de nota.

Não tem tido desenvolvimento satisfactorio na California,

Fig. 76 — *E. cornuta.*

onde vimos diversos em San Diego, Los Angeles, Santa Monica, Santa Barbara e Berkeley. Supporta bem altas temperaturas, mas não vegeta em terrenos muito seccos.

E. corynocalyx, F. Muell.

E. cladocalyx, F. Muell.

Do noroéste da Victoria e da Australia meridional, conhecida por *Sugar-gum-tree.* Arvore de 30 a 40 metros, com 1 a 2 metros de diametro, direita e symetrica.

As folhas são uniformes, pecioladas, alternas, ovaes, quando novas, e, depois, lanceoladas, um pouco falciformes, coriaceas, brilhantes, verde-escuras na pagina superior e de um verde baço na inferior. As flôres, dispostas em umbellas axillares, com 7 flôres fusiformes, são pedicelladas, profusas. O operculo é curto, hemispherico.

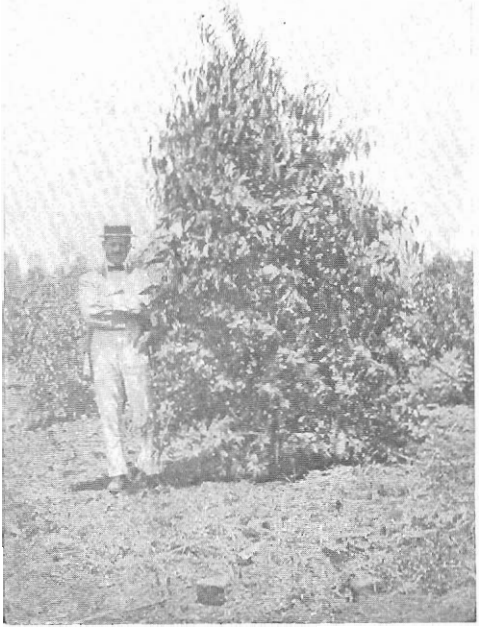


Fig. 77 — Horto de Rio Claro — *E. corynocalyx* de 11 mezes.

As capsulas, em forma de urna, com estrias longitudinaes, pedunculadas, valvulas inclusas. A casca do tronco destaca-se, deixando-o lizo.

A madeira é densa, dura, resistente e menos sujeita a empenar que a das outras especies. E' usada em dormentes, estacaria e instrumentos agricolas. Conserva-se perfeitamente em contacto com a terra.

Cresce numa grande variedade de climas e mesmo em terrenos ferruginosos. Prefere sólos frescos, supportando, porém, perfeitamente grandes estiagens em terrenos arenosos

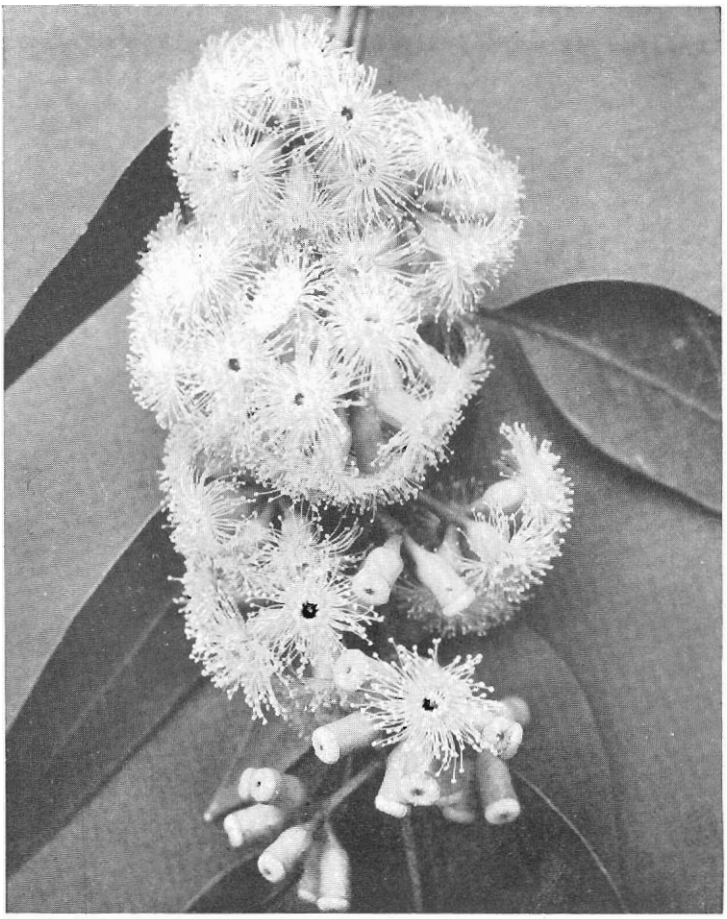


Fig. 78 — *E. corynocalyx.*

e seccos e tambem temperaturas muito baixas. Na França, segundo Naudin, resistiu a 7º abaixo de zero e está ha muito introduzida na Provença.

E' de crescimento relativamente lento, embora o sr. Brown tenha observado o crescimento de 30 cents. por mez, quando cultivado em boas condições.

Ao contrario do que parece indicar o nome por que é conhecido na Australia, não produz exsudação assucarada, que contenha *melitose*.

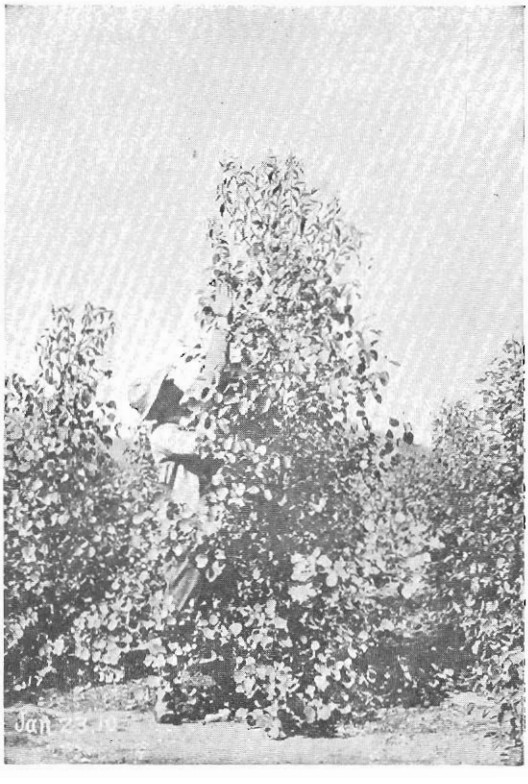


Fig. 79 — *E. corynocalyx*, 9 mezes, em São Bernardo, Cal. Encalyptus Culture Company .

Por ser uma das especies menos aromaticas do genero, os animaes comem bem as folhas e os rebentos, chegando, por isso, Naudin a aconselhar plantal-a como *arvore* forraginosa, dando-se-lhe, para isso, a forma de touceira.

O Horto de Jundiahy possuia, a principio, poucos exemplares d'esta especie, mas, devido á excellente qualidade da sua madeira e ao seu rapido desenvolvimento, está na lista das que são cultivadas em larga escala pela Companhia Paulista.

Os exemplares de Jundiahy, com 2 annos, tinham 3m,20 de altura, mas os de Rio Claro têm-se desenvolvido muito mais rapidamente. Ha alli arvores de 1 anno e 5

mezes com uma altura média de 5m,30 e 0m,32 de circumferencia na base. A mais desenvolvida d'ellas, tem, respectivamente, 6m,05 e 0m,34.

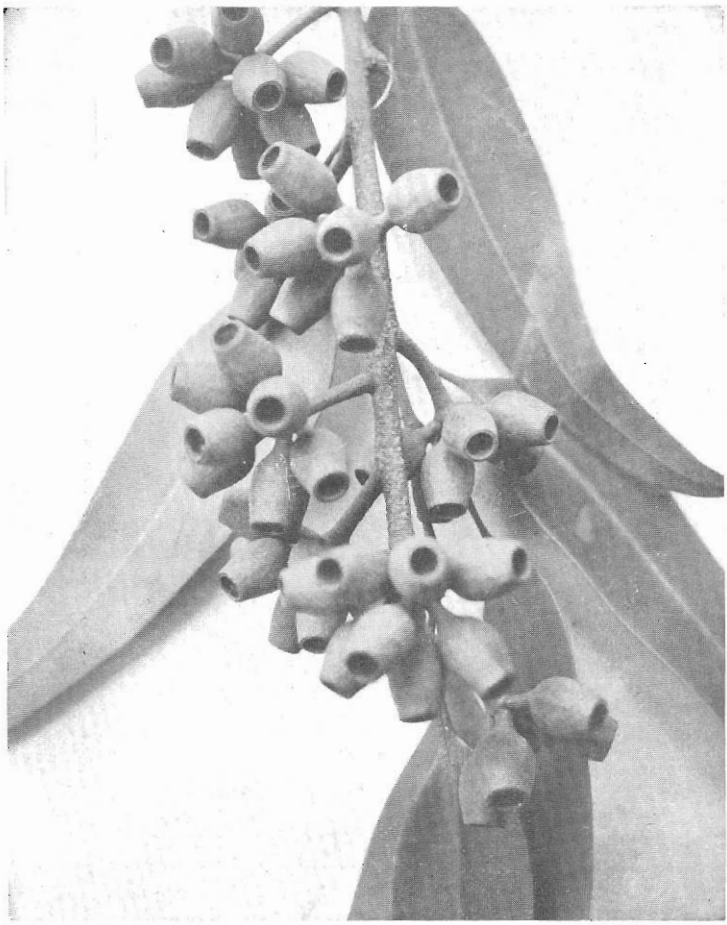


Fig. 80 — *E. corynocalyx.*

E' uma das melhores especies existentes nos Estados Unidos, cabendo-lhe o quarto logar entre todas que alli se cultivam. Está muito disseminada na California, sendo

a parte sul do Estado a zona que mais convem á sua cultura. No norte, não tem resistido nem a geadas nem a frios intensos.

As mais importantes plantações de E. *corynocalyx*, são

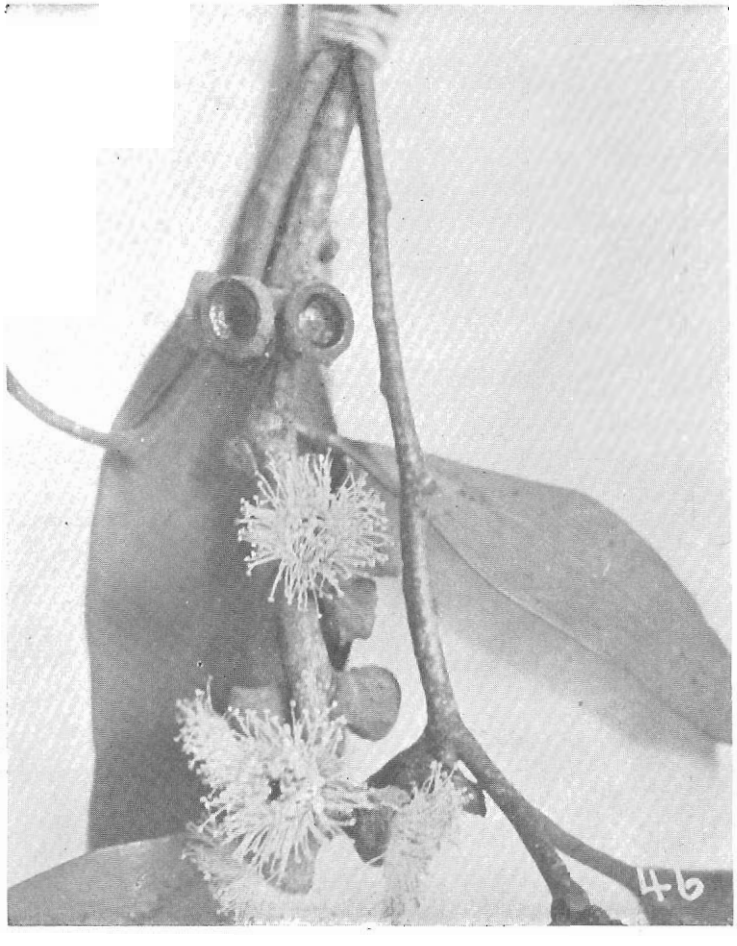


Fig. 81 — *E. cosmophylla.*

as da «Santa Fé R. R. Co.», proximo á estação de Del Mar, e a da «Eucalyptus Culture Co.», em Escondido, ambas no condado de San Diego. Ha alli exemplares de 9

INSTITUTO DE PESQUISAS
E ESTUDOS FLORESTAIS
I. P. E. F.
Caixa Postal, 9 - ESALQ
Piracicaba - S. P.

mezes com mais de 1m,80 de altura (fig. 79) e outros de um anno com cerca de 3 metros.

A Estação Florestal de Santa Monica possue tambem

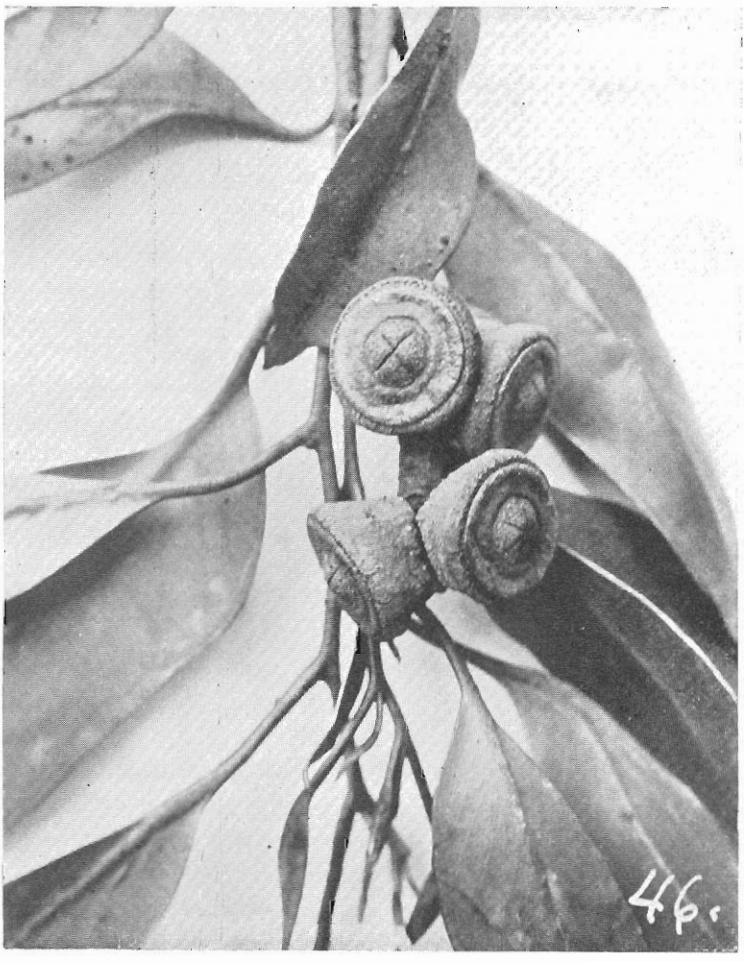


Fig. 82 — *E. cosmophylla*.

uma magnifica plantação d'esta especie e algumas arvores de 10 e 12 annos muito desenvolvidas e vigorosas. As mais bonitas que vimos estavam em Riverside e San Ber-

nardino. Esta especie é muito aconselhada para terrenos seccos e merece ser largamente cultivada, porque produz uma das melhores e mais resistentes madeiras, muito recommendada para dormentes. Tem provado bem no Arizona e deve ser escolhida, de preferencia, para os nossos cerrados.

Em Rio Claro, nada soffreu, em julho de 1910, quando a temperatura chegou a 2,5 gráos abaixo de zero, apesar de não ter nem um anno de edade.

E. cosmophylla, F. Muell.

Grande arbusto ou pequena arvore, do sul da Australia, com casca liza. Folhas ovaes, ovado-lanceoladas, ou lanceoladas, acuminadas, espessas e rigidas. Pedunculos axillares ou lateraes, curtos e grossos, com 3 flôres sesseis, ou com a central curtamente pedicellada. O tubo do calice é largo, curto e espesso. Operculo acuminado, pouco menor que o calice. Fructo sub-globoso-truncado.

A sua madeira não tem qualidade nenhuma que a recommende.

Só existe no Horto de Jundiahy, onde individuos de 7 annos têm apenas 2 metros de altura.

Na California, só vimos esta especie em Santa Monica, em exemplares muito ordinarios.

E. crebra, F. Muell.

E. resinifera, A. Cunn.; *E. angustifolia*, Woolls.

E' o *Ironbark-tree* da Nova Galles do Sul e da Queenslandia. E' arvore de porte mediano, com 30 metros de altura, commummente, por 1 metro de diametro, no maximo. O tronco é, geralmente, direito e cylindrico, com casca aspera, muito rugosa, escura e persistente.

As folhas são estreitamente lanceoladas (fig. 55), ou lineares-lanceoladas, delgadas, de um verde egualmente baço nas duas paginas, com nervuras espalhadas. As flôres, em paniculas terminaes e axillares, compostas de umbellas

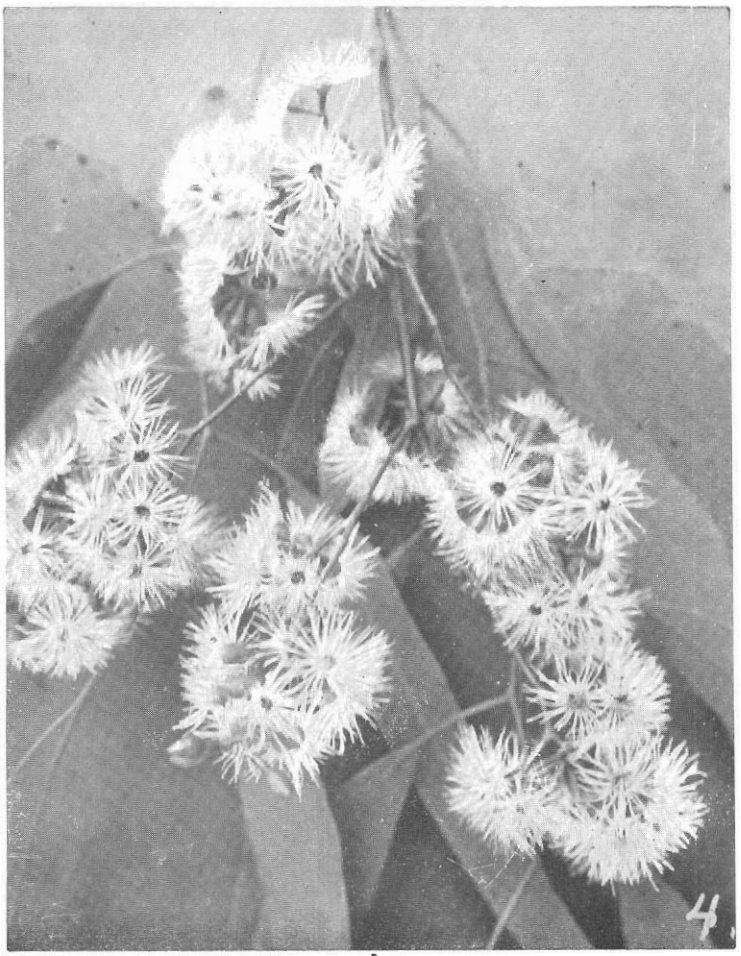


Fig. 83 — *E. crebra.*

de 3—7 flôres. As capsulas são muito pequenas, tronco-ovadas, em forma de taça, com valvulas pequenas, um

pouco exsertas. O operculo é semi-ovado, conico. No Horto de Jundiahy tem florescido em setembro.

Os ramos são delgados e pendentes, dando á arvore um bonito aspecto.

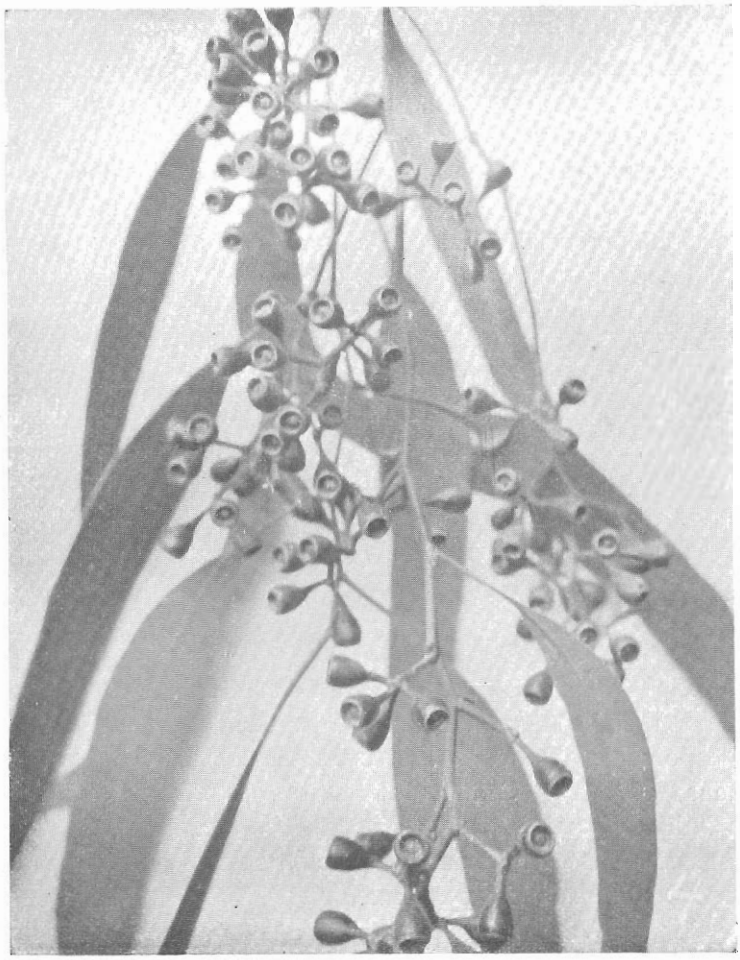


Fig. 84 *E. crebra.*

A madeira é uma das mais valiosas da Australia, avermelhada, dura, pesada, elastica e duradoura. Por ser de

longa duração, quando em contacto com a terra, é muito empregada em dormentes, postes telegraphicos, cercas e estacaria. E' tambem muito usada na construcção de vagões de estradas de ferro.

Segundo Maiden, a sua densidade é de 1,119.

O Horto de Jundiahy tem nas suas plantações 60 *E. crebra* espalhados por grande variedade de condições. Em todos os terrenos, excepção feita dos humidos, onde parece não resistir, temos notado ser de crescimento muito moroso, principalmente nos primeiros annos. Temos exemplares de 5 annos com 8 metros de altura, apenas, e 0m,25 de circumferencia. Os de 2 annos estão agora com 1m,80. O desenvolvimento dos individuos d'esta especie parece ser menos moroso a partir do terceiro anno.

Na California, todos os individuos que tivemos occasião de observar eram enfezados. Os mais velhos são os de Santa Monica e, além de tortos, estavam pouco desenvolvidos. A maior plantação que vimos foi em Morganhill, na propriedade do sr. Leonard Coates, de tres para quatro annos, com um metro de altura, apenas.

Na Florida, resiste bem a baixas temperaturas.

E. decipiens, Endl.

Varía de arbusto de 1m,80 a 2m,50 a arvore de mais de 20 metros de altura. A casca é rugosa, persistente, molle e esponjosa. Folhas ovaes, ovado-lanceoladas, ou lanceoladas, espessas. Pedunculos curtos, geralmente axillares, cylindricos ou ligeiramente achatados, com 6 a 12 flôres sesseis. Calice turbinado e operculo conico ou acuminado. Fructo turbinado ou pyriforme.

E' da Australia Occidental e a sua madeira não tem applicação digna de nota.

A esta especie pode applicar-se tudo que ficou dito do *E. cosmophylla*, quanto ao seu desenvolvimento e valor nas plantações da Companhia Paulista e na America do Norte.

E. dives, Schauer.

E' conhecido por «*Blue-Peppermint*», em parte da Australia. E' originario da Nova Galles do Sul e da Victoria.

Labillardière classificou-o como variedade do *E. amygdalina*, mas Bentham e Maiden consideram-n'o como especie distincta.

E' arvore de porte mediano com casca rugosa. As folhas, nos individuos novos, são relativamente largas, mais ou menos cordiformes na base, oppostas; nos adultos, lanceoladas, symetricas e espessas. Flôres em umbellas de 8 a 12, ou mais. Operculo approximadamente hemispherico, assim como o fructo. Valvulas ligeiramente exsertas.

A sua madeira não tem valor apreciavel.

Existe apenas no Horto de Rio Claro, em reduzido numero de exemplares, parecendo-nos ser de crescimento lento.

E. erythronema, Turc.

Nada sabemos acerca d'esta especie, cuja descripção não encontrámos em nenhum auctor. Obtivemos as sementes na America do Norte, onde nos affirmaram ser especie nova e muito ornamental, devido ás suas flôres grandes e vermelhas.

Existe no Horto de Rio Claro e nasceu bem na sementeira que fizemos no Horto Florestal de S. Paulo.

Em Rio Claro, com 10 mezes, temos exemplares de 1m,64, 1m,73, 1m,80 e 2m,12.

E. eugenioides, Sieber.

E. scabra, Dum-Cours.; *E. penicillata*, Hort.; *E. acervula*, Sieb.; *E. oblonga*, D. C.; *E. olcifolia*, A. Cunn.; *E. ligustrina*, D. C.; *E. undulata*, Tausch.

Da Victoria e Nova Galles do Sul. E' arvore que

adquire dimensões consideraveis, chegando a attingir na Australia, quando em condições favoraveis, 50 a 60 metros de altura. E' de porte symetrico, pyramidal, com folhagem

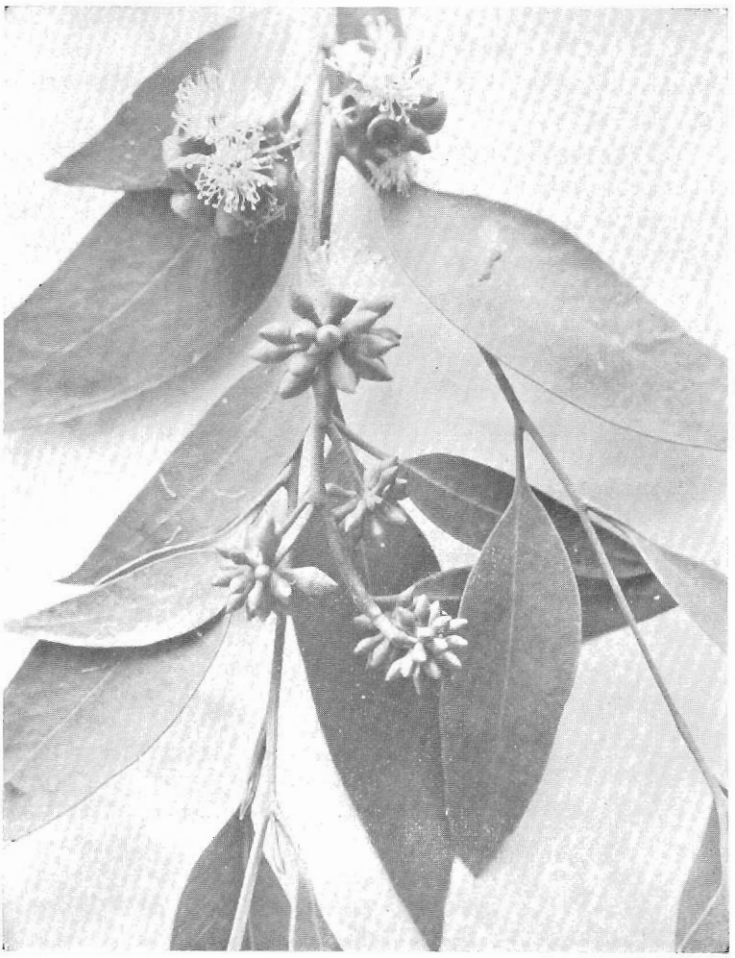


Fig. 85 — *E. eugenioides*.

muito densa, o que a torna uma das mais bellas do genero. Seu nome especifico foi-lhe dado pela sua semelhança com as *Eugenias*, grupo de plantas da familia das Myrtaceas.

A casca é aspera e persistente, pardacenta, tendo as fibras grande tenacidade, o que a torna muito propria para esteiras e cordas. As folhas são ovaes, ou lanceoladas,

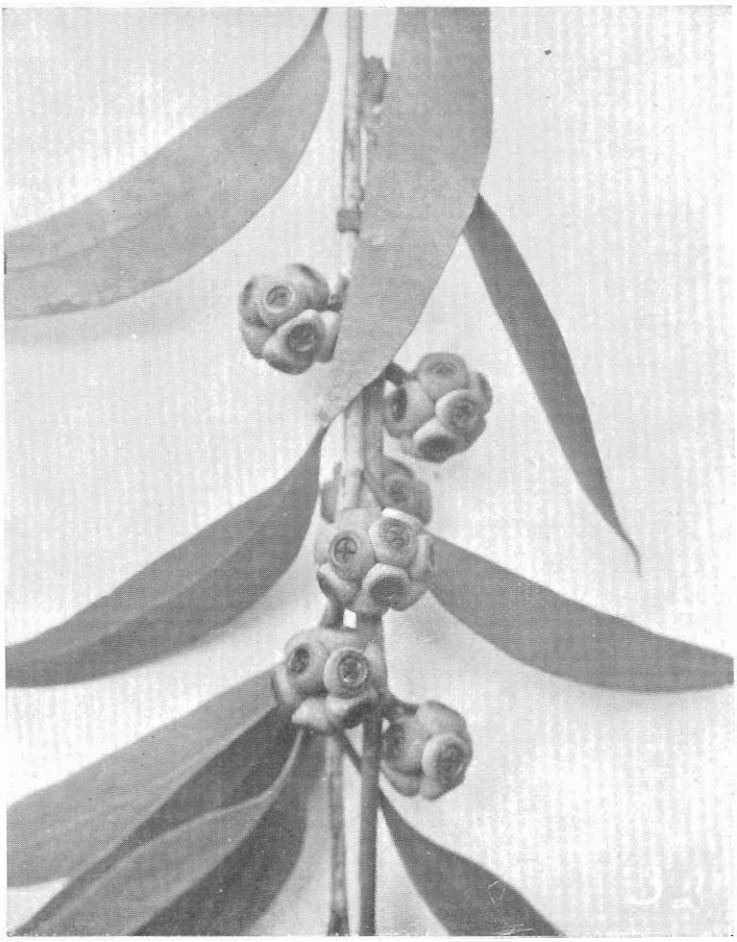


Fig. 86 — *E. eugenioides*.

egualmente verdes nas duas paginas, brilhantes, muito deseguaes na base. As flôres, geralmente em umbellas solitarias, são de tamanho médio. As capsulas são tronco-

ovadas, ou globulares, de bordos deprimidos, valvulas ligeiramente inclusas, em forma de taça. Operculo semi-oval. Já floresceu no Horto de Jundiahy.

A madeira, boa de partir, não empena, forte e duradoura, é empregada em grande variedade de construcções, principalmente em taboame, postes, cercas e em construcções ruraes. Segundo o sr. A. R. Crawford, grades feitas com esta madeira estavam boas ao fim de 40 annos.

A sua densidade é de 0,780, segundo um exemplar de 3 annos, de Jundiahy, e depois de bem secco.

E' especie que tem certas analogias com o *E. piperita*.

Em Jundiahy, é, sem duvida, a especie de crescimento mais irregular. Fizemos alli uma plantação de 300 d'estes eucalyptos e, emquanto alguns com pouco mais de 3 annos, tinham 14 e 15 metros de altura e 0m,80 de circumferencia, outros no mesmo talhão, em egualdade de condições, apenas estavam com 2 a 3 metros. Em individuos plantados mais tarde isoladamente, dispersos pelo Horto, observámos o mesmo facto, devendo, porém, notar-se que o maior numero é de individuos bem desenvolvidos e vigorosos. Parece-nos que são alli atacados por diversos fungos, tanto nas raizes como nas folhas, o que, a confirmar-se, poderá explicar a grande differença de crescimento apontada.

Na California, não vimos exemplar nenhum digno de menção.

E. eximia, Schauer.

E' conhecido, em parte da Australia, por *Blood-wood*, mas Mueller acha preferivel a denominação de *Smooth-barked-Bloodwood*, para não confundil-o com o *E. corymbosa*. E' originario da Nova Galles do Sul.

Arvore grande, com folhas falciformes, lanceoladas, acuminadas, compridas, com numerosas nervuras finas e parallelas, mas pouco visiveis devido á textura coriacea das

folhas. Flôres numerosas, sesseis, em paniculas terminaes, ou corymbos. Calice espesso, obconico, anguloso. Operculo conico ou acuminado, muito mais curto que o calice e

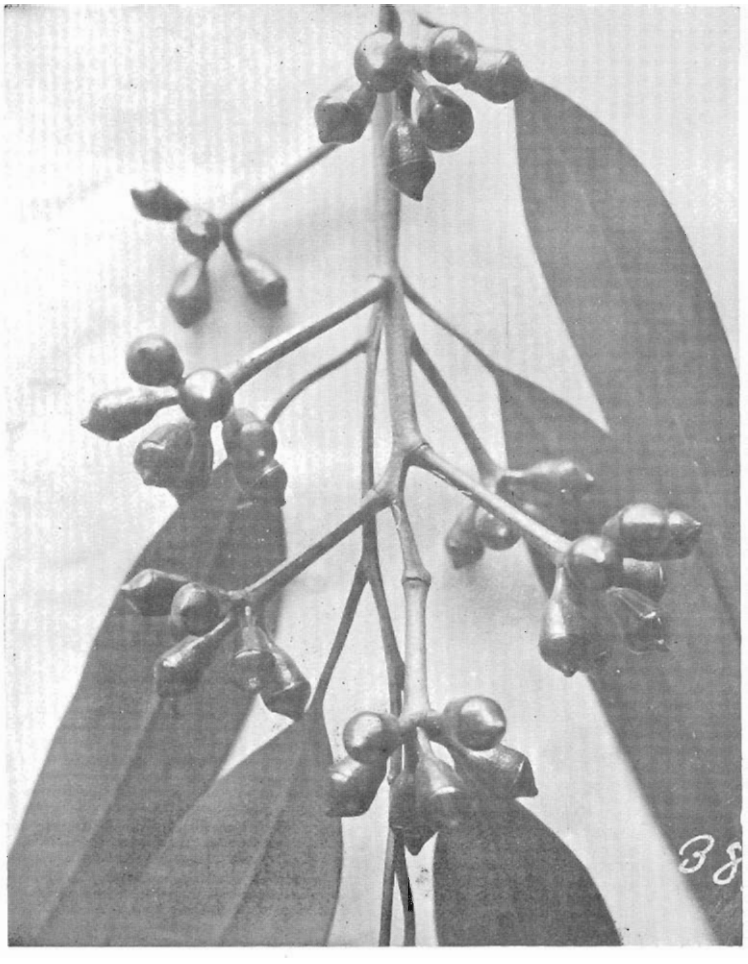


Fig. 87 — *E eximia.*

duplo. Antheras ovado-oblongas, com loculos parallelos, abrindo longitudinalmente. Ovario curto, achatado. Fructo urceolado, comprido.

A madeira é molle, clara e pouco duradoura, servindo para combustivel e para obras debaixo de agua.

Os exemplares do Horto de Jundiahy morreram devido

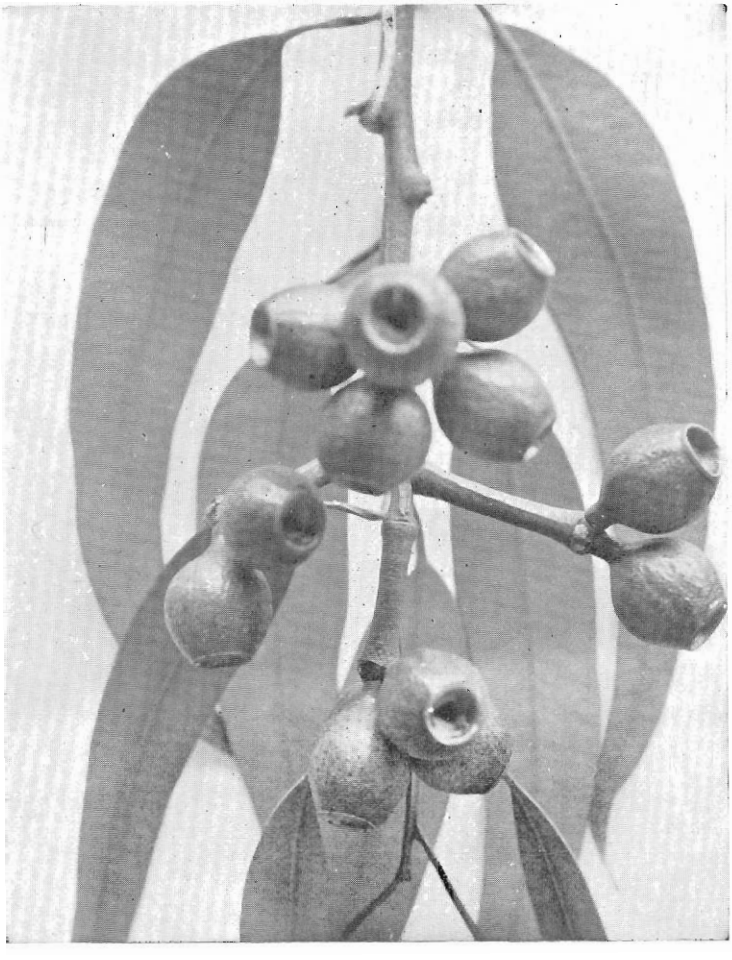


Fig. 88 — *E. eximia.*

a geadas. Os do Horto de Rio Claro estão com 5 mezes apenas e têm 1m,70 de altura média, tendo 2m,57 o mais desenvolvido. Ha alli 12 exemplares.

E. fæcunda, Schauer.

E' um grande arbusto de casca liza e escura, com folhas lanceoladas, acuminadas, espessas, com a nervura marginal muito proxima dos bordos. Pedunculos axillares ou lateraes, geralmente curtos, cylindricos, ou ligeiramente achatados, cada um supportando uma umbella de 4 a 8 flôres. Calice ovoide-turbinado; operculo hemispherico, muito mais curto que o calice. Fructo ovoide-oblongo, ou quasi cylindrico, ligeiramente contrahido no orificio.

A madeira é dura e elastica, sendo muito empregada em raios de rodas.

Na collecção do Horto de Rio Claro, ha um exemplar de 10 mezes com 3m,40 e outro de 7 mezes com 1m,20.

E. ficifolia, F. Muell.

Maiden não o menciona na sua obra e Bentham, pelos specimens que possuia, achava-o muito semelhante ao *E. calophylla.*

Os exemplares que tinhamos em Jundiahy morreram devido ao frio, mas em Rio Claro supportaram, com um anno, perfeitamente bem a temperatura de 2o,5 abaixo de zero. Temos alli exemplares de 5 mezes com 1m,70 de altura e outros de 10 mezes com 2m,70.

Havia no Instituto Agronomico de Campinas um magnifico eucalypto d'esta especie, de 13 annos, que foi cortado sob pretexto de que damnificava um muro. Crêmos que era o melhor de todo o Estado.

E' especie muito ornamental, por causa das suas flôres grandes e avermelhadas, dando boa sombra. Nos Estados Unidos, vimol-a apenas na Estação Florestal de Santa Monica, mas em poucos exemplares.

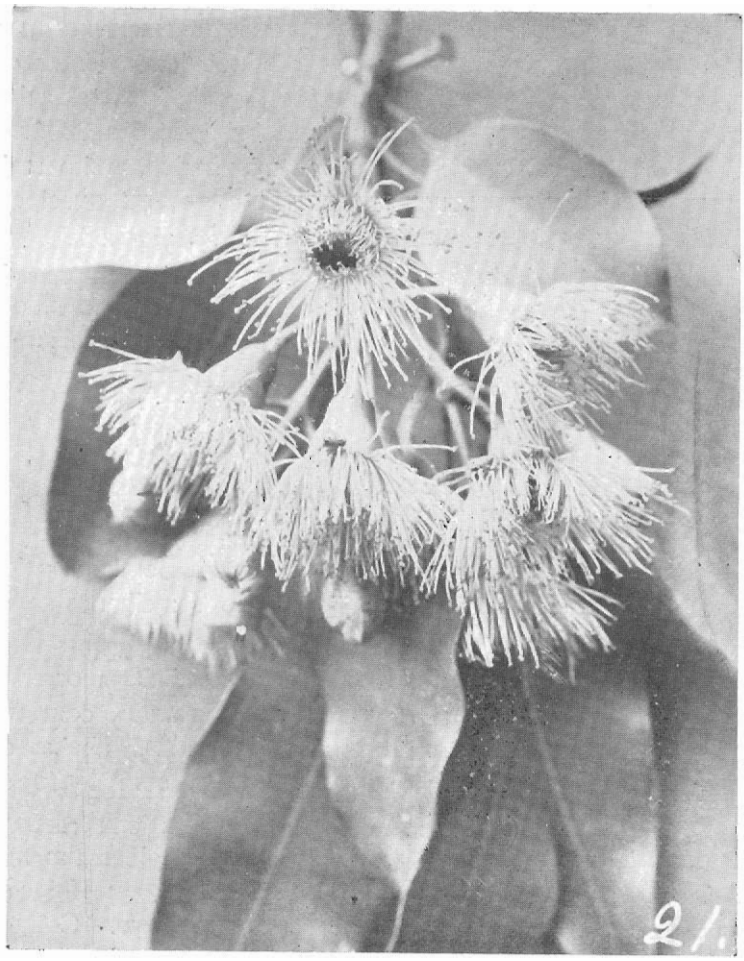


Fig. 89 — *E. ficifolia*.

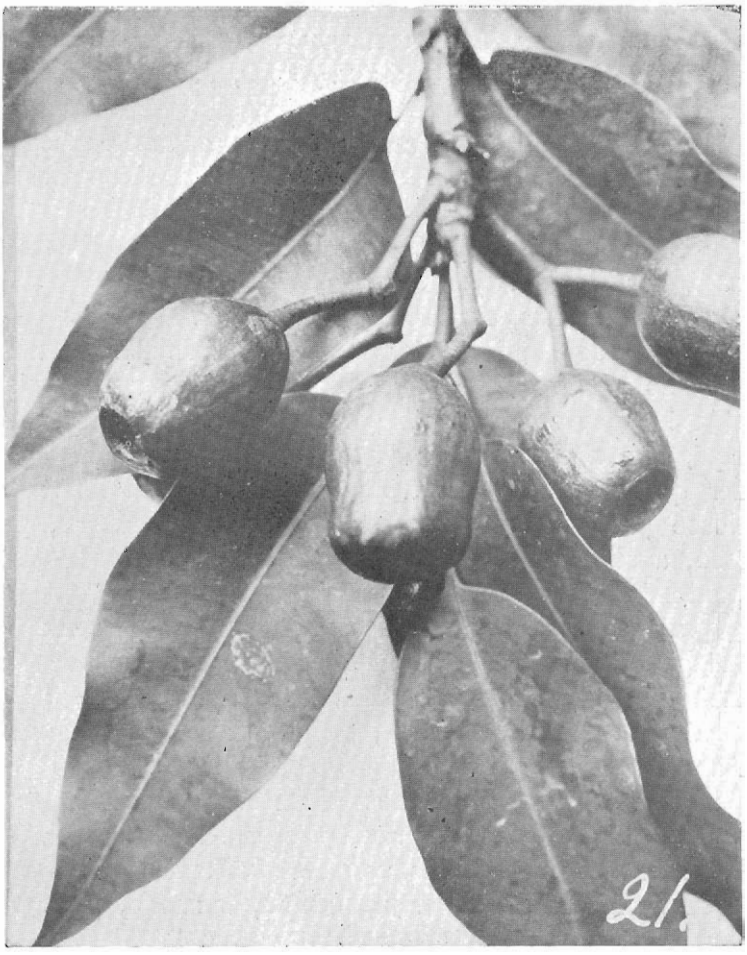


Fig. 90 — *E. ficifolia.*

E. gigantea, Hook. f.

E. obliqua, L'Hér.; *E. falcifolia,* Miq.; *E. nervosa,* F. Muell; *E. pallens,* D. C.; *E. procera,* Dehnh; *E. elatus,* Hook. f.; *E. fabrorum,* Schl.; *E. fissilis,* F. Muell; *E. heterophylla,* Miq.

Do sul da Australia e da Tasmania, onde é conhecido por *Stringybark,* e da Victoria, onde lhe dão o nome de *Messmate.*

Foi a primeira especie conhecida, tendo sido colleccionada por David Nelson, botanico da terceira viagem de Cook, e descripta, em 1788, por L'Héritier.

De todos os synonimos acima enumerados, o mais correcto e pelo qual é esta especie scientificamente conhecida é o que lhe foi dado por L'Héritier. Mencionamol-o aqui, com a classificação de *E. gigantea,* de Hooker, por ser quasi que exclusivamente citado por este nome no nosso paiz. Todos falam no Eucalyptus *gigante* e, por isso, a sua descripção nos pareceu mais apropriada neste ponto da lista alphabetica que vamos seguindo.

E' uma das maiores arvores do genero, chegando a attingir 100 metros de altura e mais de 3 metros de diametro. A casca é pardacenta, fibrosa e persistente, destacando-se em grandes placas, de que se servem os australianos para cobrir casas e formar abrigos.

As folhas dos individuos novos são grandes, largas e verdes; nas arvores adultas, mais estreitas, lanceoladas, mais ou menos arqueadas, coriaceas, brilhantes, muito deseguaes nos lados da nervura central, tomando, por isso, uma posição obliqua nos ramos, o que lhe deu o seu nome especifico. As flôres, em umbellas axillares, contendo 9 a 15 flôres muito pequenas, são brancas, com pedunculos curtos e arredondados. As capsulas são ovoide-truncadas, mais ou menos pyriformes, e o operculo é hemispherico, obtuso, ou apiculado.

A madeira, embora não tenha nem a força nem a finura de grão de grande numero de eucalyptos, é muito facil de trabalhar e fende-se com facilidade, devido a ter

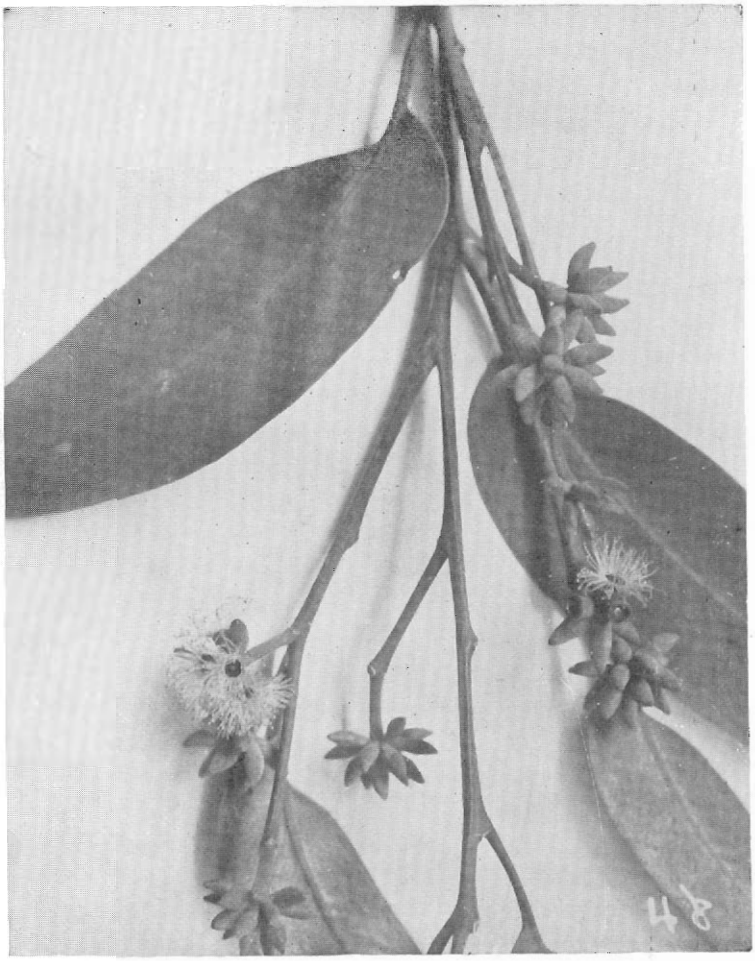


Fig. 91 — *E. gigantea ou obliqua.*

as fibras perfeitamente parallelas. Serve para obras variadas, uma vez que não tenha de ficar enterrada nem exposta á humidade e que não seja necessaria grande resistencia

e elasticidade. Dá boa lenha e, segundo Maiden, presta-se admiravelmente para marcenaria.

A sua densidade, segundo o Barão Mueller, varia de

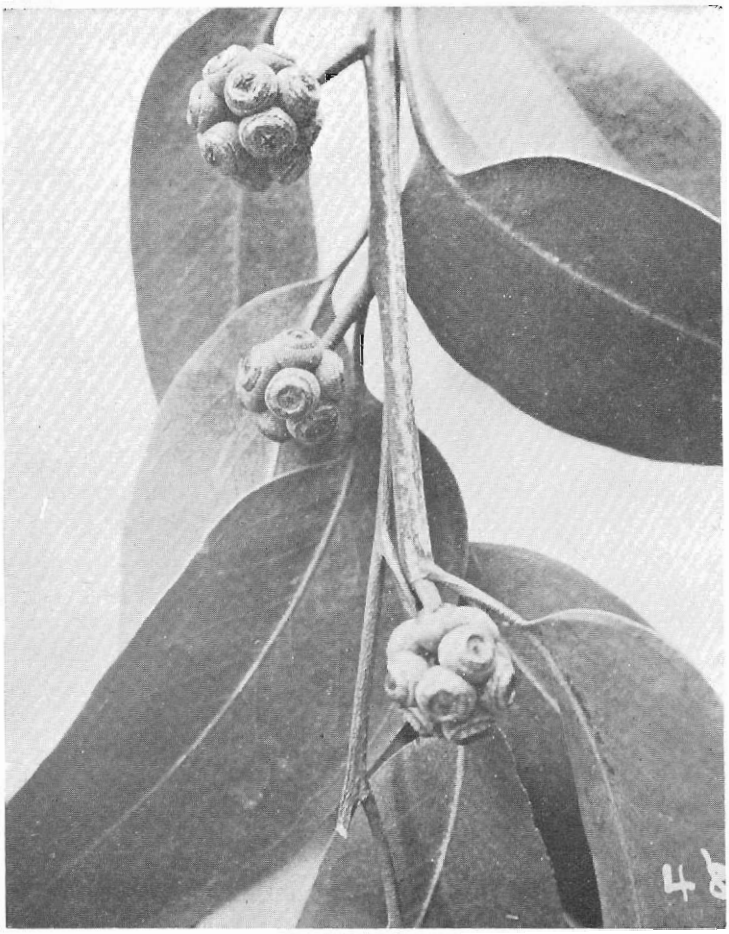


Fig. 92 - *E. gigantea ou obliqua.*

0.808 a 0.984. Um decimetro cubico de madeira bem secca, retirado de um exemplar de 4 annos, derrubado pelo vento, no Horto, pesou 830 grammas, o que está de accordo com os dados do eminente especialista.

E. globulus, com 10 mezes. Fig. 93 — Horto Florestal de Rio Claro. *E. pilularis*, com 10 mezes.

A sua madeira parece variar consideravelmente segundo o clima e a natureza do sólo, pois que, emquanto um relatorio official da Nova Galles do Sul a considera uma das mais valiosas, Howitt, a primeira auctoridade da Victoria, classifica-a como de segunda ordem.

Maiden affirma que ella é, com vantagem, largamente empregada em construcções civis.

E' a especie que forma massiços mais uniformes e continuos, não só na Tasmania, mas tambem no continente australiano, extendendo-se do golfo de Spencer ás partes meridionaes da Nova Galles do Sul.

Vegeta de preferencia nas regiões montanhosas e uma das suas grandes vantagens, diz o Barão Mueller, está em contentar-se com terrenos seccos e muito pobres, produzindo ahi maior porção de madeira que, em egualdade de condições, qualquer outra especie, o que o torna precioso para revestimento de terrenos desarborizados em paizes em que se torna preciso produzir madeira no menor lapso possivel de tempo.

No primeiro anno parece resentir-se com o frio.

Os eucalyptos d'esta especie são das arvores mais desenvolvidas do Horto de Jundiahy, onde crescem com grande rapidez.

Ha em Jundiahy cerca de 200 *E. obliqua* e todos elles com desenvolvimento satisfactorio.

Não se dão em terreno humido, como tivemos varias occasiões de verificar.

Esta especie está pouco divulgada nos Estados Unidos, tendo dado resultado satisfactorio sómente proximo da costa, na California.

E. globulus, Labill.

E. cordata, Miq.; *E. diversifolia,* Miq.; *E. pulverulenta,* Link.; *E. perfoliata,* Noisette.

E' o *Blue-gum-tree* da Victoria e da Tasmania, raro na

Nova Galles do Sul. Como em outro logar ficou dito, foi descoberto, na Tasmania, em 1792, por La Billardière.

Segundo o Barão Mueller, é o mais conhecido de todos

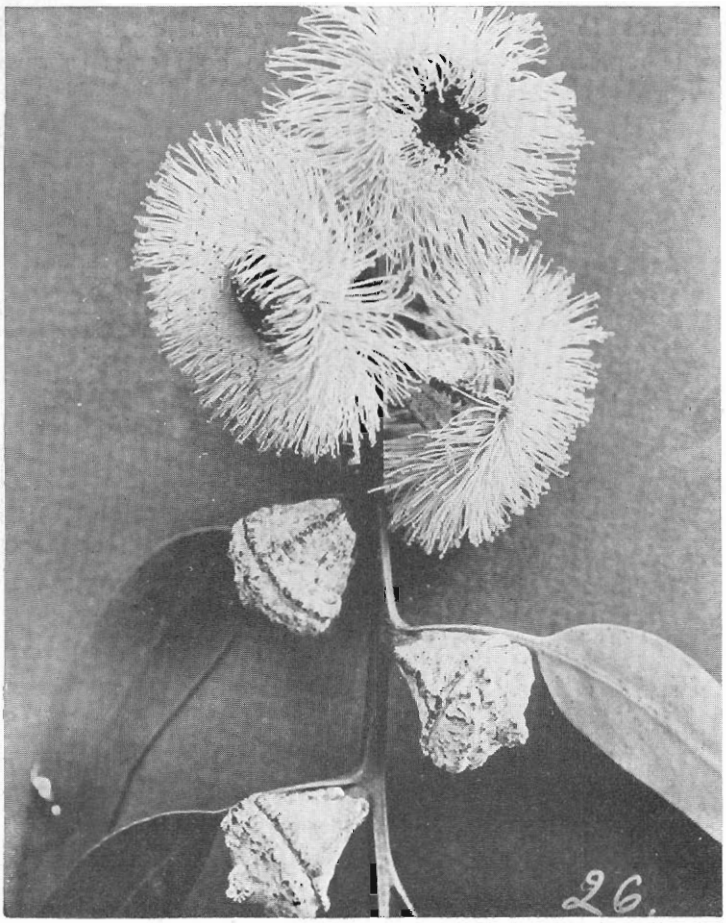


Fig 94 — *E. globulus*.

os eucalyptos e, talvez mesmo, a arvore mais conhecida do mundo inteiro.

E' arvore de grandes dimensões, chegando a mais de 100 metros de altura, com diametro proporcional. E' de

porte pyramidal nos primeiros annos, apresentando-se vestido até á base de ramos oppostos e cruzados, angulosos, ou esquinados, pendentes. Com a edade, ao dar-se, em geral, a transformação das folhas, desprendem-se os ramos inferiores, tornando-se os outros arredondados e irregularmente repartidos pelo tronco, ficando com copa irregular, folhagem pouco densa e o cimo marcescente. Quando a arvore cresce isolada, os ramos lateraes, ás vezes, desenvolvem-se e engrossam muito, mas nunca nos primeiros annos (fig. 99).

Fig. 95 — *E. globulus*, plantados em 1885, na Universidade da California, em Berkeley, 0m,60 de diametro.

A casca do tronco desprende-se annualmente em largas e compridas fitas côr de cannela, deixando-o lizo.

As folhas são biformes: em novas, oppostas, sesseis, amplexicaules, glauco-cinzentas, ou pulverulentas e esbranquiçadas, ovado-oblongas; em adultas, alternas, pecioladas, coriaceas, ovado-lanceoladas, lanceoladas ou falciformes, agudas, de um verde brilhante (fig. 98). A transformação das folhas é mais ou menos precoce, segundo o vigor de vegetação, começando sempre pelo cimo. As folhas contêm grande numero de glandulas oleo-resinosas.

As flôres são brancas, sub-sesseis, ou com pedunculos curtos e grossos, 1—3 axillares, mas geralmente solitarias. Operculo deprimido, proeminente no centro (fig. 94), apiculado.

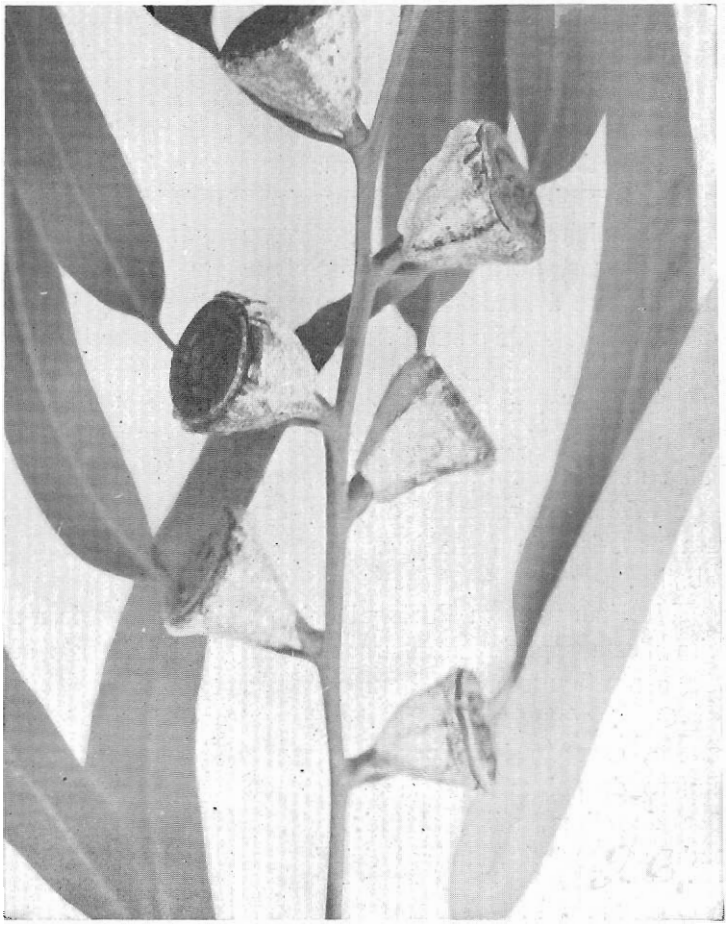


Fig. 96 — *E. globulus*.

As capsulas são sub-lenhosas, turbinadas, quadrangulares, verrugosas, grandes, com 4—6 valvulas (fig. 96). As sementes ferteis são arredondadas e negras e as estereis, arruivadas e filiformes.

A madeira é pesada, compacta, muito forte e duradoura, difficil de partir, devido á disposição tortuosa das fibras, geralmente dispostas em espiral e entrelaçadas. Esta torção das fibras ainda não está bem explicada, parecendo ser devida ao desegual desenvolvimento das fibras externas e internas, desegualdade essa que faz que as de fóra tomem a disposição espiralada. Convem não confundir essa torção natural da especie com a que é produzida pelo vento, dando ás arvores a forma de saca-rolhas, e que se pode evitar plantando-as em massiço apertado.

A madeira é muita empregada em hydraulica, construcções navaes, dormentes, carroçaria e em todos os trabalhos em que á madeira se exige resistencia, duração e elasticidade. E' grande a sua densidade, mas um pouco variavel. O sr. Mathieu achou, em média, para exemplares da Corsega e Argelia, a de 0,660; em Portugal, no Instituto de Agronomia e Veterinaria, a de 0,763 e no Horto de Jundiahy, madeira bem secca, de arvore abatida com 13 annos, a de 0,925. A respeito do seu emprego em dormentes para estradas de ferro já tratámos em outra parte d'este trabalho.

Na França e em Portugal está sendo empregada a madeira d'esta especie em marcenaria, tendo bonita côr amarella e recebendo muito bem o verniz.

O *E. globulus* é uma das especies mais rusticas do genero, estando hoje perfeitamente acclimado em grande numero de paizes e numa diversidade espantosa de condições de clima, sólo, altitude, etc. Resiste bem ao frio, tendo supportado, no sul da França, temperaturas de 7º abaixo de zero. Prospera muito bem na Africa Portugueza, em logares de 1.400 metros de altitude. Parece ser uma das especies menos exigentes em relação ás qualidades do terreno. Dá-se bem nos sólos seccos e nos humidos, desenvolvendo-se, porém, mais vigorosa e rapidamente nos terrenos permeaveis, soltos, frescos e profundos.

No nosso Estado está muito espalhada a crença de

que é esta a especie mais conveniente para terrenos encharcadiços, pantanosos, o que nos parece devido a ser ella para tal fim aconselhada na Europa e haver alli grandes plantações feitas nesses terrenos, principalmente na Italia e em Portugal.

No Brasil, ou melhor, no Estado de S. Paulo, o *E. globulus* não prospera em sólos excessivamente humidos. A época da sua vegetação aqui, coincidindo com a estação das chuvas, em que a atmosphera está saturada de humidade, diminue consideravelmente a grande evaporação de suas folhas, o que, justamente, na Europa o torna proprio para o enxugo de taes terrenos. Àlli o verão é secco e póde, por isso, tirar-se todo o partido d'essa sua propriedade.

Fig. 97 — *E. globulus*, 10 mezes, em São Bernardo, Cal.

No Horto de Jundiahy, ensaiámos a sua cultura em diversos terrenos: muito seccos, profundos e frescos, humidos e alagadiços. De todas as plantações, feitas nunca com menos de 500 individuos, a que nos deu melhor re-

sultado foi aquella em que o sólo era profundo e fresco. Foram alli plantados 900 eucalyptos que, aos 3 annos, tinham, em média, 13 metros de altura e 0m,35 de circumferencia, a um metro do sólo. Em identicas condições foi feita outra plantação de 650 que, plantados em maio de 1908, tinham, em dezembro do mesmo anno, 1m,40 de altura. Este ultimo talhão foi formado á margem do Jundiahy-mirim, em terreno que era periodicamente inundado e que foi drenado, por meio de vallas, depois da rectificação d'aquelle rio.

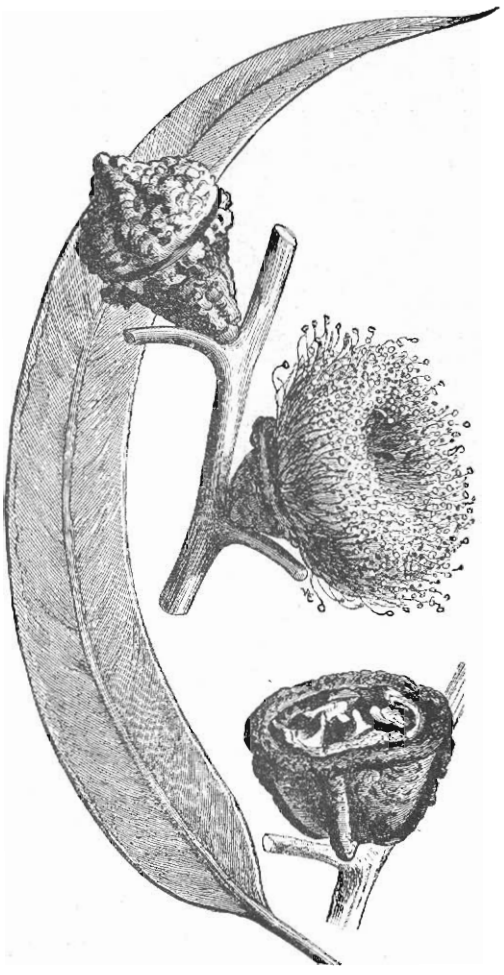


Fig. 98 — Folha, flôr e fructo do *E. globulus*.

Em sólos seccos, de encosta, tambem o seu desenvolvimento é grande. Uma plantação alli feita, de 760 eucalyptos, em novembro de 1906, com pouco mais de 2 annos, estava com 8 metros de altura e 0m,27 de circumferencia, em média. Em terreno de brejo não tivemos resultado que nos animasse a proseguir na experiencia. Estabelecemos tres talhões

de 200 plantas cada um, em brejos diversos, restando-nos actualmente cerca de 20 plantas e, assim mesmo, muito altas e delgadas, umas, rachiticas e tortuosas, outras.

O *E. globulus* mais velho do Horto de Jundiahy está em terreno secco (antiga estrada de rodagem), junto á casa de residencia e foi plantado em março de 1904. Aos cinco annos (fig. 99), media 15 metros de altura e 0m,81 de circumferencia, a um metro do sólo; em fevereiro de 1911, tinha 18 metros de altura e 0m,33 de diametro, a um metro do chão.

Em Rio Claro, desenvolve-se muito bem, havendo alli, em terreno secco, exemplares de 1 anno e 5 mezes com 6m,50 e 0m,38 de circumferencia.

No Horto de Jundiahy, em maio do corrente anno, medimos dez *E. globulus* plantados em fevereiro de 1906, isto é, com 5 annos e 3 mezes. A seguir damos o resultado d'essas mensurações, convindo assignalar que escolhemos arvores plantadas em talhões de 1.000 exemplares, a 4 metros de distancia, e que representassem o typo médio do massiço:

altura	18m,80	circumferencia na base	0m,79
»	15m,55	»	0m,55
»	14m,80	»	0m,72
»	15m,45	»	0m,61
»	13m,85	»	0m,40
»	15m,20	»	0m,59
»	18m,00	»	0m,91
»	13m,20	»	0m,71
»	14m,60	»	0m,90
»	13m,55	»	0m,79

Um dos mais bellos exemplares que conhecemos no Estado de S. Paulo está proximo á estação de Morro Grande, da Companhia Paulista, numa fazenda que pertenceu ao sr. Raphael Tobias de Barros e, mais tarde, ao sr. coronel Justiniano Whitaker de Oliveira. Esse eucalypto, semeado em fins de 1893, tinha, em setembro de 1909

3m,06 de circumferencia, a um metro do sólo. E' uma arvore majestosa!

Em Boa Vista, em terra vermelha e secca, estamos ensaiando a cultura d'esta especie e, até agora, com resultado satisfactorio.

Em varias estações da Companhia Paulista vêem-se exemplares de *E. globulus*, em terreno arenoso, secco, muito desenvolvidos.

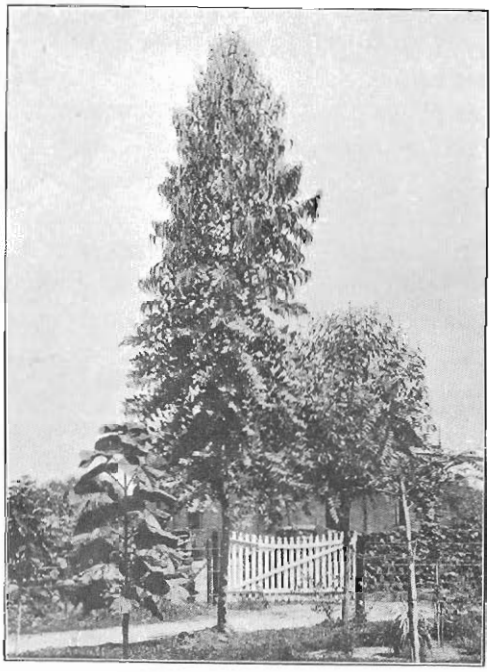


Fig. 99 — Horto de Jundiahy — *E. globulus*, 7 metros de altura, 2 annos.

Este eucalypto é conhecido em Portugal por *gommeiro azul* e, em outros paizes, por *arvore da febre*.

E' a mais conhecida e, sem duvida, a mais disseminada de todas as especies nos Estados Unidos, sendo tambem uma das mais importantes. A sua cultura está espalhada por toda a California, onde ha grandes e antigas plantações desde o extremo sul até muito ao norte. Pareceram-nos, porém, melhores, mais desenvolvidas e vigorosas as que estão situadas nas proximidades da costa e na parte meridional do Estado. Seria impossivel descrever aqui todas ou mesmo as principaes plantações de *E. globulus* que vimos no America do Norte. Destacaremos, d'entre ellas um bellissimo bosque na Universidade, em Berkeley (fig. 95), plantado em

1885, e quinze soberbos exemplares de 36 annos, em Santa Barbara, em frente á estação, com uma circumferencia média de 4m,5. Um d'elles, o mais alto, tinha 7m,2 de circumferencia á altura do peito. Nas plantações do sr. Ellwood Cooper, em Santa Barbara, vimos tambem arvores magnificas e, beirando a estrada que da cidade conduz á sua propriedade, muitas que tinham sido cortadas havia sete annos e cujos rebentos mediam mais de 15 metros.

Tivemos occasião de vêr *E. globulus* de 25 annos com mais de 40 metros de altura e quasi um metro de diametro.

Em S. José, vimos, em differentes pontos da cidade, exemplares muito bonitos, que o sr. Gillespie nos affirmou constituirem uma variedade conhecida pelo nome d'aquella cidade. Examinando attentamente os individuos em questão, flôres e fructos, só nos pareceu haver differença no preço da semente.

Na America do Norte, é muito sensivel ao frio e a geada mata-o.

Além das plantações citadas, merecem tambem menção a de Adolpho Sutro, de que já, em outro logar, tratámos, e a de «Golden Gate Park», em São Francisco, onde vimos arvores plantadas em 1869, de dimensões consideraveis.

O maior exemplar de *E. globulus* medido até hoje foi um na Tasmania com 105m,30 de altura!

E. gomphocephala, D. C.

E' o *Touart*, *Tooart* ou *Tewart* da Australia Occidental.

Arvore de 12 a 15 metros de altura, com casca liza ou rugosa, persistente, escura. Folhas ovado-lanceoladas ou estreitamente lanceoladas, geralmente falciformes e acuminadas, muito compridas, espessas e brilhantes. Pedunculos axillares ou lateraes, espessos e duros, com 3 flôres, ora sesseis, ora curtamente pedicelladas. Calice obovoide ou urceolado; operculo globular, duro, mais largo que o

calice. Ovario convexo no centro, antheras oblongas. Fructo longo, um tanto dilatado no orificio, com o bordo largo e convexo e as valvulas proeminentes.

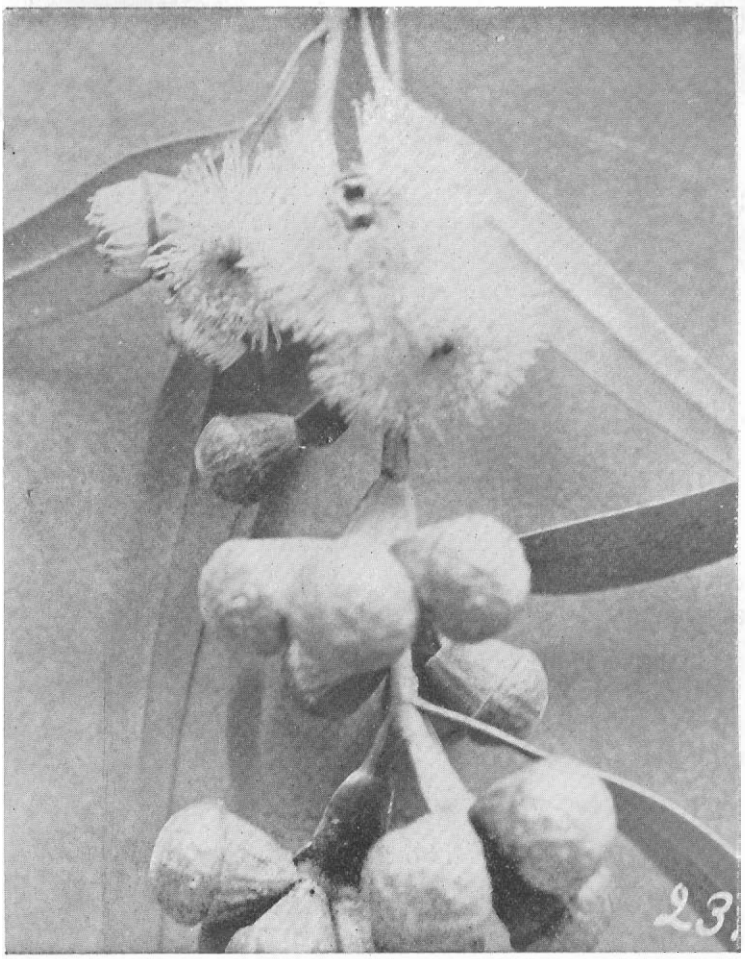


Fig. 100 — *E. gomphocephala.*

A madeira, de um amarello pallido, é notavel pela sua dureza e elasticidade, muito pesada. E', sobretudo, empregada em construcções civis.

Existe apenas no Horto de Jundiahy, onde tem tido crescimento lento, sendo muito finos quasi todos os exemplares. O mais desenvolvido, com 7 annos, tem 0m,12 de diametro.

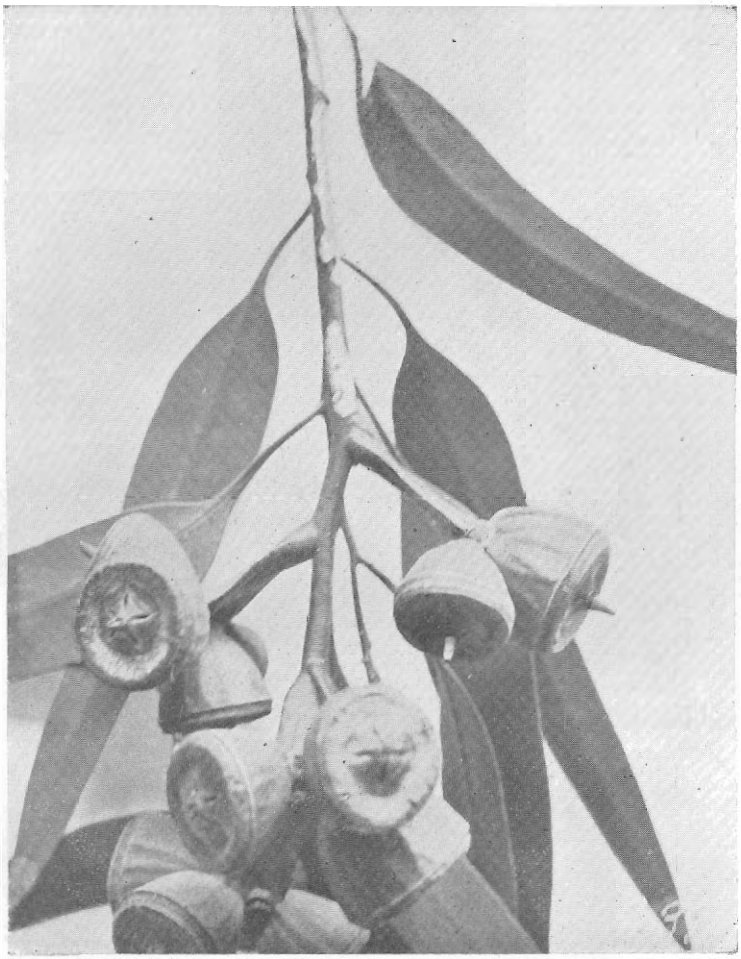


Fig. 101 — *E. gomphocephala.*

Especie pouco cultivada na America do Norte. Vimol-a apenas em Santa Monica e em Santa Barbara, em exemplares pouco dignos de nota.

E. gomphocornuta.

Nem em Bentham nem em Maiden vimos referencia a esta especie. As sementes obtivemol-as da Casa Vilmorin,

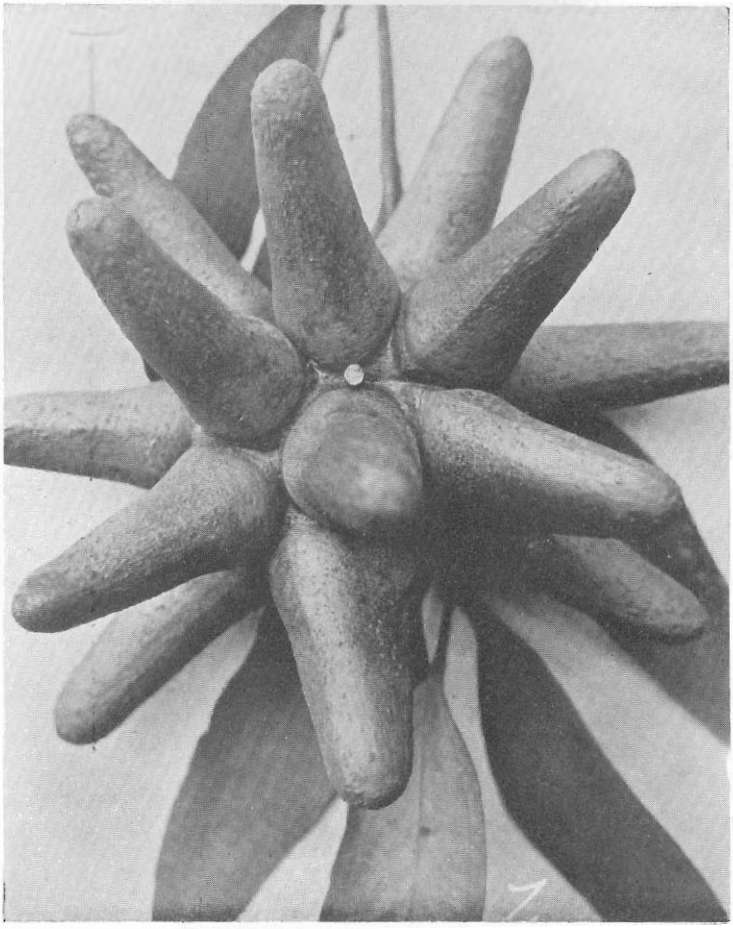


Fig. 102 — *E. gomphocornuta.*

de Paris. Existem alguns exemplares no Horto de Jundiahy, plantados em 1905, todos muito pouco desenvolvidos.

E. goniocalyx, F. Muell.

E. elæophora F. Muell.; *E. albens,* F. Muell.; *E. elata,* Dehnh.

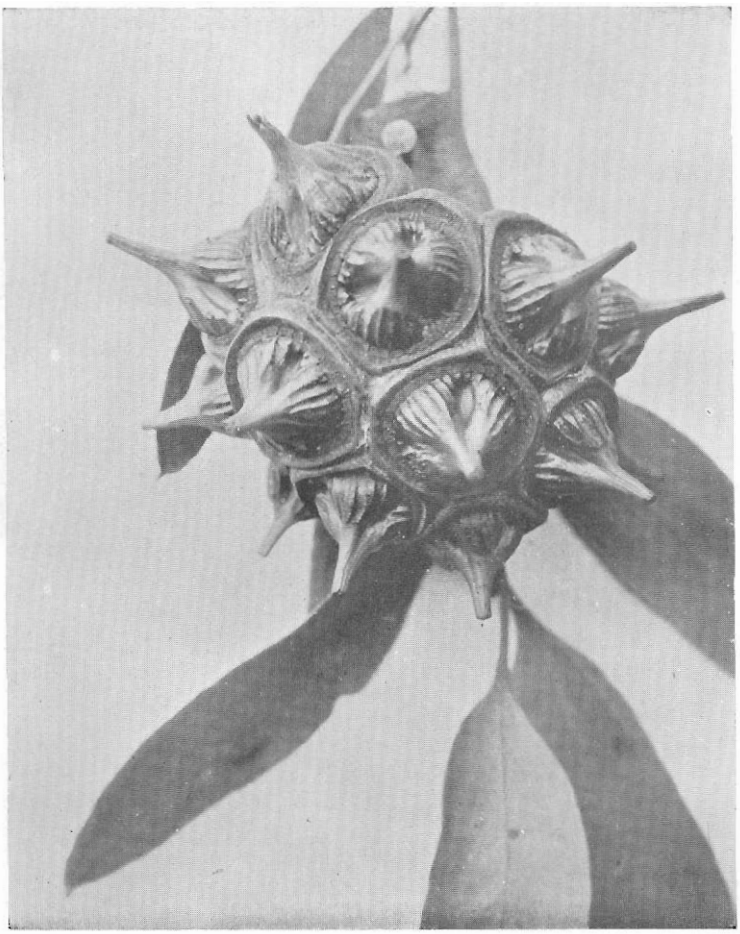


Fig. 103 — *E. gomphocornuta.*

E' o *Spotted-Gum* da Victoria, ou *Mountain-Gum* da Nova Galles do Sul.

E' arvore de consideravel altura, attingindo até 100 metros, mas Bentham descreve-a como de porte mediano, com casca rugosa e persistente no tronco e, algumas

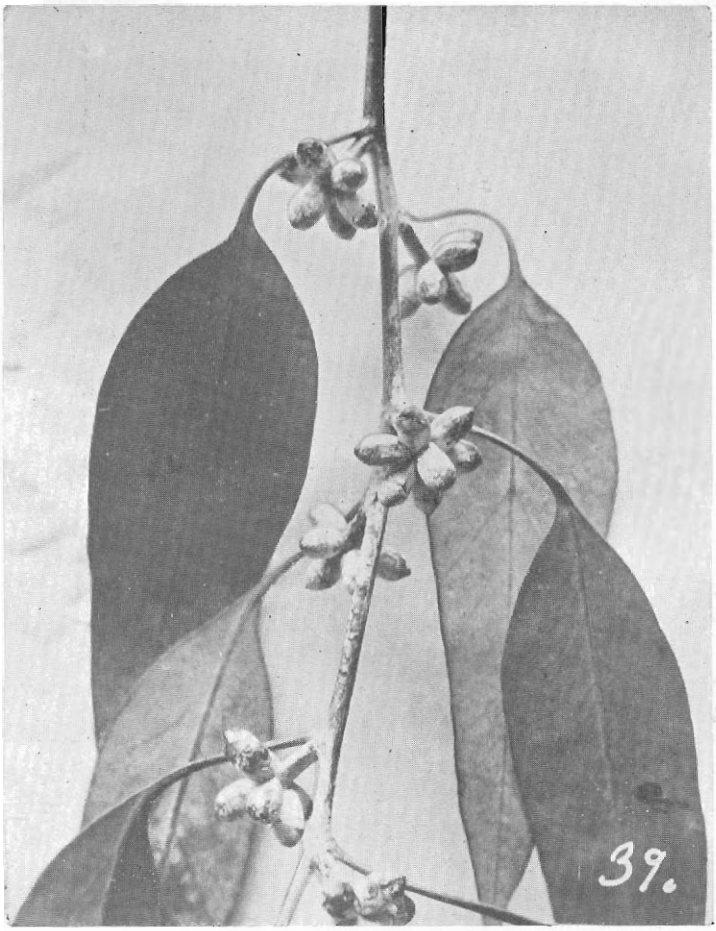


Fig. 104 — *E. goniocalyx.*

vezes, caduca nos ramos e na parte superior do tronco.

Folhas de ovado-lanceoladas a lanceoladas, falciformes, compridas, claras, com nervuras obliquas e numerosas, tendo

a marginal distante dos bordos. Pedunculos curtos, espessos e achatados, com 3 a 7 flôres, sesseis ou curtamente pedicelladas. Calice comprido, anguloso, ou cylindrico;

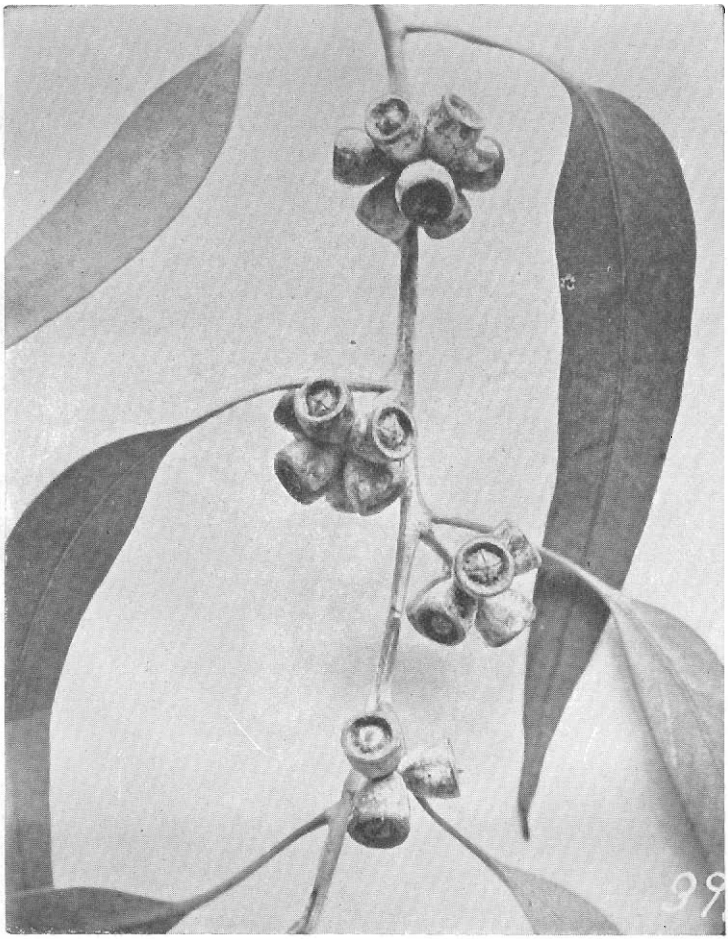


Fig. 105 – *E. goniocalyx.*

operculo conico ou hemispherico, muito mais curto que o calice. Fructo ovoide-truncado, anguloso.

A madeira é dura e forte, muito duradoura e, por se

conservar bem quando em contacto com a terra, é muito empregada em dormentes. E' excellente combustivel.

Existe nas collecções de Jundiahy e Rio Claro, mas não tem dado resultado que nos leve a plantal-a em grande numero, nem a aconselhal-a.

Nos Estados Unidos é muito pouco cultivada, não tendo alli bom desenvolvimento. Nas plantações de Ellwood Cooper, ha *E. goniocalyx* de 20 annos com 0m,40 de diametro.

Nos Estados Unidos, parece preferir a região da costa, ao longo do Pacifico.

E. gracilipes, F. Muell.

E. gracilis, F. Muell.; *E. fruticetorum*, F. Muell.

Grande arbusto, ou pequena arvore da Victoria, Nova Galles do Sul, Australia Occidental e sul da Australia.

Casca liza, esbranquiçada. Folhas estreitas, lanceoladas ou lineares, geralmente mucronadas. Pedunculos curtos, axillares ou em paniculas terminaes com 4 a 8 flôres pequenas. Calice conico, estreito e anguloso. Operculo hemispherico, conico ou acuminado, mais curto que o tubo do calice. Antheras pequenas e globulares. Fructo oblongo ou urceolado.

A madeira não tem nenhuma applicação digna de nota.

Esta especie está representada sómente na nossa collecção de Jundiahy, onde, com 7 annos, ha exemplares de 8 metros de altura e 0m,13 de diametro. E' aconselhada para terrenos aridos, sendo encontrada nos desertos da Australia, onde tambem é conhecida por *Desert-Gum*.

E. Gunnii, Hook.

E. acervula, Hook.; *E. ligustrina*, Miq.

Este eucalypto é conhecido por *Cider Gum*, na Tasmania, e por *White Swamp Gum* no suéste da Australia.

Pequena arvore que chega a attingir 10 metros de altura, de casca liza e, quando nova, com folhagem glauca. Nos individuos adultos, as folhas são desde ovado-lanceoladas,

Fig. 106 — *E. Gunnii.*

ou ellipticas e obtusas até agudo-lanceoladas, compridas, geralmente mais estreitas na base, espessas. Pedunculos axillares, muito curtos, com 3 flôres grandes e sesseis.

Calice turbinado; operculo hemispherico, ou conico, muito mais curto que o calice. Antheras ovaes, com cavidades distinctas e parallelas. Fructo pyriforme, truncado. A madeira

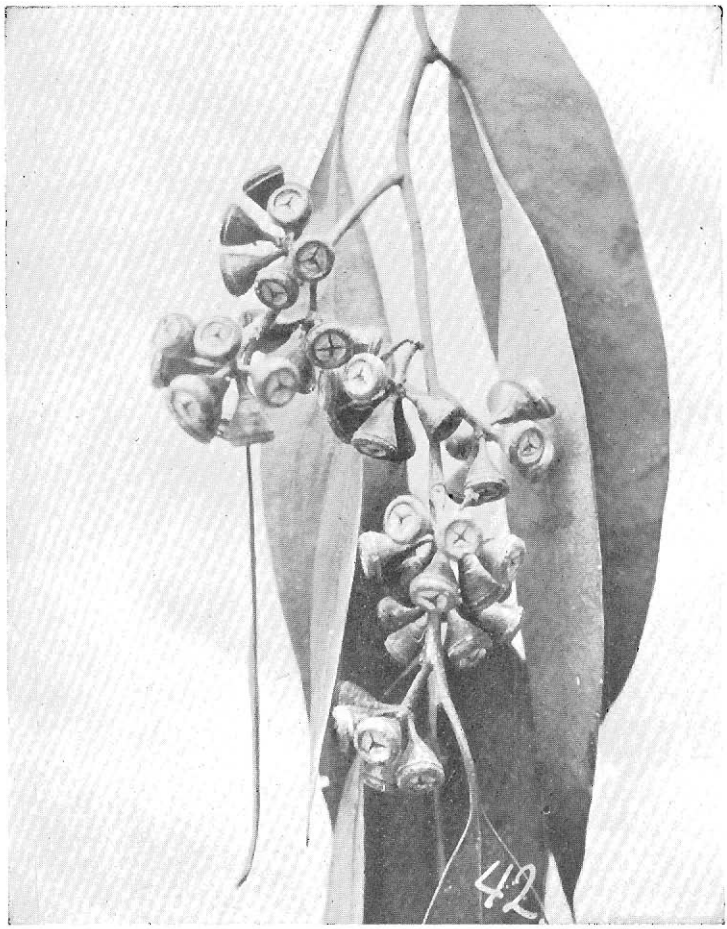


Fig. 107 — *E. Gunnii.*

é dura e pesada, mas de inferior qualidade, não se conservando quando em contacto com a terra.

Existe em Jundiahy e em Rio Claro, sendo muito me-

lhor o seu desenvolvimento neste ultimo. Temos alli exemplares de 1 anno e 5 mezes com 6m,55, 5m,65, 5m,63 e 4m,72 de altura e com 0m,24 de circumferencia, em média. Uma arvore de 1 anno e 10 mezes está com 8m,10 e outra com 7m,00 de altura.

E. hœmastoma, Smith.

E. micrantha, DC.; *E. signata,* F. Muell; *E. falcifolia,* Miq.

E' o *White-Gum* da Victoria e da Nova Galles do Sul.

Grande arvore, de casca liza e caduca. Nos individuos novos, as folhas são largas e lanceoladas; nos adultos, acuminadas, direitas, deseguaes na base. Pedunculos axillares, ou em corymbos terminaes, cylindricos ou angulosos, com 4 a 8 flôres. Calice curto, mas muito mais comprido que o operculo, que é largo, chato, muito obtuso. Fructo pyriforme, contrahido no orificio.

A madeira é boa, mas pouco duradoura quando exposta ao tempo. E' considerada uma das mais inferiores da Queenslandia, dando, porém, optimo combustivel.

Existe nas nossas collecções de Jundiahy, Boa Vista e Rio Claro, não tendo tido desenvolvimento satisfactorio em nenhum dos dois primeiros Hortos. Em Rio Claro temos alguns exemplares de 10 mezes com 3m,40 de altura!

E. hemiphloia, F. Muell.

E. albens, Miq.

E' o *Box-tree* da Nova Galles do Sul e da Queenslandia, sendo nesta ultima tambem conhecido por *Yellow-Box.*

Grande arvore, em geral, com casca pardacenta e aspera, sendo, porém, muitas vezes, simples arbusto. As folhas são ovado-lanceoladas ou lanceoladas, falciformes ou direitas, compridas, espessas, rigidas, com nervuras obli-

quas e afastadas. Flôres em umbellas ou paniculas terminaes, com 4 a 8 flôres. Calice curtamente pedicellado, ou sessil; operculo conico, acuminado, tão longo como o ca-

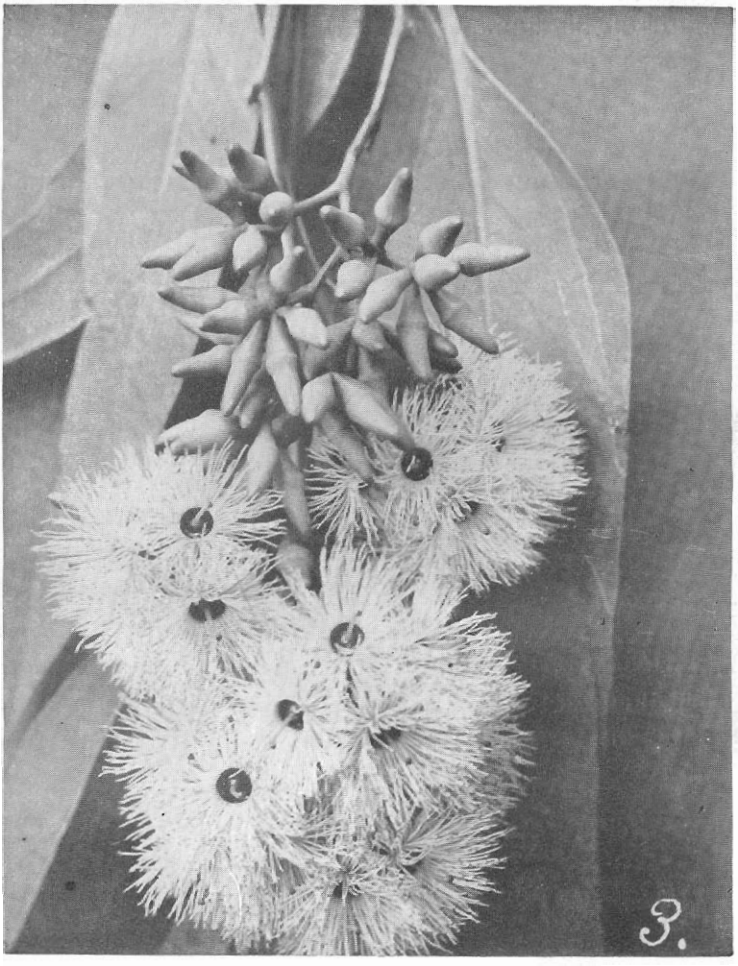


Fig. 108 — *E. hemiphloia.*

lice. Antheras muito pequenas, globulares, com dehiscencia poricida; ovario conico ou convexo no centro. Fructo ovoide-oblongo, ligeiramente contrahido no orificio.

Excellente madeira, famosa pela sua dureza, peso e durabilidade. Muito usada em dormentes de estradas de ferro, postes e na construcção de pontes.

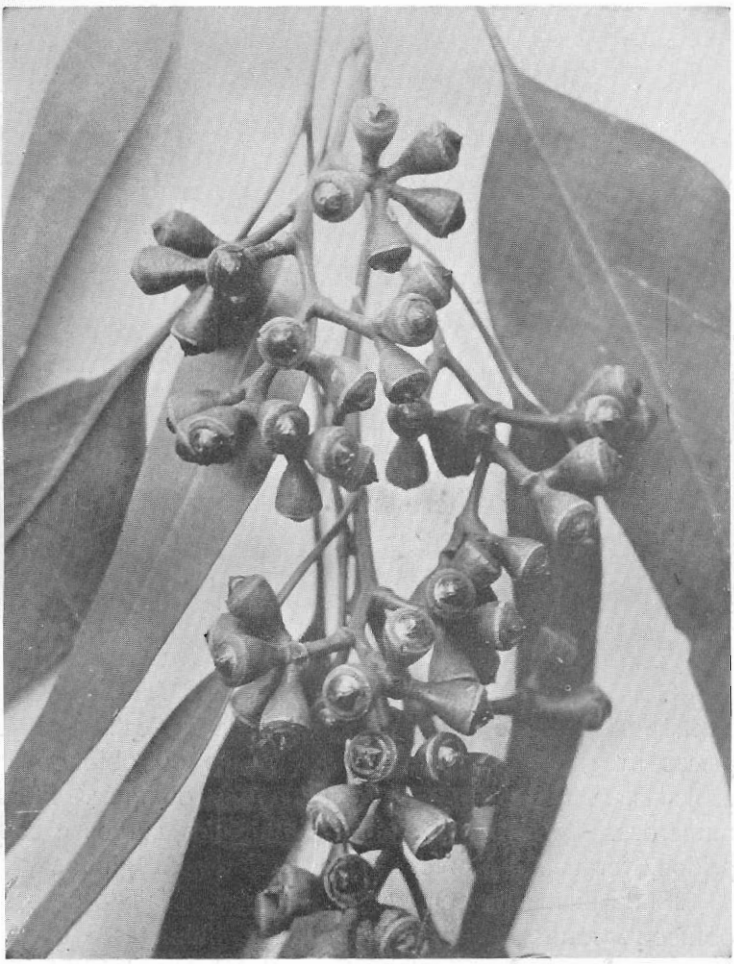


Fig. 109 — *E. hemiphloia*.

Esta especie figura apenas nas plantações do Horto de Jundiahy, onde o seu desenvolvimento nos obrigou a restringir a sua cultura.

Nos Estados Unidos, vimos bons exemplares em Santa Barbara, nos terrenos do sr. E. Cooper, onde têm crescido cerca de um metro por anno. Ha alli alguns de mais de 20 annos e com 25 metros de altura. Dá-se bem em sólos arenosos.

E. jugalis.

Arvore de 5 a 6 metros de altura, com folhas biformes: quando novas, oppostas, sesseis, ovaes, agudas ou obtusas, cordiformes na base; as adultas, alternas, pecioladas, oblongas ou lanceoladas. Cymeiras axillares, com 3 a 7 flôres curtamente pedicelladas; operculo arredondado e fructo hemispherico, com cinco loculos. Parece não ter valor senão para collecções botanicas. Temos poucos exemplares em Jundiahy, todos elles arbustivos; em Rio Claro, ha 8, de 7 mezes, com 0m,60 de altura média.

Nos Estados Unidos, só vimos um individuo d'esta especie, na Estação Florestal de Santa Monica.

E. Lehmanni, Preiss.

E. macrocera, Turcz.

Grande arbusto ou pequena arvore da Australia Occidental. A casca é rugosa, avermelhada e destaca-se em placas irregulares. As folhas são ovado ou oblongo-lanceoladas, obtusas, espessas, com nervuras obliquas. Flôres numerosas, 20 ou mais, sobre pedunculos curvos e compridos, formando o receptaculo uma massa globosa, de 0m,015 de diametro. Operculo cylindrico, dilatado na base, obtuso e muito comprido. Antheras oblongas e ovario convexo no cimo. Fructo immerso, em grande parte, no receptaculo, com valvulas exsertas.

A madeira não tem nenhuma applicação digna de nota.

Possuimos apenas esta especie no Horto de Jundiahy, onde, com 7 annos, têm sómente 1m,80 de altura.

E. leucoxylon, F. Muell.

Ironbark-Ash ou *Black Mountain Ash.* Originario da Nova Galles do Sul, Victoria e sul da Australia.

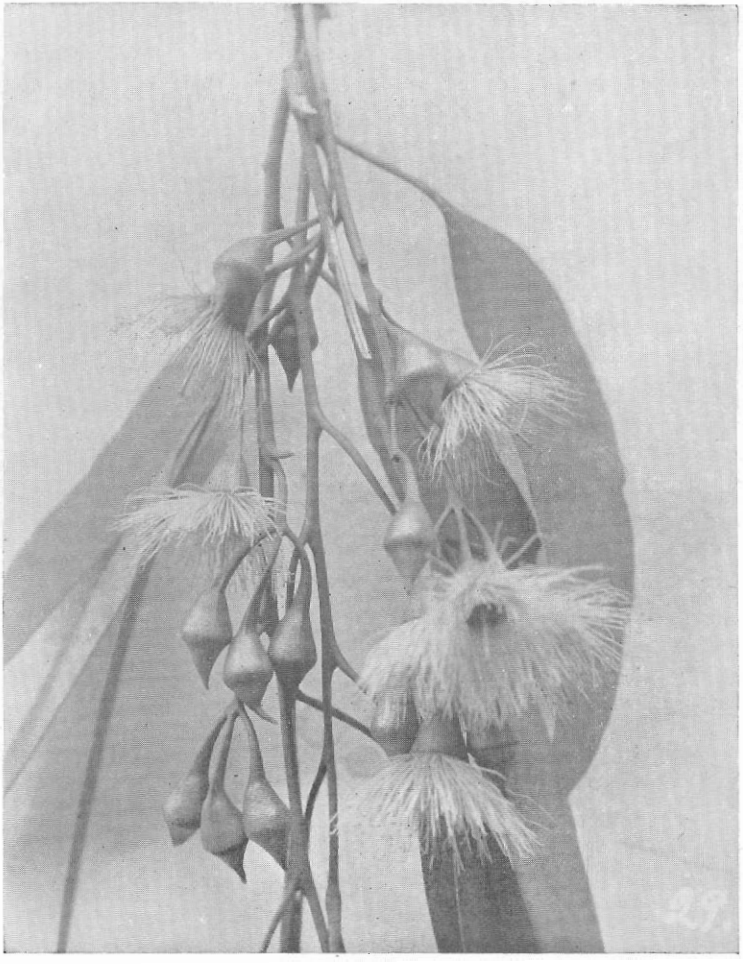


Fig. 110 — *E. leucoxylon.*

Quer por Bentham, quer por Mueller, esta especie foi confundida com o *E. sideroxylon,* A. Cunn. Bailey, na

«Queensland Flora» tambem commette o mesmo erro, mas Maiden provou serem duas especies distinctas e differentes.

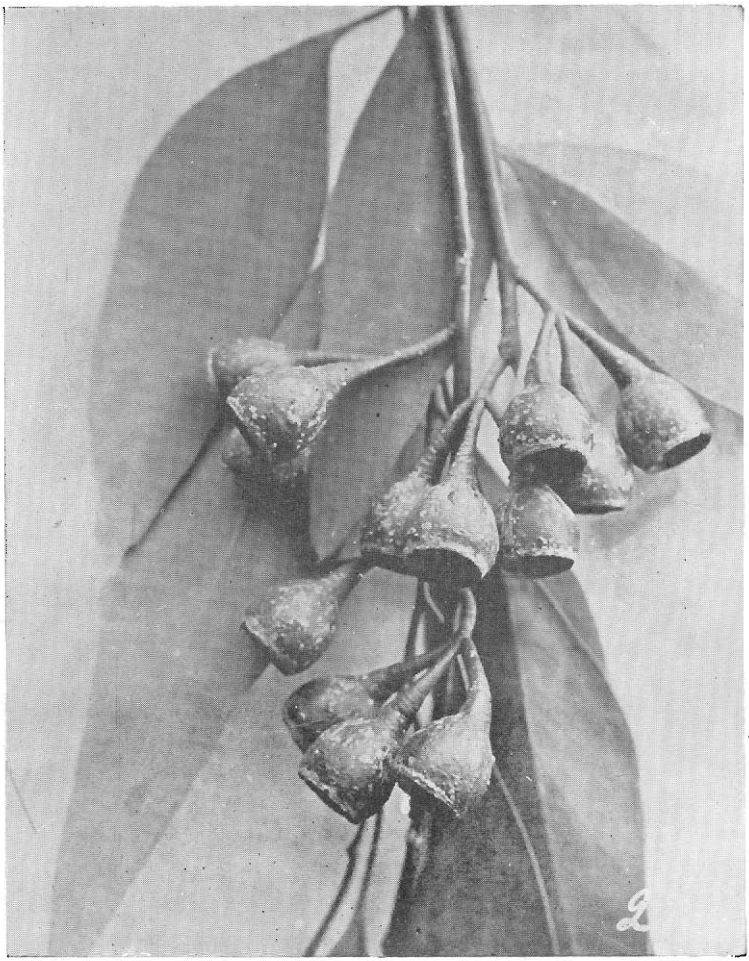


Fig. 111 — *E. lencoxylon.*

Arvore de grande altura, ou mediano porte, com casca liza e esbranquiçada, ou azulada. Nos individuos novos, as folhas são cordiformes ou ovado-lanceoladas,

sesseis; nos adultos, lanceoladas, falciformes e espessas. Pedunculos axillares, com 3 ou mais flôres. Calice turbinado e operculo conico, ou acuminado. Fructo obovoide ou sub-globular.

A madeira é clara, pesada, dura e resistente, sendo notavel a sua durabilidade. E' muito empregada em construcções navaes, pontes, dormentes e postes telegraphicos.

Infelizmente, nem em Jundiahy nem em Rio Claro tem tido bom desenvolvimento. E' de crescimento muito moroso e os exemplares que temos são todos tortos e feios.

Desenvolve-se bem na California, principalmente proximo da costa. Em Santa Monica, ha bellos exemplares d'esta especie e da variedade *rosea*, muito ornamental. Supporta relativamente bem a secca, mas prefere regiões de chuvas abundantes. Produz uma das melhores e mais afamadas madeiras do genero, razão por que temos tentado insistentemente a sua cultura, mas, até aqui, sem bom exito, como dissemos.

E. longifolia, Link.

E. Wollsii, F. Muell.

E' o *Wooly-Butt* ou *Bastard Box*. Segundo Maiden, a primeira denominação não é apropriada, podendo trazer confusão visto haver outra arvore *(Tristania conferta)* com a mesma designação.

Da Australia oriental e extra-topical. E' arvore, geralmente, bem proporcionada, com tronco direito, casca pardacenta, rugosa e persistente ou parcialmente caduca, attingindo 60 metros de altura, quando vegeta em boas condições.

As folhas são uniformes, alternas, de 0m,15 a 0m,20 de comprimento por 1 a 2 de largura, verde-claro, em forma de foicinho (fig. 55), ou de segadeira, e egualmente verdes nas duas paginas.

As flôres são abundantes e fornecem excellente nectar para as abelhas; umbellas axillares, longamente pedunculadas, pendentes, compostas de 3—5 flôres pedicelladas. As

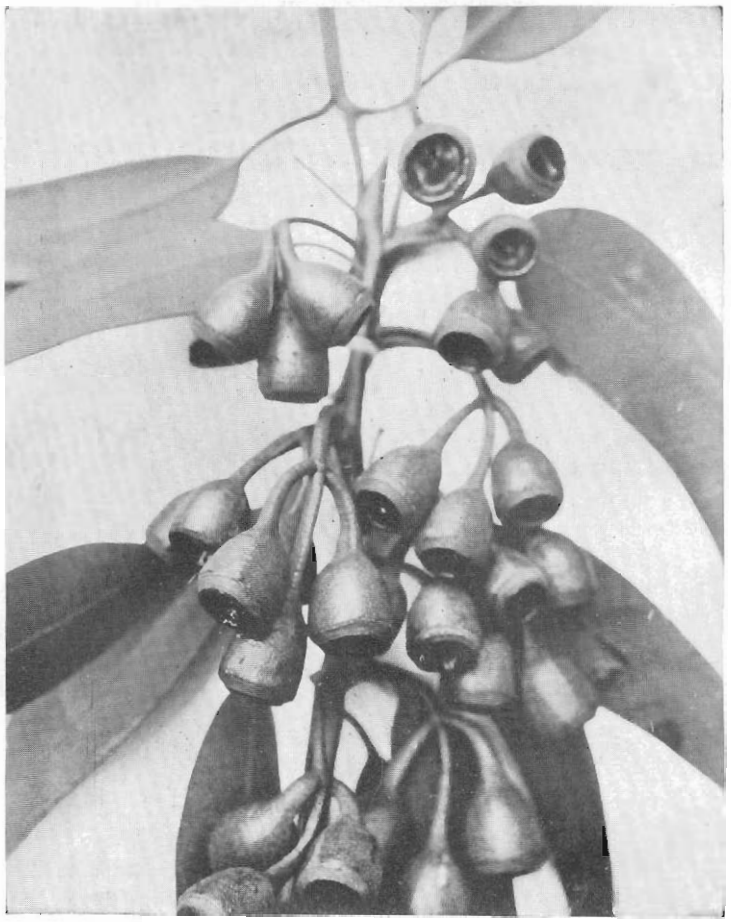


Fig. 112 — *E. longifolia.*

capsulas, um tanto angulosas, campanuladas, ou em forma de sino, têm cerca de uma pollegada de comprimento, com pedunculos alongados.

A madeira é duravel e muito usada em postes, estacas e calçamento de ruas.

E' uma das melhores para lenha.

Segundo Maiden, a sua densidade é de 1,187 e, segundo Mueller e Rummel, de 1,107.

O Horto de Jundiahy possue 2.000 individuos d'esta especie, que merece especial menção, dentre as varias alli cultivadas, quer pela sua rusticidade, quer pela rapidez de crescimento. Apesar de plantados em terrenos pobres e seccos, todos se distinguem por notavel desenvolvimento. Havia alli exemplares de 3 annos com 6 a 7 metros de altura e outros, de menos de 4 annos, com 15 metros de altura e 0m,60 de circumferencia, a um metro do sólo.

Numa fazenda, proximo de Araras, ha individuos lindissimos, de 8 para 10 annos.

Têm florescido abundantemente em Jundiahy.

E' uma das especies plantadas em larga escala em Rio Claro, onde ha mais de 40.000 exemplares.

Em Jundiahy, medimos, num talhão de mil *E. longifolia*, plantados em 22 de março de 1905, dez arvores, quando completaram seis annos, tendo obtido o seguinte resultado:

altura	23m,00	circumferencia na base	1m,10
»	21m,63	»	1m,07
»	11m,80	»	0m,75
»	11m,85	»	0m,68
»	19m,50	»	0m,84
»	20m,75	»	0m,75
»	13m,78	»	0m,70
»	14m,35	»	1m,10
»	15m,00	»	0m,90
»	17m,30	»	0m,80

O *E. longifolia* parece prosperar em qualquer terreno, não resistindo, porém, a grande seccura nem a fortes geadas, segundo alguns auctores.

Em Jundiahy, tem supportado perfeitamente estiagens prolongadas e temperaturas de 2º e 3º abaixo de zero.

Esta especie, pouco commum na California, não tem provado bem nem em Los Angeles nem na Estação Florestal de Santa Monica. Em San Gabriel, porém, ha varios exemplares magnificos e que, depois de cortados a primeira vez, cresceram com grande rapidez e muito direitos.

E. loxophleba, Benth.

Arbusto de 3 metros ou arvore de 9 metros de altura, com casca fibrosa. Folhas lanceoladas, acuminadas, estreitas e compridas. Pedunculos axillares ou lateraes, com umbellas de 6 a 12 flôres. Calice conico, curtamente pedicellado; operculo hemispherico ou conico, mais curto que o calice. Fructo obovoide-truncado, ligeiramente contrahido no orificio.

Esta especie figura apenas na collecção do Horto de Rio Claro e, por serem muito novos ainda os exemplares que possuimos, nada podemos dizer acerca da sua madeira ou desenvolvimento. Existem alli 6 individuos d'esta especie, tendo o mais desenvolvido, com 5 mezes, 2m,00 de altura e 0m,08 de circumferencia, e o mais pequeno 1m,05 e 0m,06. Um outro exemplar de 10 mezes tem 3m,00 de altura.

E. macrandra, F. Muell.

Arbusto ou pequena arvore da Australia Occidental, de casca liza. As folhas são ovado-lanceoladas ou lanceoladas, estreitas, raramente com mais de 0m,10 de comprimento, espessas e lizas. Pedunculos rigidos e achatados, compridos, com 8, 16 ou mais flôres sesseis ou curtamente pedicelladas. O tubo do calice é obovoide-campanulado, com o operculo muito comprido. Estames amarellados, quando seccos, erectos; antheras oblongas, com fendas parallelas. Ovario achatado no topo. Fructo semi-ovoide, truncado, pequeno, com valvulas inclusas.

Nada sabemos da sua madeira. Esta especie está re-

presentada, por pequeno numero de exemplares em Rio Claro, que, apesar de muito novos, parecem de crescimento moroso.

E. macrocarpa, Hook.

Pequena arvore ou arbusto da Australia Occidental, onde é conhecido pelo nome de *Morrel*.

Folhas oppostas, sesseis, cordiformes, agudas ou obtusas, longas, rigidas e espessas. Flôres grandes, solitarias, em pedunculos axillares, curtos. Tubo do calice hemispherico, lenhoso e lizo; operculo duro e lenhoso, conico ou ligeiramente acuminado, duas vezes mais comprido que o tubo do calice. Ovario oblongo ou oval, com cavidades distinctas e parallelas. Fructo hemispherico, deprimido, com valvulas exsertas.

A madeira não tem applicação digna de nota.

Existe apenas na collecção do Horto de Jundiahy, onde exemplares de 7 annos estão com 2,m10 de altura.

E. macrorrhyncha, F. Muell.

E. acervula, Miq.; *E. scyphoidea*, Naud.

E' o commum *Stringybark* da Victoria e da Nova Galles do Sul, conhecido por *Mountain Stringybark* na Gippslandia.

Arvore de consideravel altura, com casca escura e fibrosa. Folhas geralmente falciformes, estreitas e acuminadas, compridas, sendo as da parte inferior mais largas, espessas e coriaceas. Pedunculos axillares ou lateraes, cylindricos ou ligeiramente compridos, com 6 a 8 flôres pedicelladas. O tubo do calice é turbinado, lizo; operculo conico ou acuminado. Todos os estames perfeitos; antheras reniformes. Fructo globular, com o bordo largo, convexo e proeminente.

A madeira é dura e muito duradoura, sendo de 1,020 a sua densidade, segundo Mueller.

Na Exposição de Londres de 1862 figurou um poste de *E. macrorrhyncha* que esteve enterrado de 1815 a 1861.

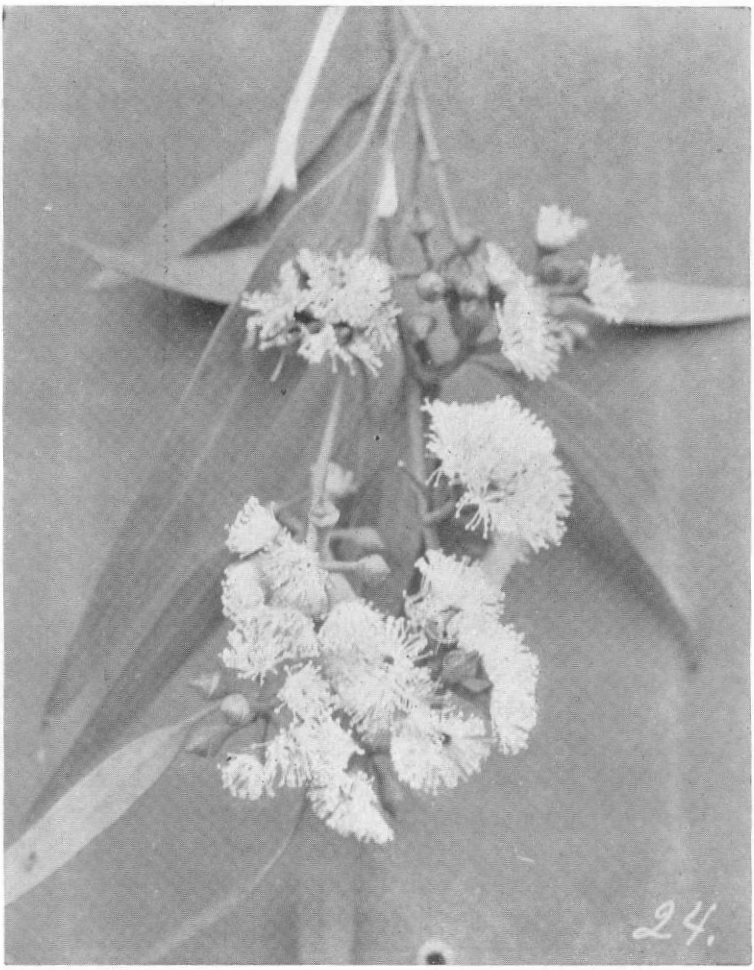


Fig. 113 — *E. macrorrhyncha.*

Os individuos d'esta especie, nos Hortos de Jundiahy e Rio Claro, têm tido crescimento rapido e parecem ser de grande rusticidade. O mais desenvolvido que possuimos

está com 7 annos e tem 18 metros de altura e 0m,21 de diametro, a um metro do sólo.

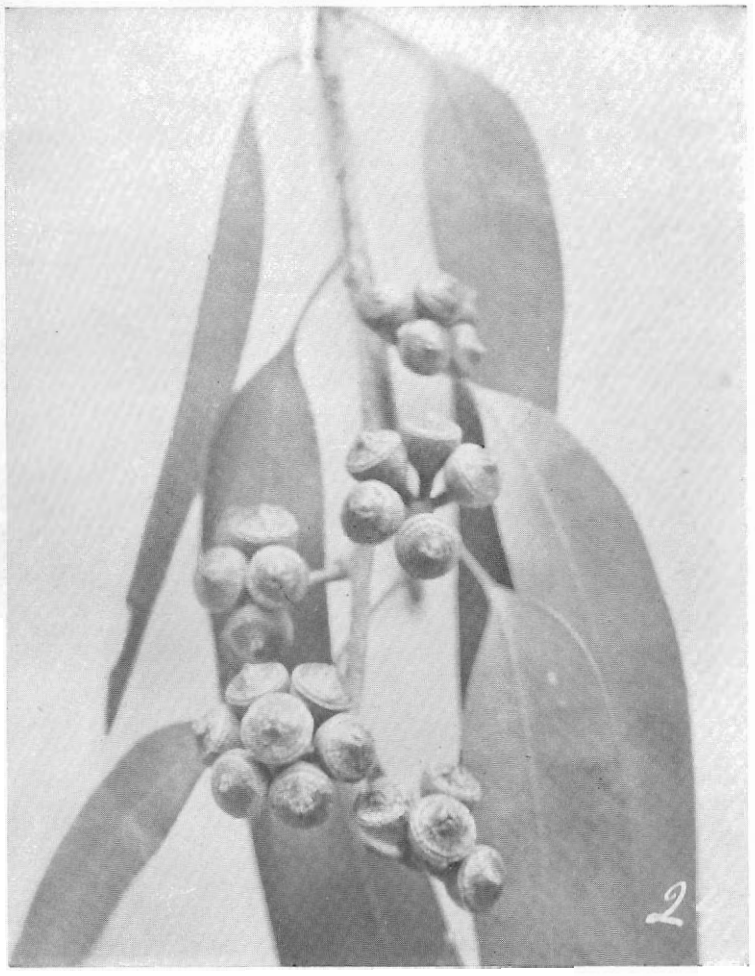


Fig. 114 — *E. macrorrhyncha*.

Esta especie é pouco cultivada nos Estados Unidos, vegetando bem na California, ao longo do Pacifico.

E. polyanthema com 10 mezes. Fig. 115 Horto Florestal de Rio Claro. *E. maculata* com 10 mezes.

E. macula, Hook.

E. variegata, F. Muell.; *E. peltata,* Benth.

E' o *Spotted-Gum* da Nova Galles do Sul e da Queenslandia, encontrando-se tambem, segundo Maiden, na Victoria.

E' arvore de 40 a 45 metros de altura, com casca liza

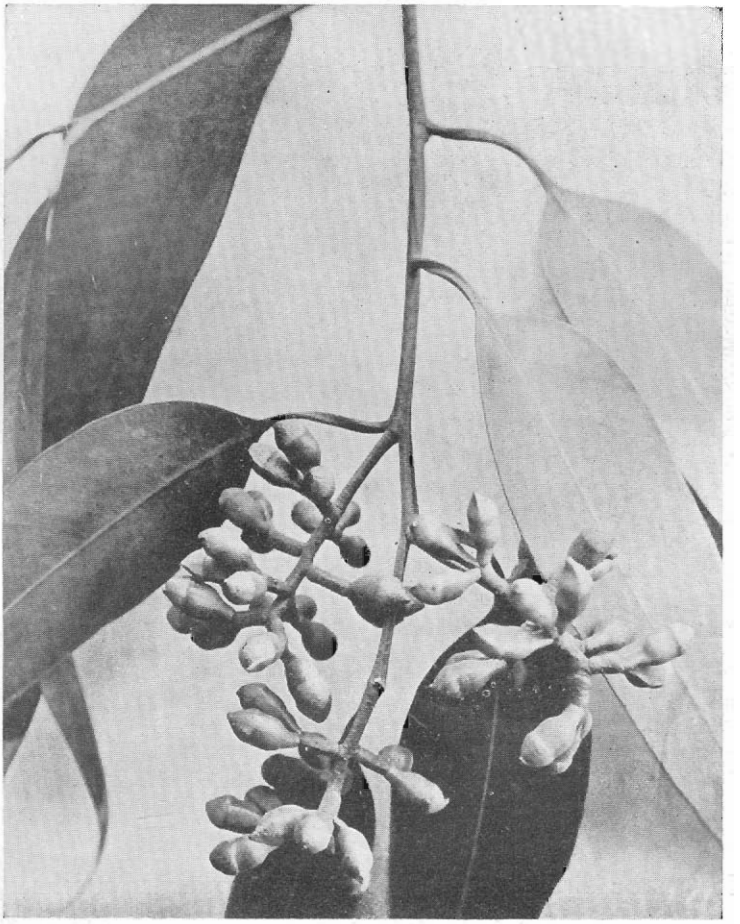


Fig. 116 — *E. maculata.*

e que se destaca em placas, dando ao tronco a apparencia de manchado.

As folhas são ovado-lanceoladas ou lanceoladas, falci-

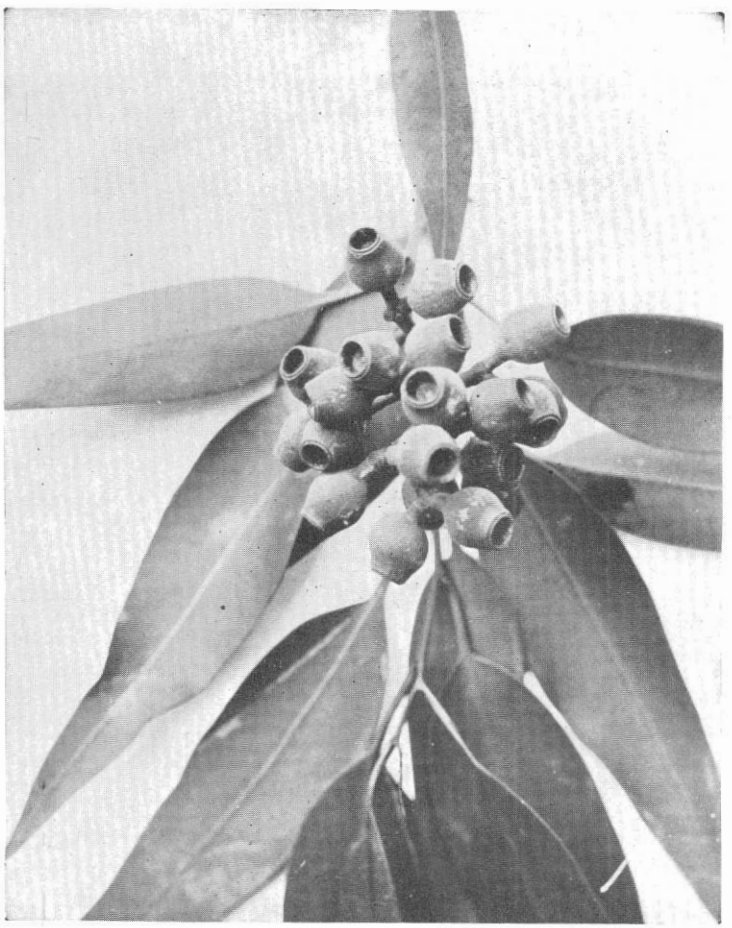


Fig. 117 — *E.maculata.*

formes ou direitas, compridas (fig. 55), coriaceas, egualmente verdes nas duas paginas e muito aromaticas. As flôres, em paniculas, são brancas; as capsulas, pequenas, tronco-

ovadas, com bordos comprimidos e valvulas inclusas. Antheras ovaes com cavidades parallelas, com abertura longitudinal. O operculo é hemispherico, mais curto que o tubo do calice.

A madeira é muito boa e empregada, sobretudo, em construcções navaes, tanoaria, carroçaria e pavimentos. O cerne é tão resistente como o do carvalho europeu.

O *kino* produzido por esta especie é muito resinoso, resistindo perfeitamente á acção dos liquidos os moveis com elle envernizados.

Não é exigente em relação ao terreno, dando-se bem em sólos seccos e pobres. Tem sido aconselhada para terrenos pedregosos. Parece não se dar bem em terras argillosas, ou de sub-sólo impermeavel.

No Horto de Jundiahy tem-se desenvolvido muito bem e mais rapidamente que o *E. citriodora*, sendo mais resistente que este e menos sensivel ao frio. Ha alli individuos de 4 annos com 12 metros de altura e 0m,50 de circumferencia na base do tronco. Um exemplar de 5 annos está actualmente com 16 metros de altura e outro de 7 annos tem cerca de 21 metros de altura.

No Horto de Rio Claro, exemplares de 1 anno e 5 mezes têm 5m,00 de altura média e 0m,30 de circumferencia na base, estando o mais desenvolvido, respectivamente, com 6m,85 e 0m,35. Uma arvore de 1 anno e 10 mezes tem 8m,10 de altura e 0m,47 de circumferencia na base.

E. marginata, Sm.

E. pedicellata, R. Br.; *E. floribunda*, Huegel; *E. hypoleuca*, Schau.; *E. mahogani*, F. Muell.

Universalmente conhecido como *Jarrah*, sendo tambem conhecido na Australia Occidental por *Mahogany* ou *Bastard Mahogany*.

Varía desde pequena arvore, de casca liza ou rugosa, até arvore de consideravel altura. Folhas ovado-lanceola-

das ou lanceoladas, acuminadas, frequentemente falciformes, longas, com nervuras numerosas e divergentes, tendo a marginal bem distante dos bordos. Pedunculos axillares, cylindricos ou achatados, tendo cada um 4 a 8 flôres, ou mesmo mais, raramente com 3 apenas. O tubo do calice é curto e aberto; operculo oblongo-conico, obtuso ou acuminado. Antheras reniformes com cavidades divergentes, ovario convexo ou achatado no centro. Fructo obovoide ou sub-globoso, espesso, duro e lizo, contrahido no orificio, com valvulas pequenas.

Produz uma das melhores madeiras do mundo, de extrema durabilidade, o que justifica os esforços que empregámos para a cultura d'esta especie em S. Paulo. E' a madeira que occupa o primeiro logar na lista das que são aconselhadas para dormentes. Infelizmente, a sua cultura tem falhado completamente tanto na America do Norte como em S. Paulo. Ha sete annos vimos tentando, inutilmente, a sua propagação. Centenas de mudas, plantadas numa grande diversidade de condições climatericas e de sólo, nada se têm desenvolvido. Resultado inteiramente negativo nos nossos tres Hortos. Na California, tivemos ensejo de verificar a mesma coisa, não havendo alli um unico exemplar digno de nota, quer nos valles interiores, quer nas proximidades da costa.

Na Florida, ha apenas tres exemplares d'esta especie, que parece pouco resistente ao frio.

E. megacarpa, F. Muell.

Da Australia Occidental. Pequena arvore com folhas lanceoladas, falciformes, longas, espessas e lizas, com nervuras finas, irregulares e obliquas. Pedunculos axillares ou lateraes, espessos e achatados, curtos, cada um com 2 flôres sesseis. O tubo do calice é turbinado, lizo e o operculo curto e conico. Antheras ovado-oblongas; fructo globular, deprimido, duro e com valvulas proeminentes.

A madeira é de qualidade inferior.

Existe apenas no Horto de Jundiahy, onde se desenvolve mal.

Não vimos nenhum exemplar d'esta especie nos Estados Unidos.

E. melanophloia, F. Muell.

E' o *Silver-leaved-Ironbark* da Victoria e da Nova Galles do Sul, tambem encontrado na Queenslandia. Pequena arvore de casca persistente e fundamente sulcada, de folhagem mais ou menos glauca. Folhas sesseis, oppostas, desde cordiformes, ovadas ou orbiculares até ovado-lanceoladas, obtusas ou agudas. Pedunculos curtos, cylindricos, com 3 a 6 flôres, axillares, ou muitas em um pequeno corymbo terminal. O tubo do calice é ligeiramente anguloso e o operculo obtusamente conico, mais curto que o tubo do calice. Antheras globulares e muito pequenas. Fructo pyriforme ou globular-truncado, mais ou menos contrahido no orificio, com valvulas levemente proeminentes, ou inclusas.

Segundo Maiden e Tenison-Woods, a sua madeira não tem applicação nenhuma.

Temos esta especie no Horto de Rio Claro representada por 25 exemplares. Foram plantados em janeiro de 1910 e tinham, 16 mezes depois, em maio de 1911, 3m,00 de altura média e 0m,15 de circumferencia na base. O mais desenvolvido tinha, respectivamente, 3m,85 e 0m,18.

Um exemplar de cerca de dois annos (um anno e onze mezes) está com 3m,18 de altura.

E. melliodora, A. Cunn.

E. patentiflora, Miq. *non* F. Muell.

E' o *Yellow Box* da Victoria e da Nova Galles do Sul.

Arvore de porte mediano, raramente com mais de 25 metros, de crescimento irregular, com casca liza e côr de

Fig. 117 -- Horto de Rio Claro -- *E. melliodora* de 10 mezes.

chumbo, sulcada e persistente, destacando-se em placas, porém, muitas vezes, na parte superior. Folhas lanceoladas, geralmente estreitas, acuminadas, frequentes vezes falciformes, espessas, com nervuras finas, numerosas e muito

obliquas. Pedunculos axillares ou lateraes, geralmente curtos, cada um com uma umbella de 4 a 8 flôres, quasi sempre pequenas e curtamente pedicelladas. Tubo do calice

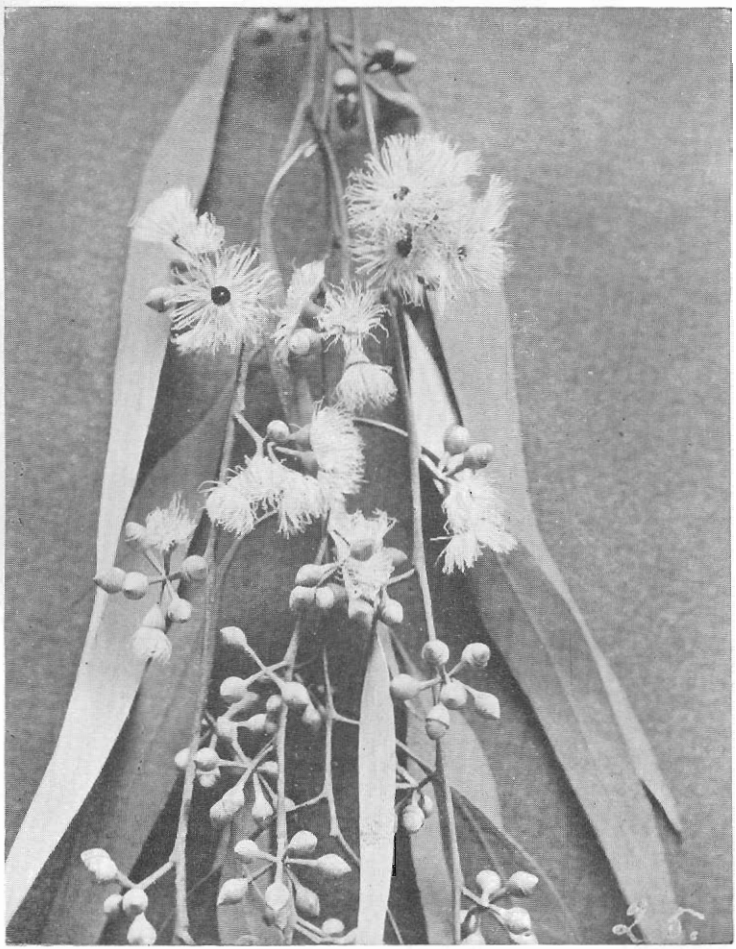


Fig. 119 — *E. melliodora*.

campanulado; operculo hemispherico ou ligeiramente conico. Antheras pequenas, poricidas; fructo sub-globoso, truncado, pequeno.

A madeira é notavelmente dura, pesada, forte e duradoura. E' de grande duração quer na agua, quer enterrada,

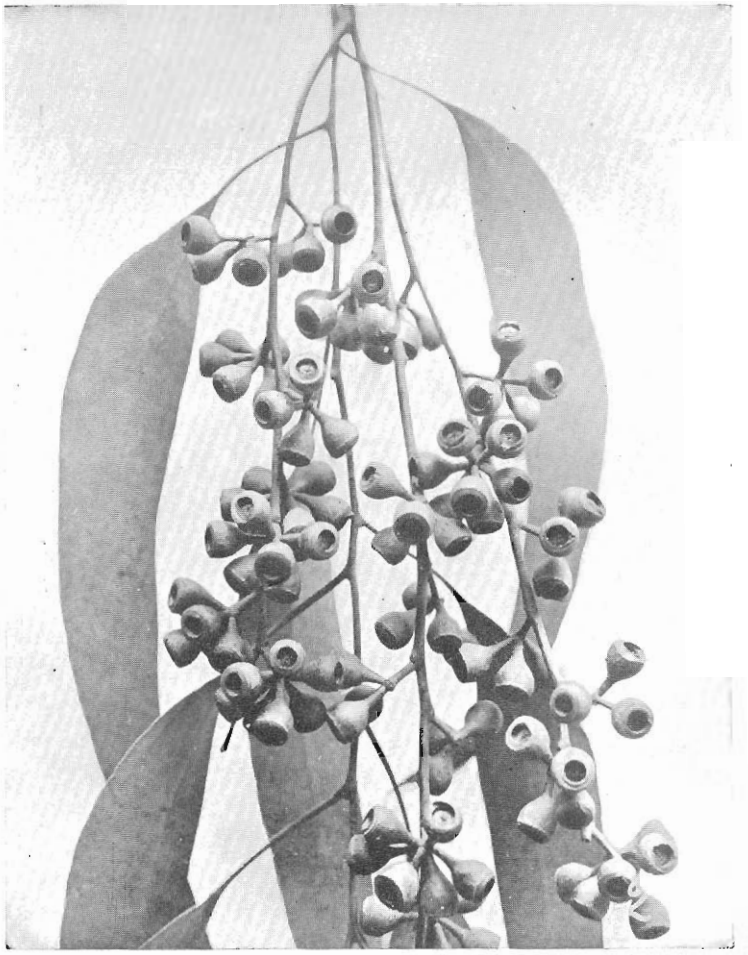


Fig. 120 — *E. melliodora.*

embora sejam um pouco contradictorias a este respeito as opiniões dos especialistas.

Esta especie supporta grandes frios e resiste bem a seccas.

Figura nas collecções de Jundiahy, Boa Vista e Rio Claro.

Nos dois primeiros Hortos, os individuos mais velhos, agora com 6 annos, têm uma altura média de 13m,0 e 0m,12 de diametro a um metro do sólo.

A seguir, damos as dimensões de dez exemplares existentes no Horto de Rio Claro, com 1 anno e 5 mezes:

altura	3m,82	. .	circumferencia	na	base	0m,25
»	3m,42	. .	»	»	»	0m,24
»	3m,49	. .	»	»	»	0m,24
»	2m,65	. .	»	»	»	0m,25
»	2m,55	. .	»	»	»	0m,16
»	2m,27	. .	»	»	»	0m,17
»	2m,82	. .	»	»	»	0m,14
»	3m,33	. .	»	»	»	0m,24
»	2m,75	. .	»	»	»	0m,21
»	3m,82	. .	»	»	»	0m,22

E. microcorys, F. Muell.

E' o *Tallow Wood*, encontrado na Queenslandia e na Nova Galles do Sul.

Grande arvore de casca fibrosa, sulcada e persistente. Folhas geralmente ovado-lanceoladas, ou largas e lanceoladas, acuminadas, direitas ou muito deseguaes na base, longas, com nervuras muito divergentes. Pedunculos axillares ou em corymbos terminaes, cylindricos, comprimidos, compridos, cada um com 4 a 8 flôres. Tubo do calice curto; operculo muito mais pequeno que o calice, largo, muito obtuso ou ligeiramente umbilicado. Antheras pequenas; fructo obovoide-oblongo, contrahido no orificio.

Madeira forte e duradoura, mesmo para obras de chão. E' muito usada para soalhos.

Existe apenas no Horto de Jundiahy, onde não tem tido desenvolvimento satisfactorio.

E. microphylla, A. Cunn.

E. stricta, Sieb.; *E. Cunninghamii,* G. Don.

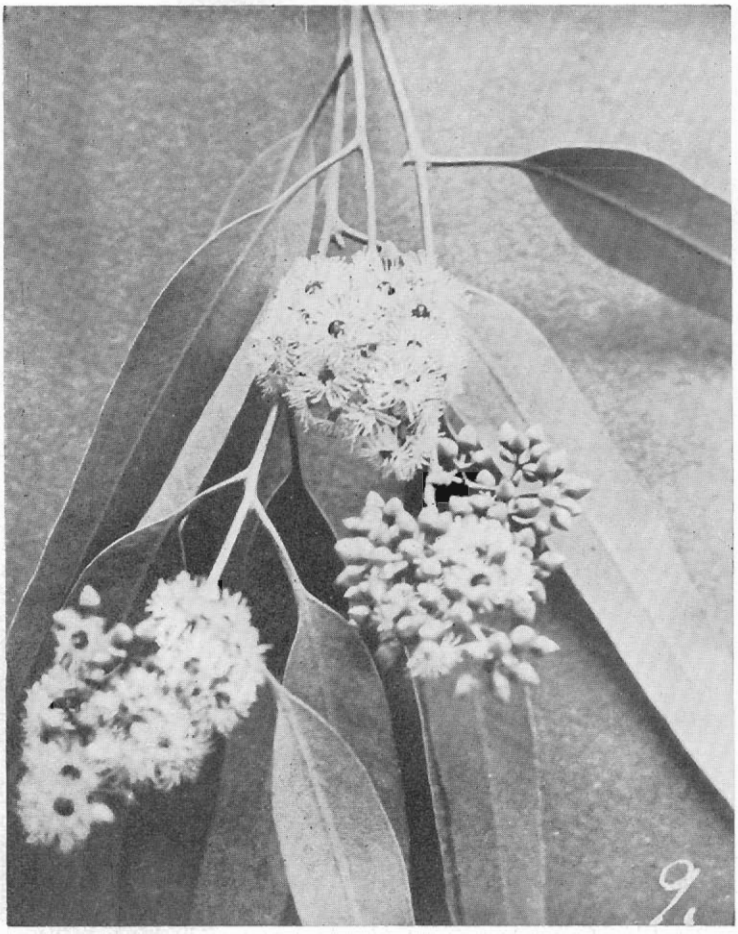


Fig. 121 — *E. microtheca.*

Pequena arvore da Nova Galles do Sul. Folhas lineares, lanceoladas, direitas ou falciformes, obtusas ou acuminadas, longas, espessas e brilhantes. Pedunculos curtos

com 4 a 8 flôres pequenas e curtamente pedicelladas. Calice pequeno; operculo hemispherico ou conico. Antheras pequenas e globulares, com a dehiscencia, a principio, po-

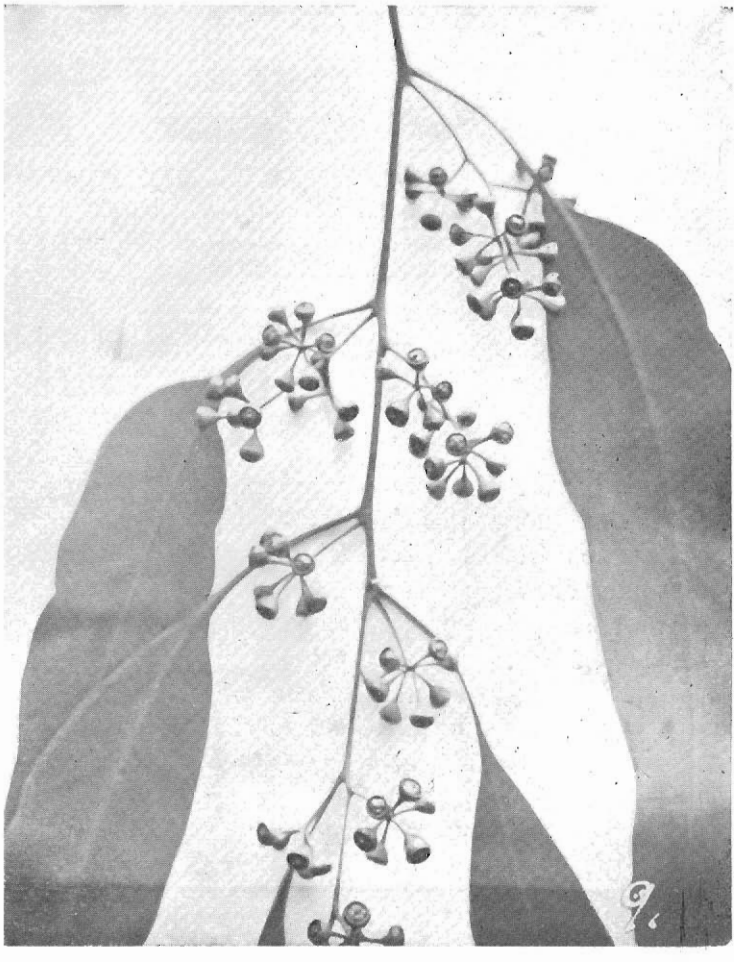


Fig. 122 — *E. microtheca.*

ricida e, depois, em fendas oblongas. Fructo globular-truncado, lizo, contrahido no orificio.

A madeira não tem nenhuma applicação digna de nota.

Esta especie está representada em Jundiahy e em Rio Claro, tendo em ambos os Hortos crescimento rapido. Em Rio Claro, por exemplo, individuos de 5 mezes têm cerca de 2m,0 de altura e outros de 10 mezes estão com 3m,00 e 2m,80.

E. microtheca, F. Muell.

E. brevifolia, F. Muell.

Arvore de 40 metros, existente em quasi toda a Australia, principalmente nas regiões aridas. E' alli conhecido por *Bastard-Box*, *Black Box* e *Flooded Box*.

Casca pardacenta, persistente no tronco e caduca nos ramos. Folhas alternas, curtamente pecioladas, lineares e lanceoladas, escuras. Umbellas axillares, solitarias ou paniculadas, com reduzido numero de flôres. Fructo pequeno, semi-oval.

Produz madeira escura, rija, pesada e elastica. Serve para estacaria, dormentes e é muito procurada para moveis.

Só temos esta especie no Horto de Rio Claro, de sementes que obtivemos na California. Os exemplares que possuimos são ainda muito novos para, com segurança, podermos dizer algo a seu respeito.

Naquelle Estado americano, tem crescido bem em todos os logares em que foi tentada a sua cultura.

E. Muelleri, Miq.

Folhas lanceoladas, coriaceas, pecioladas, sendo as adultas um pouco maiores, pendentes, verdes e brilhantes. Pedunculos axillares ou lateraes, cylindricos, com 3 a 6 flôres sesseis. Tubo do calice obconico, sulcado; operculo conico. Fructo turbinado, hemispherico, achatado no cimo.

Existe apenas no Horto de Rio Claro, onde, com 10 mezes, tem, em média, 2,m00 de altura.

E. obtusiflora, D. C.

E. rigida, Sieb.

Da Nova Galles do Sul. Maiden descreve-a como variedade do *E. virgata,* Sieb.

Arbusto ou pequena arvore de casca liza, em geral.

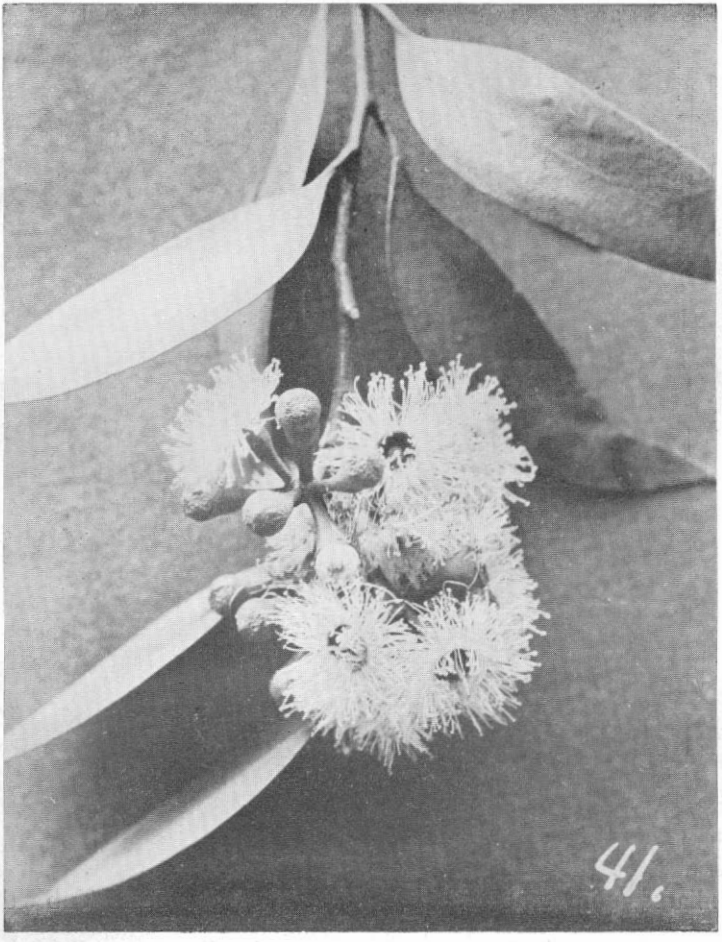


Fig. 123 — *E. obcordata.*

Nos individuos novos, as folhas são largas e lanceoladas; nos adultos, ovado-lanceoladas, rigidas, muito coriaceas e ligeiramente obliquas. Pedunculos lateraes ou

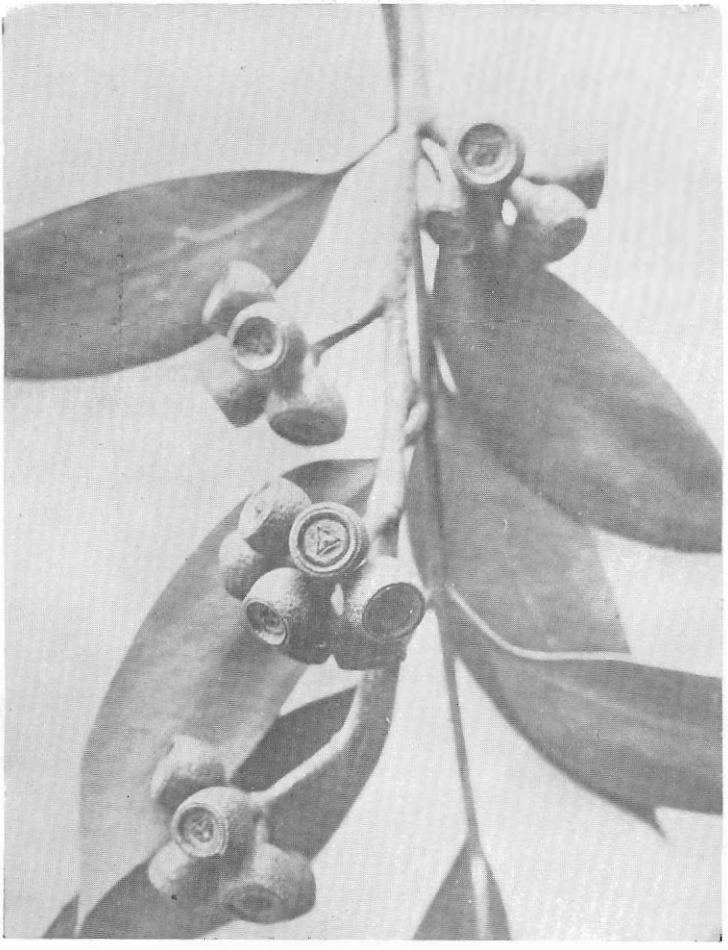


Fig. 124 — *E. obcordata.*

axillares, com umbellas de 4 a 8 flôres grandes. Tubo do calice grosso e curto; operculo hemispherico, obtuso ou umbilicado. Fructo lenhoso e duro, ovoide-truncado.

A madeira é de inferior qualidade.

Os unicos exemplares que possuimos estão no Horto de Rio Claro, onde, com 10 mezes, têm 2m,40 de altura média.

E. occidentalis, Endl.

E. spathulata, Hook.

E' da Australia occidental, onde é designado com o nome de *Flat topped Yate.*

Pode ser arvore de grande porte ou um arbusto, segundo as condições em que vive. Folhas ovaes ou estreitas e lanceoladas, falciformes, espessas. Pedunculos axillares ou lateraes, recurvados, com 3 a 5 flôres. Tubo do calice urceolado-oblongo, dilatado no orificio; operculo comprido, muito obtuso, mais longo que o tubo do calice. Fructo urceolado, com valvulas exsertas.

A madeira é escura, muito dura e forte, sendo empregada em carroçaria.

Em São Paulo, não vai além de 2 metros de altura. Nas plantações da Companhia Paulista, onde ha cerca de 50 exemplares, é a peior de todas as especies. Na California, em Santa Monica e em Santa Barbara, vimos algumas arvores boas, embora pouco desenvolvidas para a edade que tinham.

E. paniculata, Sm.

E. terminalis, Sieb.; *E. fasciculosa*, F. Muell.

Encontra-se na Australia Occidental, no sul da Australia e na Nova Galles do Sul, sendo alli designado como *Red, White* ou *Grey Ironbark.*

E' arvore de porte mediano, raramente com mais de 25 metros. Folhas lanceoladas, falciformes, acuminadas, coriaceas e lizas, com numerosas nervuras. Pedunculos curtos, angulosos, geralmente em corymbos terminaes, ou

paniculas, cada um com 3 a 6 ou mais flôres. Tubo do calice turbinado, angular; operculo desde curto e obtuso

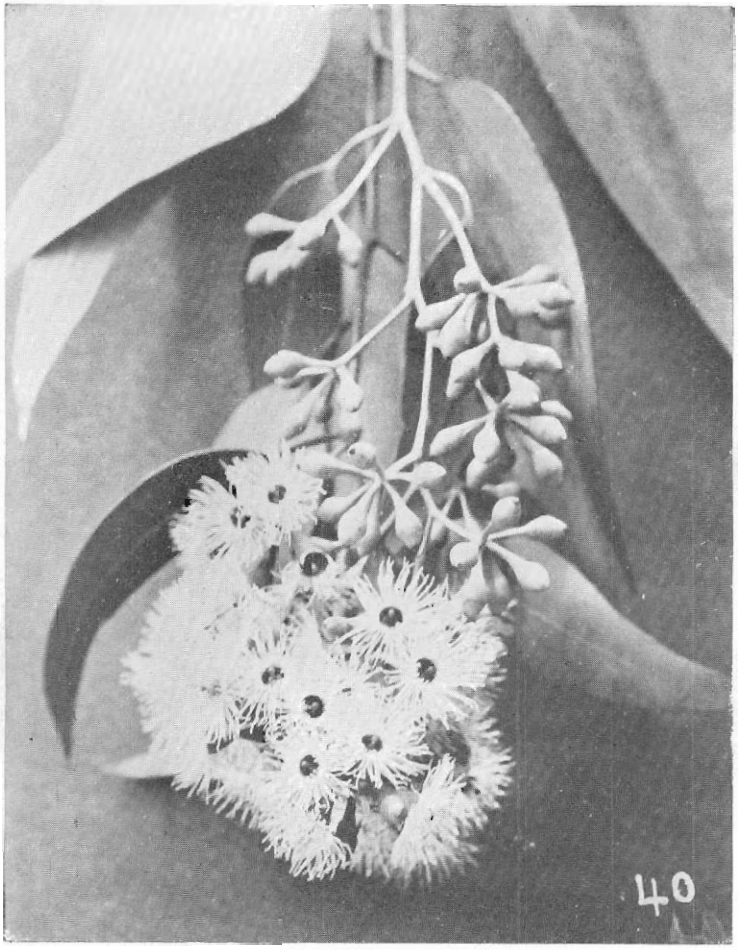


Fig. 125 -- *E. paniculata.*

até conico e tão longo quanto o tubo do calice. Fructo de sub-globoso a obovoide oblongo, truncado.

Produz madeira rija, de longa conservação, excellente para toda a sorte de construcções e para dormentes.

O Horto de Jundiahy tem quarenta e cinco individuos d'esta especie, plantados em abril de 1906. Cresceram ra-

Fig. 126 — *E. paniculata.*

pidamente, mas são todos de pequeno porte, muito symetricos, tornando esta especie uma das mais ornamentaes do genero, ou melhor, uma das poucas que servem para ornamentação.

Em Rio Claro, 20 exemplares de 1 anno e 3 mezes têm 2m,80 de altura média e são mais viçosos que em Jundiahy.

Na America do Norte, além de muito sensivel á secca, não tem dado resultado, sendo muito reduzida alli a sua cultura.

E. pilularis, Sm.

E. persicifolia, Lodd e D. C.; *E. incrassata*, Sieb.; *E. fibrosa*, F. Muell.; *E. Muelleriana*, Howitt; *E. destropinea*, R. T. Baker; *E. lævopinea*, R. T. Baker.

Fig. 127 — Horto de Rio Claro — *E. pilularis* de 10 mezes.

E' o *Black-butt*, da Queenslandia meridional, da Nova Galles do Sul e da Gippslandia.

Arvore symetrica, attingindo, na Australia, 100 metros de altura e 5 de diametro, sendo, porém, segundo Maiden, de 30 a 45 metros a sua altura média e de 1,5 a 2 metros o seu diametro.

A casca do tronco é cinzento-escura, aspera, rugosa, parcialmente persistente, mas destacando-se aos pedaços em grande parte do tronco. A casca dos ramos é liza e clara.

As folhas são lanceoladas, falciformes ou quasi direitas, acuminadas, compridas, coriaceas, egualmente verdes

nas duas paginas, mais brilhantes na pagina superior. As flôres, de tamanho médio, em cymeiras de 4-16, com pedunculos achatados, separados. As capsulas são espheri-

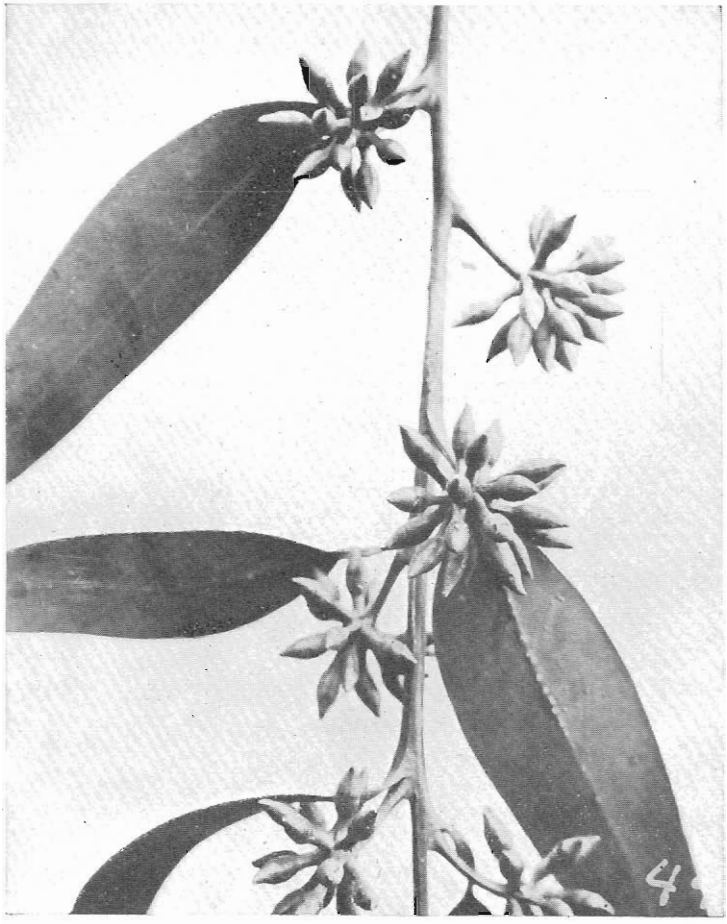


Fig. 128 -- *E. pilularis.*

cas, ou ovaes, com o operculo conico ou acuminado, mais longo que o tubo do calice, bordos deprimidos e valvulas inclusas. A forma arredondada das capsulas, assemelhando-se a pilulas, parece ter suggerido o nome especifico.

E' uma das especies que em Sydney produzem melhor madeira e que, pelo seu porte direito e grande duração, é uma das mais utilizadas em postes telegraphicos. E' tam-

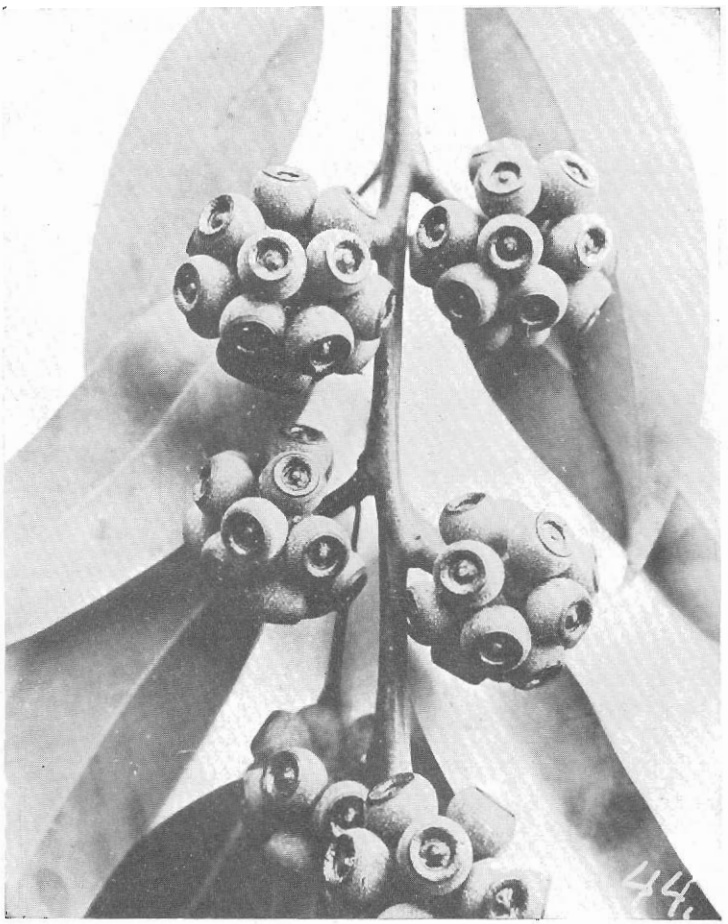


Fig. — 129 *E. pilularis*.

bem muito empregada em construcções navaes, pontes, emmadeiramentos, carpintaria, assoalhos e dormentes de estradas de ferro. Segundo o Barão Mueller e Rummel, a sua densidade é de 0,803 a 0,897.

No Horto de Jundiahy existem cerca de 150 *E. pilularis*. Nos dois primeiros annos, é de crescimento moroso, desenvolvendo-se, porém, depois com relativa rapidez.

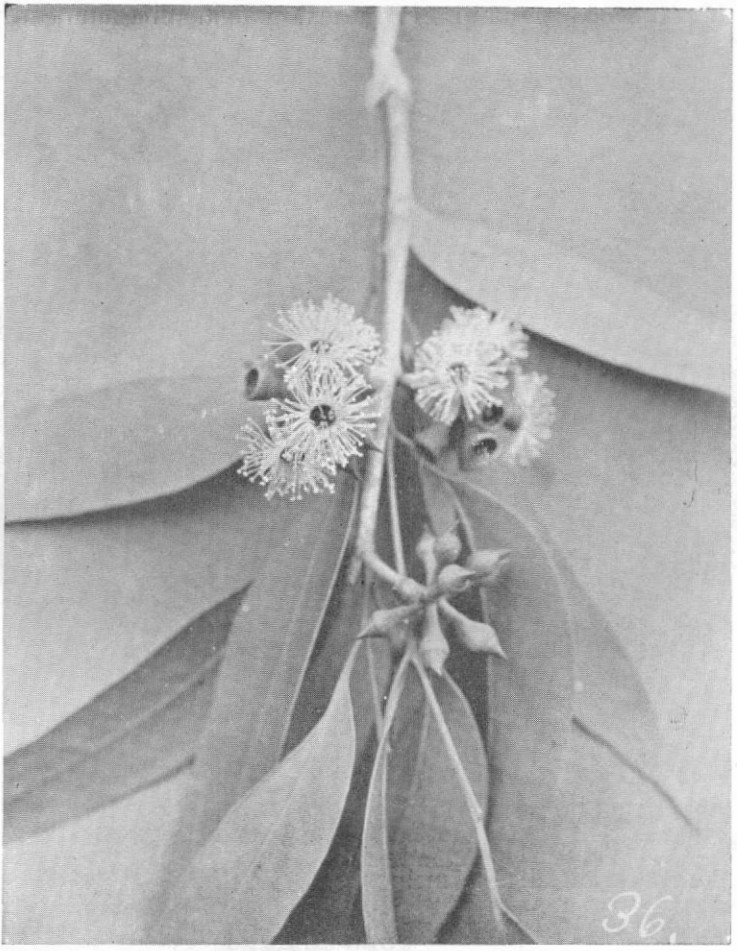


Fig. 130 — *E. piperita*.

Temos alli exemplares de 2 annos e meio com 3 metros de altura e alguns de 4 annos com 12 a 13 metros e 0m,60 de circumferencia, a um metro do sólo.

Em Jundiahy, parecem vegetar melhor em terrenos frescos, não humidos. Têm supportado, indifferentemente, geadas e temperaturas muito elevadas.

Em Rio Claro, temos 20 individuos d'esta especie (fig. 127) que, com 1 anno e 5 mezes, tinham uma altura média de 4m,60 e 0m,28 de circumferencia na base do tronco. Com um anno, tinham 3m,00 de altura.

No Horto Florestal do Estado ha um *E. pilularis*, de cerca de 6 annos, com 17m,00 de altura e 0m,25 de diametro, a um metro do sólo.

Desenvolve-se muito bem na California, onde prefere as proximidades do mar, soffrendo com os grandes extremos de temperatura.

Na França, na Provença, parece ser menos resistente que o *E. globulus*.

E. piperita, Sm.

E. acervula, Sieb.

E' conhecido como *White Stringybark* e *Redwood* e encontra-se na Gippslandia, Nova Galles do Sul e Queenslandia.

Arvore de consideravel altura, com casca fibrosa e persistente. Folhas de ovado-lanceoladas e muito obliquas a lanceoladas, quasi direitas, espessas e rigidas, com nervuras numerosas e muito obliquas. Pedunculos axillares ou lateraes com 6 a 12 flôres curtamente pedicelladas. Tubo do calice globular, operculo conico ou acuminado; fructo obovoide-globular, contrahido no orificio.

A madeira é pouco resistente e, segundo Maiden, só empregada na falta de melhor.

Só possuimos esta especie em Jundiahy, onde, com excepção de 3 ou 4 individuos, todos os outros, em numero superior a 100, têm provado mal e têm tido desenvolvimento muito lento.

Na California, não vegeta em zonas seccas e muito quentes, nem supporta geadas.

E. Planchoniana, F. Muell.

E' o *Bastard Tallow-wood* da Nova Galles do Sul e da Queenslandia. O nome da especie foi dado em honra de

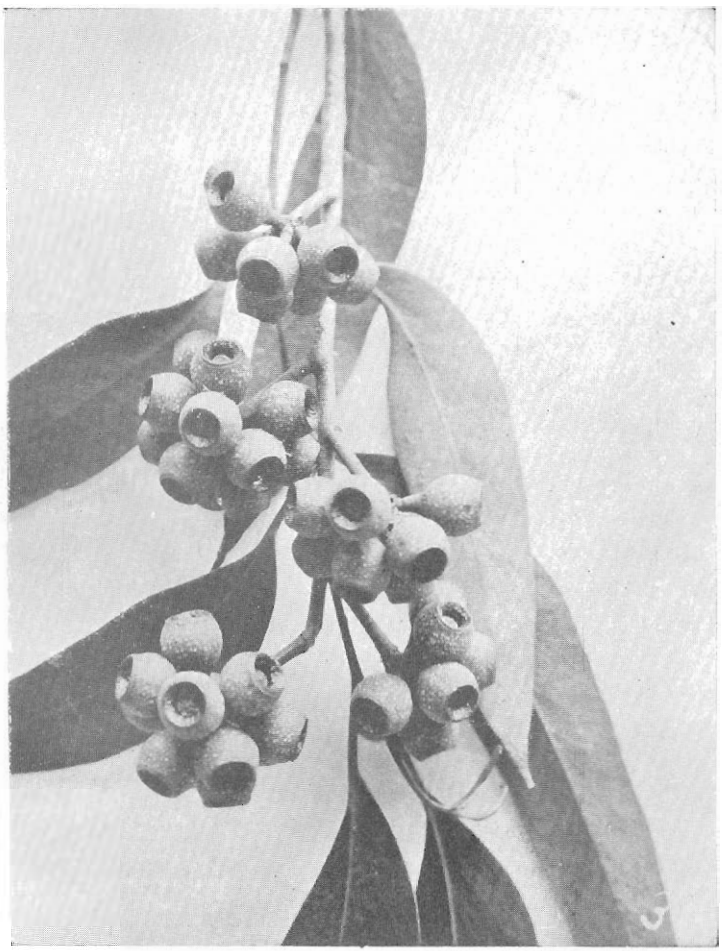


Fig. 131 — *E. piperita.*

J. E. Planchon, director do Jardim Botanico de Montpellier. Chega a attingir 30 metros de altura com cerca de

1m,00 de diametro. A casca é rugosa e semelhante á do *E. robusta*. Folhas lanceoladas e um pouco menos brilhantes na pagina inferior. Flôres, 3 a 7, em pedunculos axillares, solitarios e achatados. Tubo do calice cylindrico,

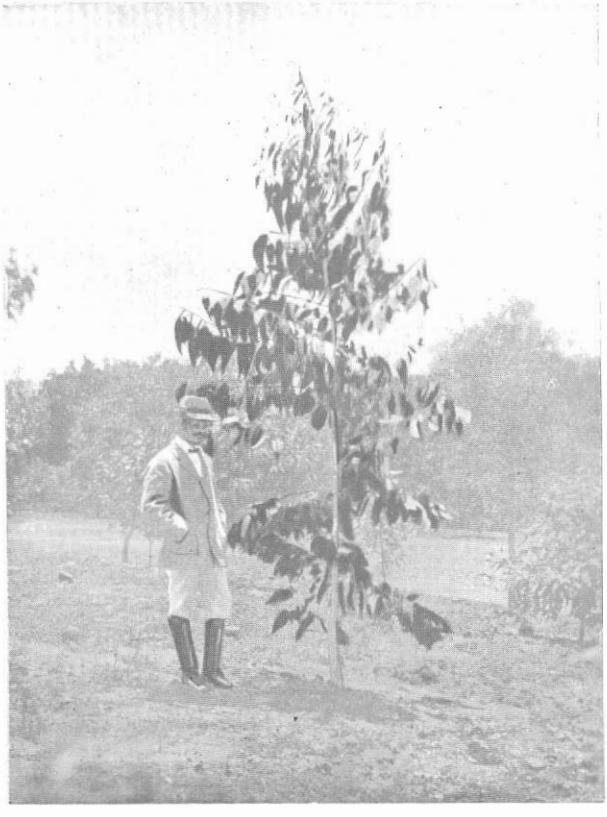


Fig. 132 — Horto de Rio Claro — *E. polyanthema* de 11 annos.

semi-ovado; operculo conico. Antheras ovaes e com a dehiscencia em fendas longitudinaes; fructo globoso-ovado, grande.

A madeira é dura, pesada e duradoura, difficil de partir, mas boa para serrar. Não conhecemos a sua applicação.

Só no Horto de Jundiahy existe esta especie, em reduzido numero de exemplares, todos elles de pequeno porte e de crescimento lento. Não a vimos na America do Norte.

E. platypus, Hook.

Da Australia Occidental. Arvore de 10 metros com casca liza. Folhas muito largas, ovadas ou orbiculares, crenadas, espessas, lizas e brilhantes. Pedunculos axillares, espessos, com 3 a 7 flôres. Tubo do calice estreito e turbinado, lizo e cylindrico; operculo mais longo que o tubo do calice. Antheras ovado-oblongas, com fendas longitudinaes; ovario conico. Fructo obovoide-truncado ou turbinado.

A madeira é de inferior qualidade.

Em Rio Claro, temos apenas 8 individuos d'esta especie e que estão agora com 7 mezes, não nos sendo, por isso, possivel dizer nada a seu respeito. Estão com 0m,60 de altura média.

E. polyanthema, Schau.

E' o *Red Box* do sueste da Australia, tambem chamado *Brown Box, Grey Box* e *Bastard Box*.

Arvore de pequeno porte, raramente com mais de 15 metros de altura, segundo Bentham, ou de 40 a 45 metros, segundo Mueller.

Casca rugosa, sulcada e persistente. Folhas longamente pecioladas, largas, ovado-orbiculares, obtusas ou acuminadas, ou, nos individuos adultos, ovado-lanceoladas. Umbellas de 3 a 6 pequenas flôres, geralmente muitas juntas em paniculas, na axilla ou na extremidade dos ramos. Tubo do calice comprido; operculo obtusamente conico ou quasi hemispherico. Antheras pequenas, com dehiscencia poricida; ovario achatado; fructo turbinado.

Attribue-se grande durabilidade á sua madeira, embora os troncos fiquem ôcos, com a edade. E' muito empre-

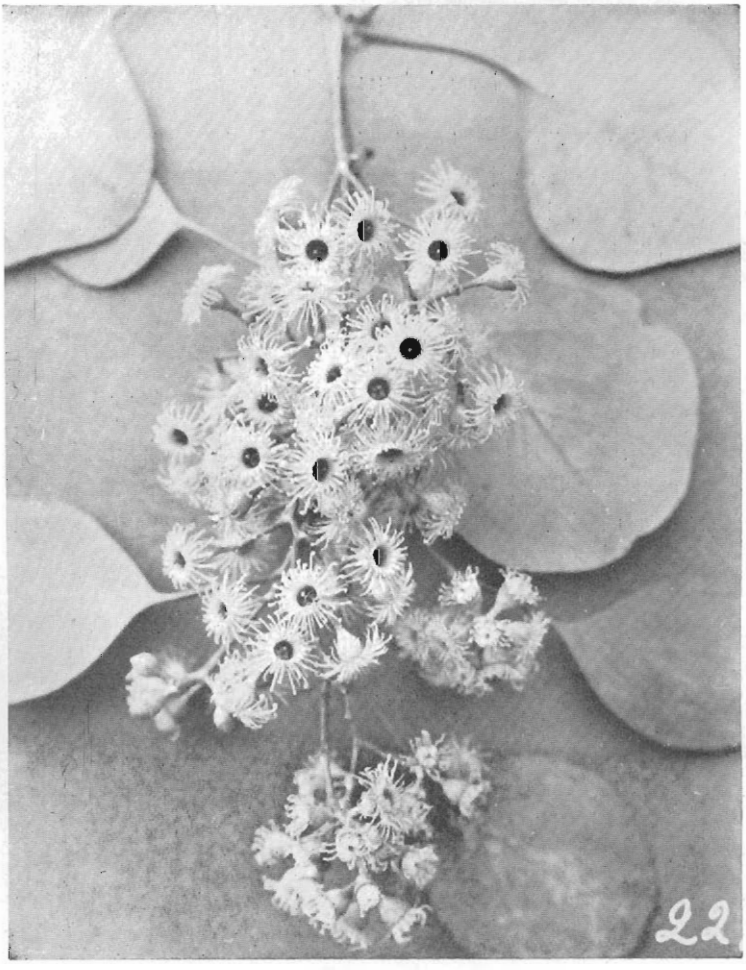


Fig. 133 — *E. polyanthema.*

gada em dormentes, emmadeiramento de minas e peças de carros. E' mais forte que a de carvalho e de freixo e, dentre as diversas especies, só os *E. leucoxylon* e *sidero-*

phloia lhe são superiores com relação á resistencia ás pressões transversaes.

Fig. 134 — *F. polyanthema*.

Esta especie falhou completamente em Jundiahy, mas prospera muito bem em Rio Claro, onde os individuos mais velhos têm agora 1 anno e 5 mezes.

São as seguintes as dimensões de seis d'essas arvores:

altura	4m,10	. .	circumferencia	na	base 0m,20
»	4m,80	. .	»	»	» 0m,20
»	4m,85	. .	»	»	» 0m,21
»	6m,00	. .	»	»	» 0m,35
»	6m,50	. .	»	»	» 0m,38
»	6m,70	. .	»	»	» 0m,41

Fig. 135 — *E. populifolia.*

Especie bastante espalhada na California, principalmente nos arredores de Los Angeles. Vimos bonitos exemplares em Berkeley e em Santa Paula. Muito ornamental. Em Santa Monica, as arvores que pudemos ver eram boas, mas pouco desenvolvidas.

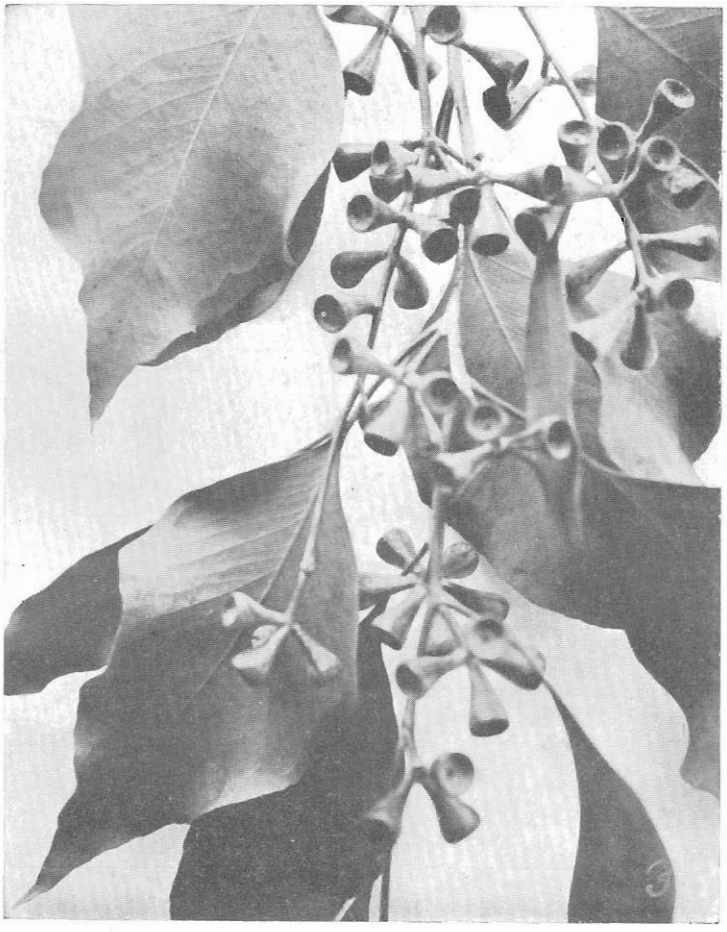


Fig. 136 — *E. populifolia.*

E. pulverulenta, Sims.

E. cordata, Lodd.; *E. pulvigera,* A. Cun.

Da Nova Galles do Sul. Pequena arvore com folha-

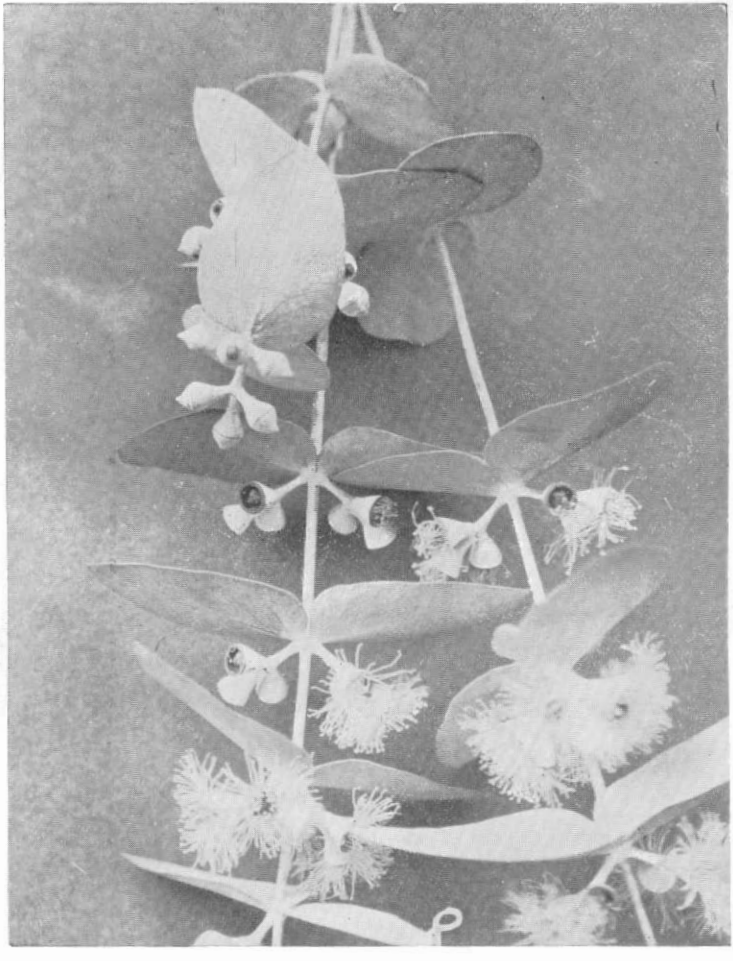


Fig. 137 — *E pulverulenta.*

gem mais ou menos glauca. Folhas sesseis, oppostas, cordiformes, orbiculares ou largamente ovaes, obtusas ou

quasi agudas. Pedunculos axillares, muito curtos, cylindricos ou angulosos, cada um com 3 flôres sesseis ou quasi sesseis. Tubo do calice largamente turbinado; operculo obtusamente conico ou levemente acuminado, tão longo

Fig. 138 — Horto Rio Claro — *E. pulverulenta*, de 11 mezes.

como o tubo do calice. Antheras pequenas e ovaes; fructo sub-globoso-truncado.

A madeira não tem applicação digna de nota.

Na California, vimos esta especie apenas na Estação Florestal de Santa Monica, em reduzido numero de exemplares.

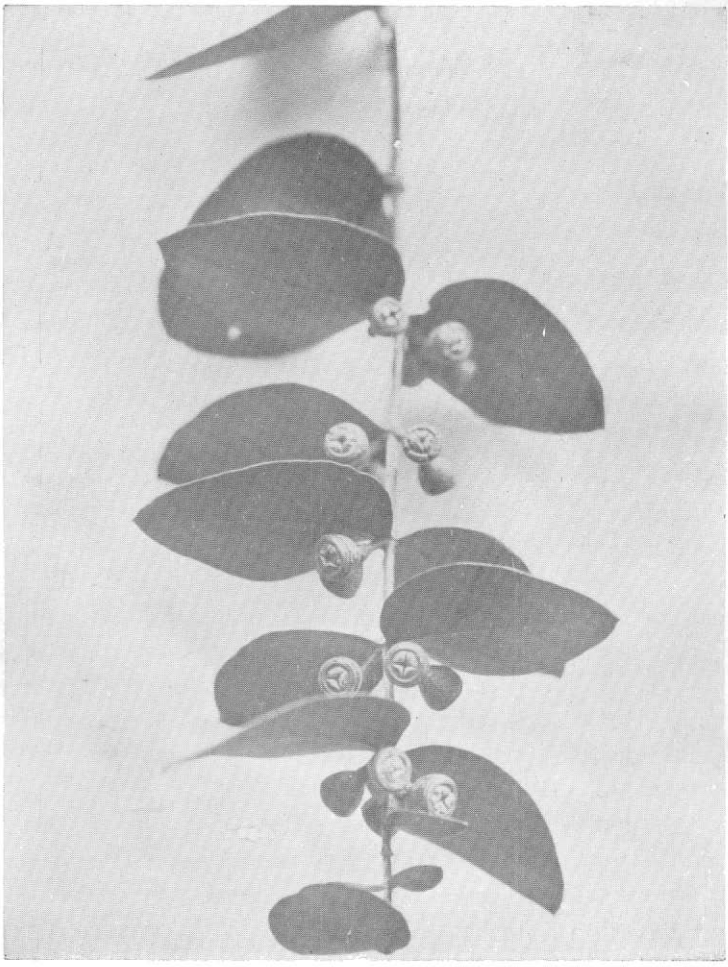


Fig. 139 — *E. palverulenta*.

O Horto de Rio Claro possue 30 *E. pulverulenta* com anno e meio, dez dos quaes tinham as seguintes dimensões:

altura	4m,90	circumferencia na base	0m,20
»	4m,95	» » »	0m,22
»	4m,10	» » »	0m,17
»	3m,30	» » »	0m,28
»	3m,65	» » »	0m,21
»	3m,67	» » »	0m,21
»	5m,11	» » »	0m,29
»	6m,12	» » »	0m,31
»	4m,53	» » »	0m,18
»	3m,65	» » »	0m,21

No Horto Florestal de S. Paulo, ha um *E. pulverulenta*, de que ignoramos a edade, com 14m,50 de altura e 1m,03 de circumferencia a um metro do sólo.

E. punctata, D. C.

E' o *Grey-Gum* da Nova Galles do Sul. E' arvore que chega a attingir trinta metros de altura por um metro de diametro, com casca liza e escura. As folhas são lanceoladas, alongadas, falciformes, coriaceas, mais pallidas na pagina inferior, com nervuras lateraes numerosas. Flôres grandes, 3 a 10, em umbellas axillares ou solitarias, em pedunculos largos e comprimidos. O tubo do calice é semi-ovado ou quasi hemispherico, espesso. Operculo semi-ovado, conico, tão longo quanto o tubo do calice; estames todos ferteis, antheras oblongas, abrindo por fendas longitudinaes. Fructo semi-ovado e de tamanho médio, com valvulas exsertas.

A madeira é pesada, rija e extremamente duradoura, sendo muito empregada para cercas, dormentes e em construcções navaes e civis. Excellente para combustivel.

Só existe na nossa collecção de Rio Claro, em exemplares ainda muito novos. Os que alli temos, agora com 7 mezes, têm uma altura média de 1m,30. Dá-se muito bem na California, sobretudo proximo da costa. A Estação Florestal de Santa Monica possue uma bella plantação d'esta especie.

Dá-se bem em terrenos fracos.

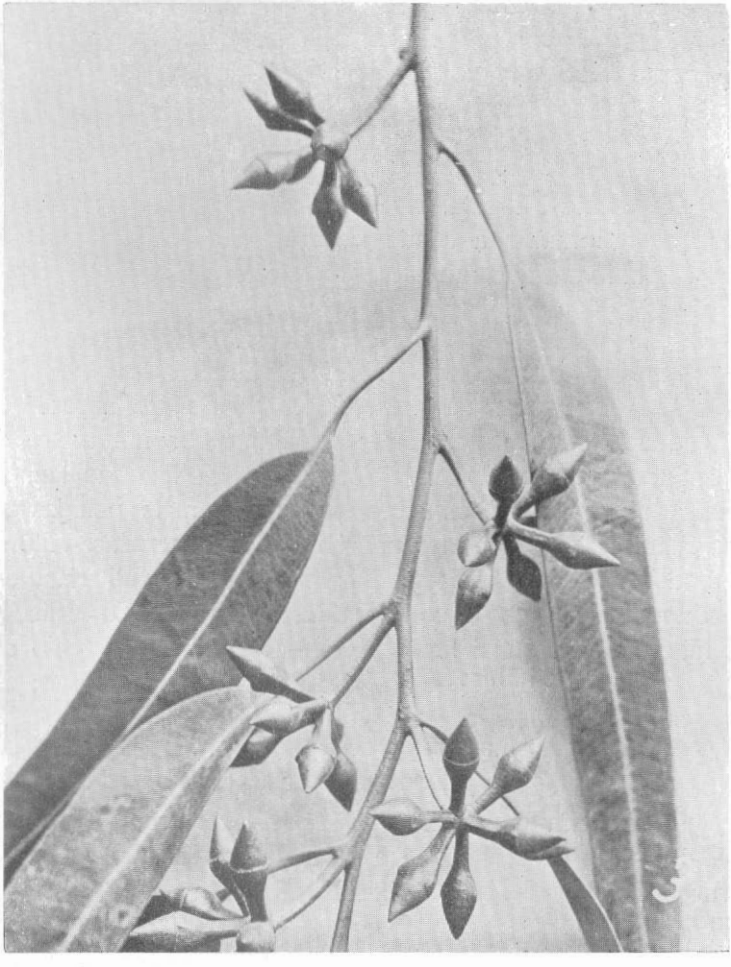


Fig. 140 — *E. punctata.*

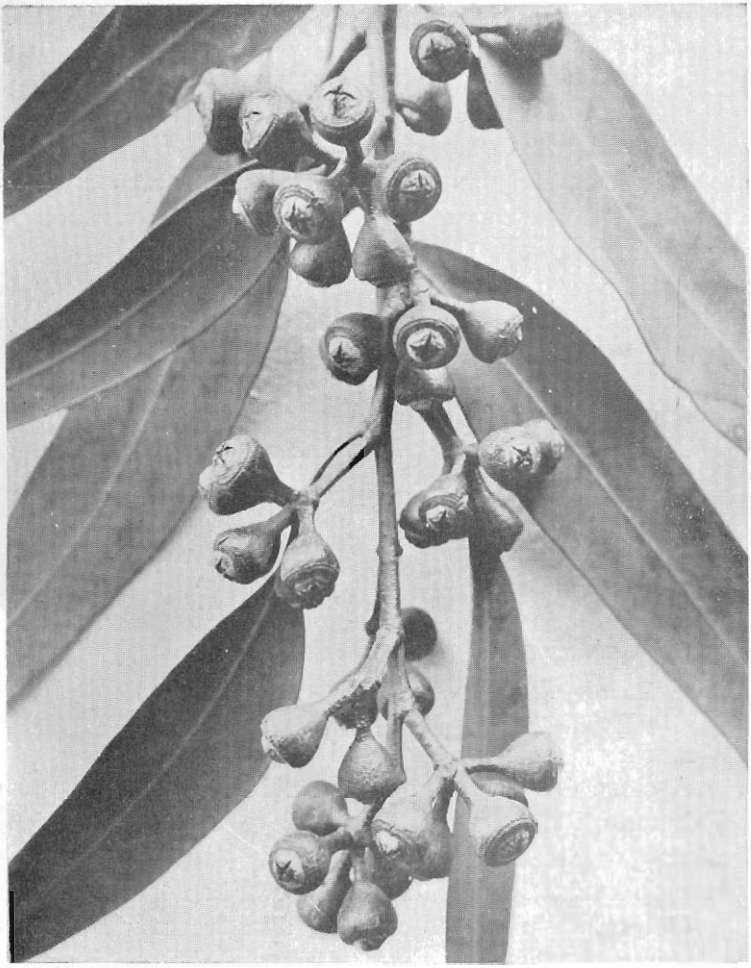


Fig. 141 — *E. punctata*.

E. Raveretiana, F. Muell.

E' o *Gray Gum, Iron Gum* ou *Thozet's Box* da Queenslandia.

E' arvore de grande altura, attingindo 90 metros e mais com 3 metros de diametro, vivendo, de preferencia, nas margens de rios e pantanos. E' mais sensivel ao frio do que qualquer outra especie.

As folhas são grandes, lanceoladas, coriaceas e verde-escuras. Flôres de tamanho médio e fructo pequeno, em forma de copo.

Produz madeira rija, duradoura, de côr escura e muito boa para dormentes e construcções civis. Segundo Naudin, o *E. Raveretiana* vegeta bem no sul da Europa e no norte da Africa. F. Mueller aconselha-o para regiões tropicaes, humidas.

Só existe na nossa collecção de Jundiahy, onde não tem tido desenvolvimento satisfactorio.

E. renduca, Schau.

E. xanthonema, Turcz.

E' o *White Gum* da Australia Occidental.

Attinge grandes dimensões, tendo-se encontrado arvores com cerca de 5 metros de diametro.

A casca é branca, sem lustro, deixando nas mãos um pó da mesma côr, quando é esfregada. Folhas ovado-lanceoladas, espessas. Pedunculos axillares ou lateraes, geralmente achatados, com umbellas de 6 a 12 flôres.

Operculo conico, acuminado, duas vezes mais comprido que o tubo do calice. Antheras oblongas; ovario convexo ou ligeiramente conico no centro. Fructo obovoide, ou obovoide-oblongo.

A madeira é clara, rija, pesada e de longa conservação, muito boa para o fabrico de carros e raios de rodas.

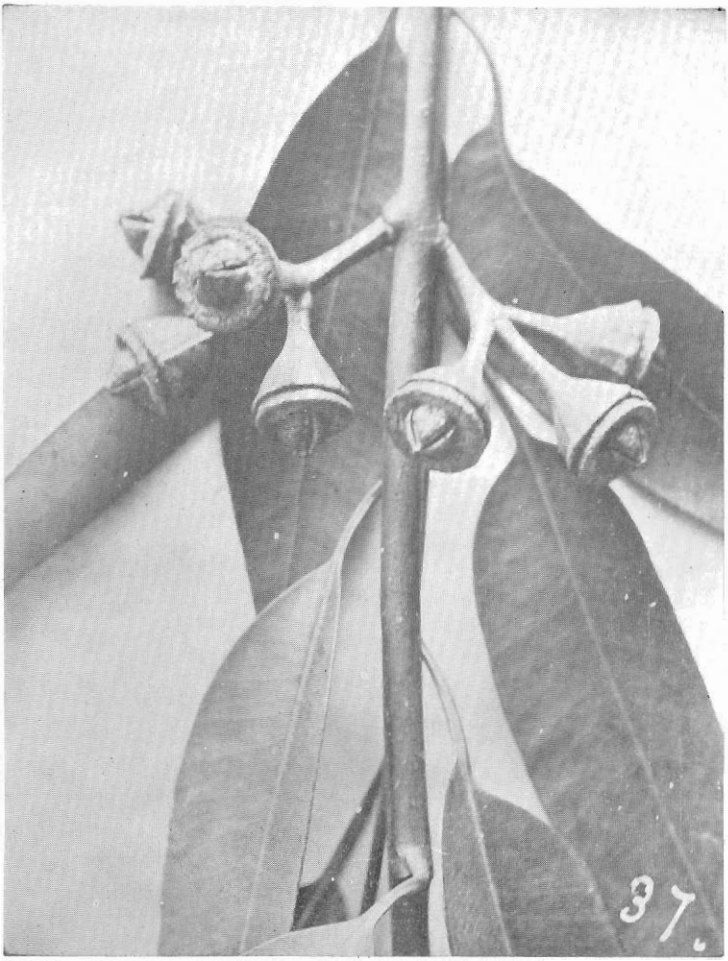


Fig. 142 — *U. resinifera*, var. *grandiflora*.

Prefere as terras baixas, frias e de fraca qualidade, mesmo aquellas em que a agua das chuvas fica durante muito tempo estagnada.

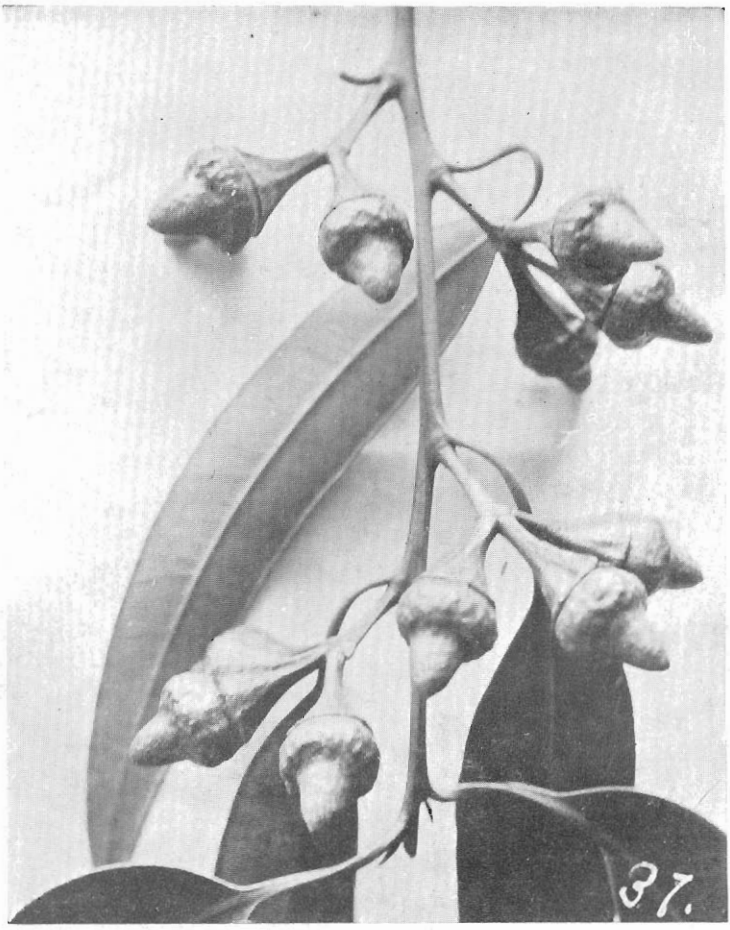


Fig. 143 — *E. resinifera*, var. *grandiflora*.

Actualmente, esta especie figura apenas na collecção de Rio Claro e Jundiahy, tendo nos dois Hortos desenvolvimento pouco satisfactorio.

Não é cultivada nos Estados Unidos.

E. resinifera, Smith.

E. spectabilis, F. Muell.; *E. pellita,* F. Muell.; *E. hemilampra,* F. Muell.; *E. Kirtoniana,* F. Muell.

Fig. 141 — *E. resinifera.*

E' o *Red* ou *Forest Mahogany* dos arredores de Sydney, da Nova Galles do Sul e da Queenslandia.

Grande arvore com casca rugosa e persistente no tronco e caduca nos ramos. Folhas ovado-lanceoladas ou lanceoladas, acuminadas, direitas ou falciformes, compridas, espessas. Pedunculos axillares ou lateraes, com 6 a 8 ou

Fig. 145 — Horto de Rio Claro — *E. resinifera* de 11 mezes.

mais flôres curtamente pedicelladas. Tubo do calice largamente turbinado; operculo conico ou acuminado, muito mais longo que o tubo do calice. Antheras pequenas, ovadas; ovario conico no centro. Fructo ob-conico, subgloboso-truncado, quasi hemispherico, com valvulas exsertas.

Madeira magnifica, muito rija e de longa conservação.

E' uma das especies mais proprias para as regiões tropicaes. Na Italia é tão rustica como o *E. amygdalina* e o *E. viminalis*.

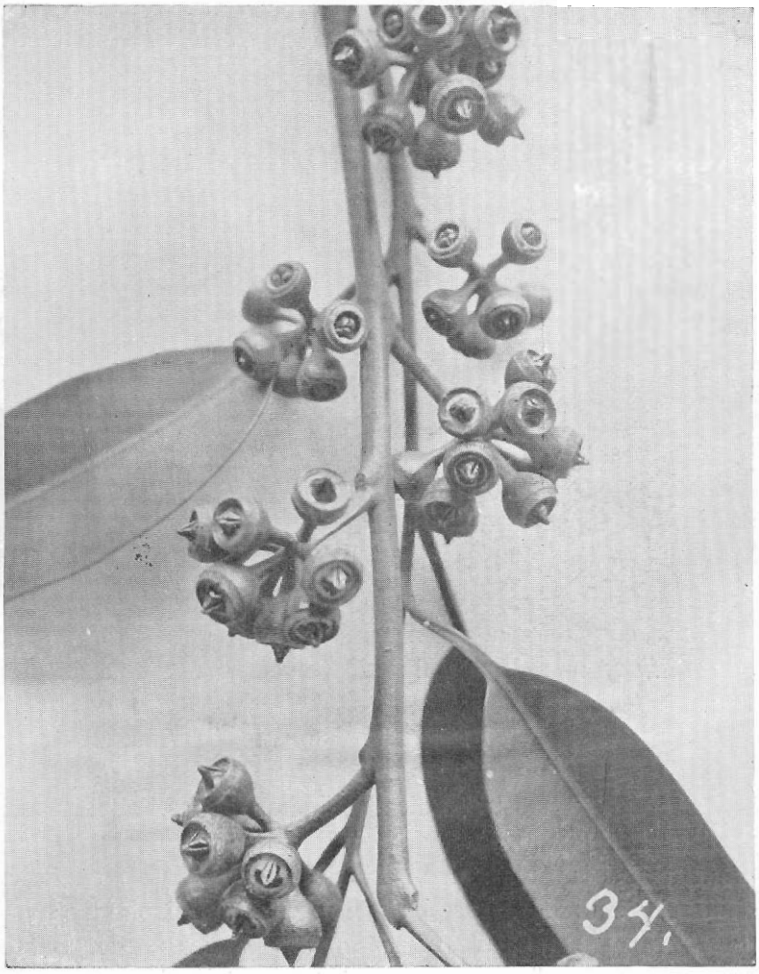


Fig. 146 — *E. resinifera*.

E' bastante cultivada na America do Norte, onde vimos tambem exemplares da variedade *grandiflora*.

E' uma das especies introduzidas na Florida onde tem resistido a temperaturas de 7° abaixo de zero. Um exemplar alli plantado em 1892, tinha, em janeiro de 1910, 24 metros de altura e 1 metro de diametro á altura do peito. No Chile a sua cultura tem sido tentada com successo.

Em Jundiahy, tem tido desenvolvimento muito lento; em Rio Claro, em terrenos seccos, cresce mais rapidamente, como se verifica pelas seguintes dimensões de dez individuos de 1 anno e 5 mezes:

altura	5m,02	circumferencia na base	0m,27
»	3m,44	» »	0m,18
»	3m,93	» »	0m,21
»	3m,21	» »	0m,19
»	4m,95	» »	0m,27
»	4m,15	» »	0m,20
»	4m,29	» »	0m,20
»	3m,44	» »	0m,25
»	3m,30	» »	0m,17
»	5m,22	» »	0m,32

E. regnans, F. Muell.

Era considerada, a principio, como variedade do *E. amygdalina*, mas F. Mueller descreve-a como especie distincta.

Grande arvore, a maior, certamente, da Australia, com mais de 100 metros de altura.

Casca liza e esbranquiçada; folhas largas, lanceoladas, alongadas, egualmente brilhantes nas duas paginas, com numerosas glandulas oleo-resinosas. Umbellas geralmente solitarias, com flôres pequenas; operculo hemispherico; antheras pequenas, reniformes. Fructo pequeno, geralmente semi-ovado, bordo deprimido e com valvulas inclusas.

A madeira é clara e tem as mesmas applicações que a do *E. amygdalina*.

Pouco divulgada na America do Norte. Em Jundiahy,

temos sómente 5 exemplares, mas todos elles de espantoso desenvolvimento, o que nos levou a ensaiar a sua cultura em Rio Claro.

E. Risdoni, Hook.

E. hypericifolia, R. Br.; *E. perfoliata*, Dumont.; *E. connata*, Dum-Cours.; *E. radiata*, Hook.

Da Tasmania.

Arvore de porte mediano, com casca liza e caduca. Folhas oppostas, lanceoladas ou cordiformes, espessas e coriaceas. Pedunculos axillares ou lateraes, cylindricos ou angulosos, cada um com uma umbella de 4 a 8 flôres pequenas, mas maiores que as do *E. amygdalina*. Operculo hemispherico, obtuso e mais curto que o tubo do calice. Fructo sub-globoso truncado.

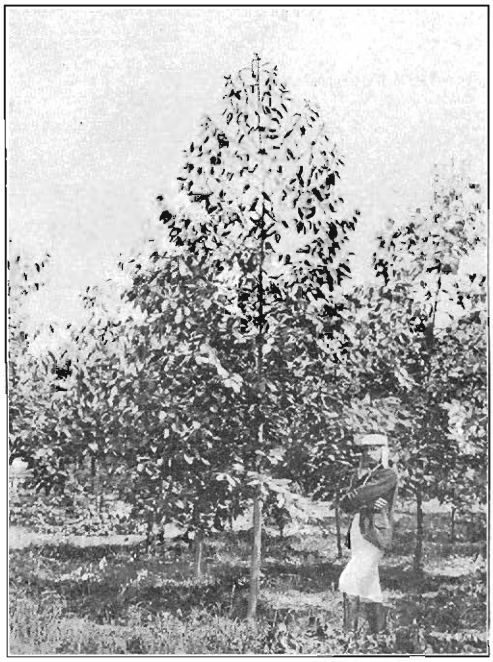


Fig. 117 — Horto de Jundiahy — *E. robusta*, 6 metros de altura, 20 mezes.

A madeira é de inferior qualidade.

Existe nos Hortos de Jundiahy e Rio Claro, não se desenvolvendo satisfactoriamente em nenhum d'elles.

E. robusta, Smith.

Da Nova Galles do Sul e da Queenslandia meridional, onde tem o nome de *Swamp-Mahogany*.

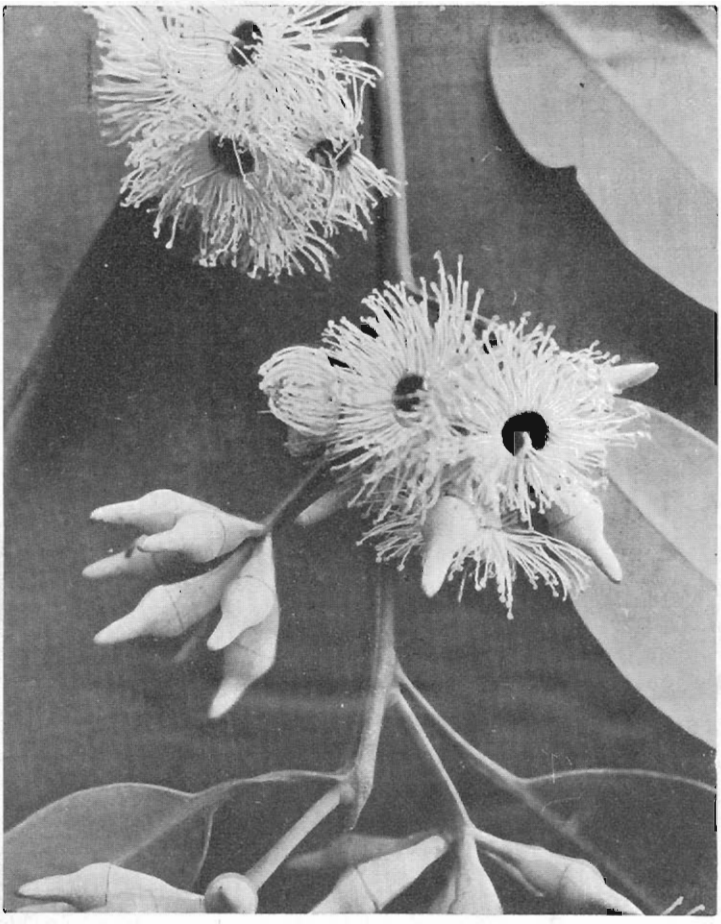


Fig. 148 — *E. robusta.*

E' arvore de forma symetrica (figs. 147 e 149), de 30 a 35 metros de altura, chegando a ter mais de 3 metros de

diametro. A casca do tronco é persistente, enrugada e pardo-avermelhada; a dos ramos destaca-se em laminas, deixando-os lizos.

As folhas são grandes (fig. 55), ovaes-lanceoladas, coriaceas, espessas, de um verde escuro, brilhante, na pagina superior e mais claro na inferior, com nervuras lateraes finas, muito divergentes. As flôres, côr de crême, são grandes, abundantes, pedicelladas, reunidas por 3-10 em umbellas axillares, sobre pedunculos largos e achatados, comprimidos.

As capsulas são tronco-ovadas, com bordos deprimidos, valvulas coherentes, fechadas, e têm a forma de urna ou de copo. O operculo é hemispherico, pontudo, mais largo que o tubo do calice.

Floresce abundantemente no Estado de S. Paulo, havendo individuos cobertos de flôres de fins de fevereiro a principios de julho, em geral.

A madeira é de notavel conservação e muito boa, segundo alguns auctores. Serve para construcções navaes, peças de carros, vigamentos, postes, estacas, dormentes de estradas de ferro e applicações identicas.

E' uma das mais bellas especies de eucalypto, pela abundancia de sua folhagem lustrosa e pela sua grande copa arredondada (fig. 3). Diz Naudin que, como arvore ornamental, o *E. robusta,* tem poucos rivaes, mas que offerece mais interesse como essencia florestal, quer pelo tronco direito, belleza e excellente qualidade da madeira, quer pela propriedade que tem de crescer em sólos pantanosos e nos ligeiramente salgados da beira-mar.

Na Provença, tem-se mostrado quasi tão rustico como o *E. globulus.*

Dá-se muito bem no Estado de S. Paulo e parece-nos ser uma das especies de maior rusticidade. Prospera bem em quasi todos os terrenos, preferindo, porém, sólos frescos, humidos. Dá-se tambem em terrenos encharcadiços e de brejo, comtanto que sejam de sub-sólo permeavel.

Fig. 149 — Horto de Jundiahy — *E. robusta* de 6 annos, plantados em massiço.

Neste ponto só tem, pelas experiencias que temos feito, competidor no *E. tereticornis*.

O Horto de Jundiahy conta mais de 12.000 individuos

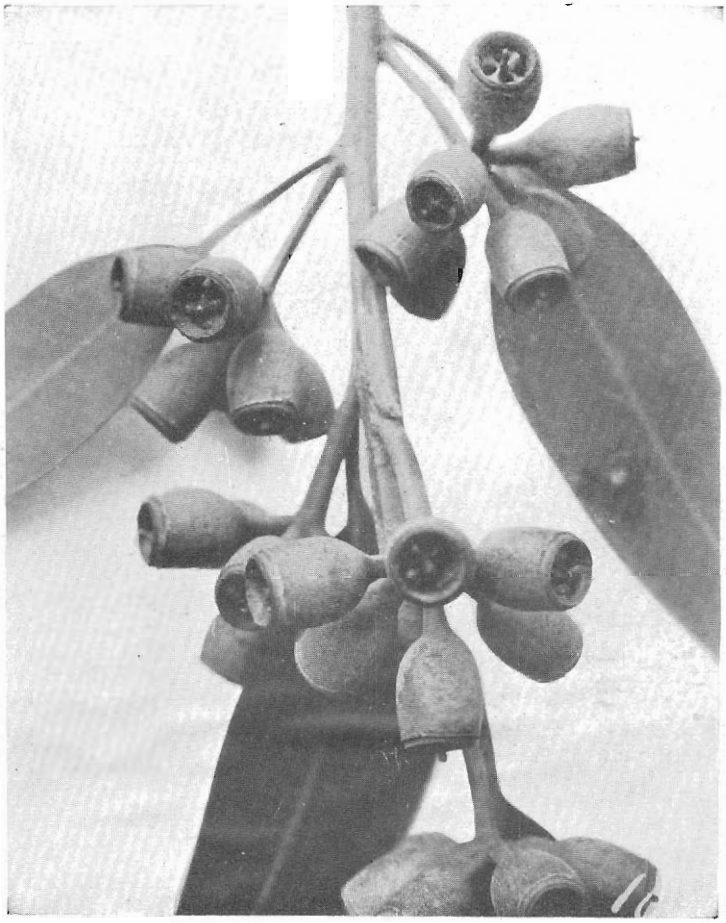


Fig. 150 — *E. robusta.*

d'esta especie, que é de crescimento muito rapido (figs. 3 e 149) e resiste a ventos fortes. Aos 3 annos tem alcançado 10 metros de altura por 0m,50 de circumferencia.

Temos exemplares de 4 annos, plantados em fevereiro de 1905, com 16 e 17 metros de altura e 0m,75 de circumferencia. Os maiores *E. robusta* que conhecemos, no nosso

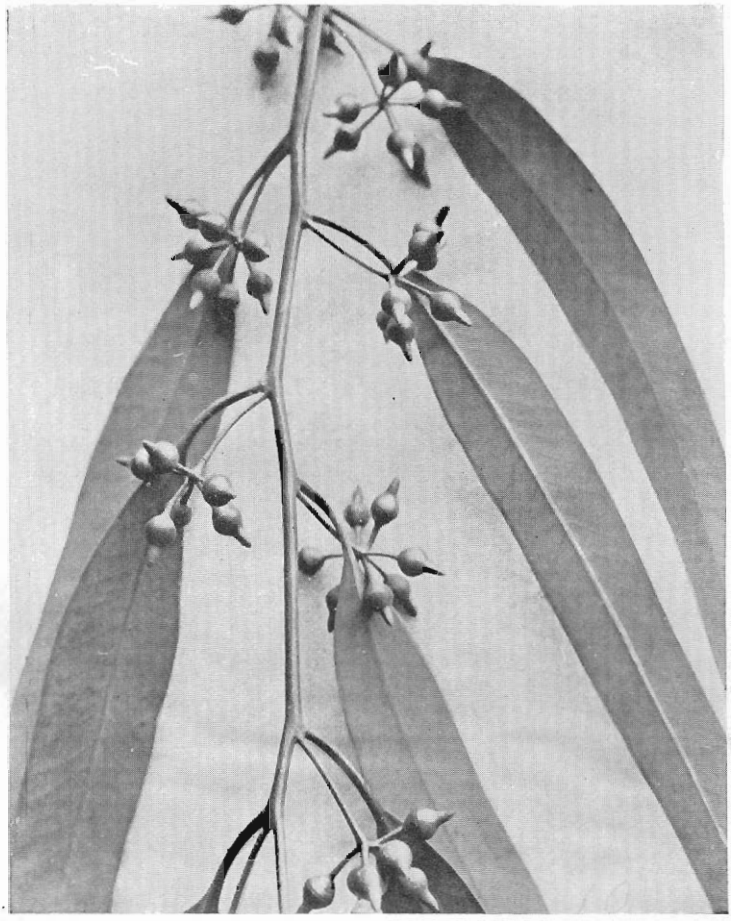


Fig. 151 — *E. rostrata.*

Estado, são os da chacara do sr. Conselheiro Dr. Antonio Prado, em S. Paulo, que, com pouco mais de vinte annos, têm cerca de 1 metro de diametro.

Em Loreto, municipio de Araras, ha um exemplar de

11 annos com 1m,75 de circumferencia, a 1 metro do chão, em terreno arenoso, secco.

Em Jundiahy, ha exemplares de 7 annos com 22 metros de altura e 1m,20 de circumferencia na base. Em Rio Claro, com anno e meio, têm, em geral, 4m,50 e 0m,28 de circumferencia.

Como acima dissémos, ha divergencia quanto á qualidade da madeira do *E. robusta,* reputando-a magnifica, alguns auctores, e mediocre muitos outros, parecendo-nos que a razão está com os ultimos ou, pelo menos, que não se conserva quando em contacto com a terra. As experiencias feitas com lenha d'esta especie, na Companhia Paulista, não deram resultado satisfactorio e como tambem não nos parece que possa produzir bons dormentes, não está incluida na lista das que cultivamos em larga escala, em Rio Claro.

Como é de grande rusticidade, de rapido desenvolvimento e de aspecto ornamental e vigoroso, tem esta especie merecido grande preferencia nas plantações de S. Paulo; mas, parece-nos, mais acertados andariam os cultivadores se a substituissem por outra de muito mais valor, como, por exemplo, o *E. rostrata.*

Na California, é especie pouco cultivada e soffre muito com o vento. Na Florida, tem-se mostrado pouco resistente ao frio, crescendo, porém, satisfactoriamente em grande numero de localidades. Ha alli exemplares de mais de 20 annos e alguns muito desenvolvidos.

E. rostrata, Schlecht.

E. longirotris, F. Muell.; *E. acuminata,* Hook.; *E. brachypoda,* Turcz *non* Benth.; *E. exserta,* F. Muell.

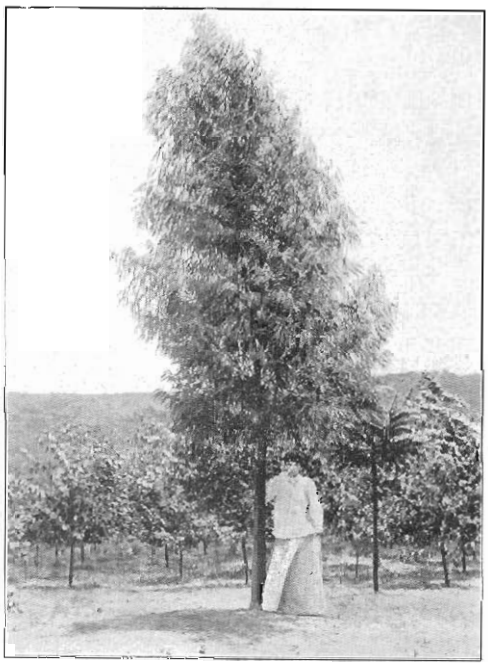
D'uma grande parte da Australia meridional e mesmo do interior do continente. Arvore de tamanho médio, chegando a ter, excepcionalmente, 60 metros de altura, com a

INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS
I. P. E. F.
Caixa Postal, 9 - ESALQ
Piracicaba - S. P.

copa mais larga, em geral, que a das outras especies, e 2 a 3 metros de diametro. E' um dos *Red-Gum*.

A casca das arvores novas é liza e pardacenta; a das adultas, mais ou menos aspera e sulcada, em geral persistente, mas destacando-se, occasionalmente, em placas de espessura variavel.

Folhas uniformes, lanceoladas, ou falciformes (fig. 55), pendentes, direitas ou um pouco arqueadas, egualmente verdes, glaucescentes nas duas paginas. Flôres melliferas, pequenas, em umbellas axillares, de 3 a 25 flôres, com pedunculos alongados, nitidos, delgados. O tubo do calice é hemispherico. As capsulas têm a forma de taça, de tamanho médio, com valvulas muito exsertas. O operculo é pontudo, em forma de bico, a que deve esta arvore seu nome especifico.



Fig, 152 - - Horto de Jundiahy — *E. rostrata*, 6m,30 de altura, 20 mezes.

A madeira, muito pesada e dura, vermelho-escura, é de grão fino, muito compacta, com as fibras entrelaçadas. E' uma das melhores da Australia e das mais resistentes á humidade. E', por isso, muito empregada em estacaria e dormentes de estradas de ferro, que, segundo o Barão Mueller, duram 12 annos, pelo menos, tendo-se encontrado alguns perfeitamente sãos no fim de 24 annos. E' muito empregada em

construcções navaes, pontes, postes telegraphicos, pavimentos, etc. Experiencias comparativas provaram ser a melhor madeira para postes telegraphicos, cuja duração vai além de 20 annos, na Australia.

Grande parte do calçamento de Melbourne e tambem de Londres é feita com esta madeira, que é tambem considerada uma das melhores para lenha.

Em resistencia aos insectos só é egualada pelo *E. marginata.*

O grande emprego do *E. rostrata* é devido, principalmente, á sua grande resistencia, quer enterrado, quer na agua. A sua densidade, segundo o Barão Mueller e Rummel, varia de 0,858 a 0,982. O primeiro d'estes auctores diz: «Arvores bem maduras, cortadas na epocha propria, quando a circulação da seiva é menos activa, seccas com cuidado, provaram ser a madeira mais duradoura do mundo»!

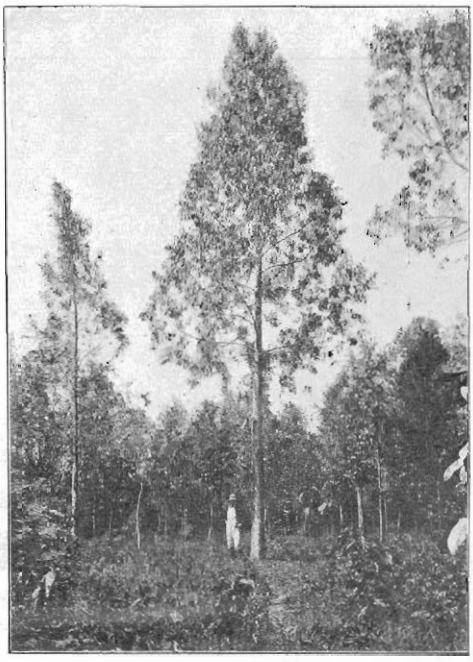


Fig. 153 — Horto de Jundiahy — *E. rostrata,* 5 annos, 16 metros de altura e 1m,20 de circumferencia a um metro do solo.

— Prefere os terrenos baixos e humidos com sub-sólo argilloso, que são inundados periodicamente e, até mesmo, terras um pouco salgadas, prosperando bem, comtudo, em terrenos seccos, como se vê na Provença e, em extensas plantações, na Argelia. Supporta nesta colonia, melhor que o *E. globulus,* altas temperaturas e, na provincia de Oude,

Fig. 154 — *E. rostrata* no Horto Florestal de Rio Claro, com 19 mezes.

segundo o dr. Bonavia, vive em logares onde os *E. globulus*, *E. obliqua* e *E. marginata* não resistem ás grandes alternativas de temperatura. Quando novo, não resistiu á temperatura de 5º abaixo de zero, na Italia.

Nas ilhas Mauricias e de Reunião, é a especie que melhor resiste aos furacões.

E', incontestavelmente, a melhor especie de quantas se cultivam na California, só tendo competidora e, assim mesmo em certas regiões, no *E. tereticornis*. Produz uma das melhores madeiras do mundo. Prefere terrenos de sub-sólo humido e está disseminada por toda a California, mas pareceu-nos vegetar melhor desde o extremo sul do Estado até S. Francisco. Ha consideraveis plantações d'esta especie e, ultimamente, tem sido intensamente plantada, sobretudo nos condados de San Diego e de Tulare. Crêmos ser uma das de maior futuro na California. Nos valles interiores, seccos e quentes, não tem tido desenvolvimento tão rapido quanto nas proximidades da costa.

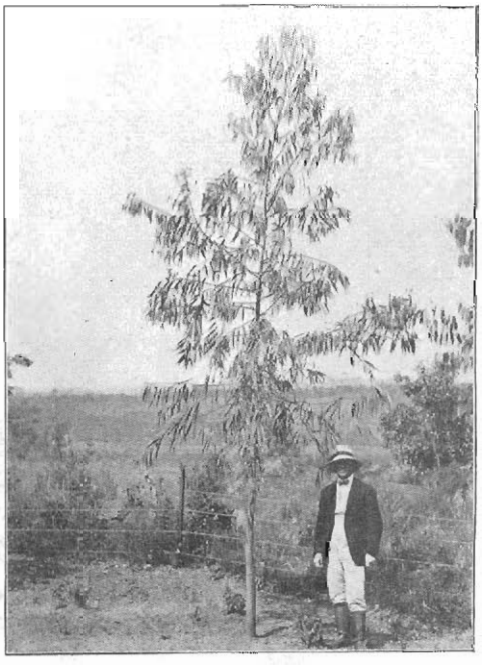


Fig. 155 — Horto de Jundiahy — *E. rostrata*, 2 annos, 6 metros de altura.

E' a especie mais espalhada na Florida e uma das mais resistentes ao frio, soffrendo apenas com temperaturas muito baixas e assim mesmo só quando muito novos, de 1 a 2 annos. O maior eucalypto existente naquelle Estado

é um *E. rostrata* de 24 annos e que tem 24 metros de altura e 1m,25 de diametro á altura do peito. Na Florida, cresce rapidamente e em grande variedade de sólos.

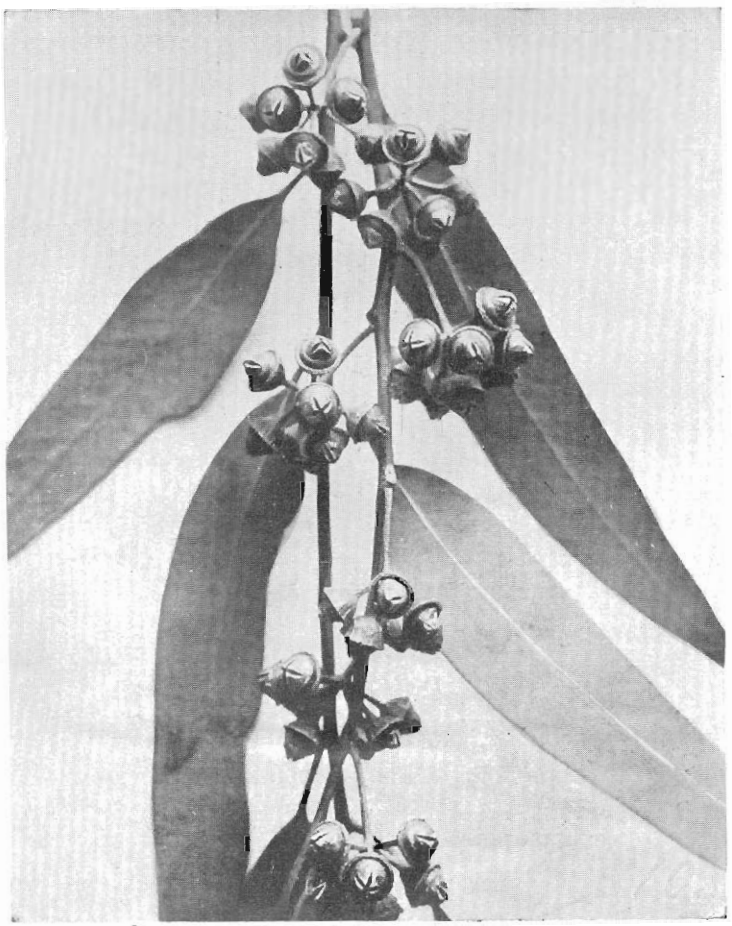


Fig. 156 — *E. rostrata.*

Em Jundiahy e em Boa Vista, occupa o primeiro logar; em Rio Claro, desenvolve-se tambem satisfactoriamente, com excepção, apenas, dos terrenos arenosos. Não

attinge grande altura, mas engrossa consideravelmente em diametro. Em Boa Vista, em terreno inclinado, arenoso e secco, tem-se desenvolvido muito bem.

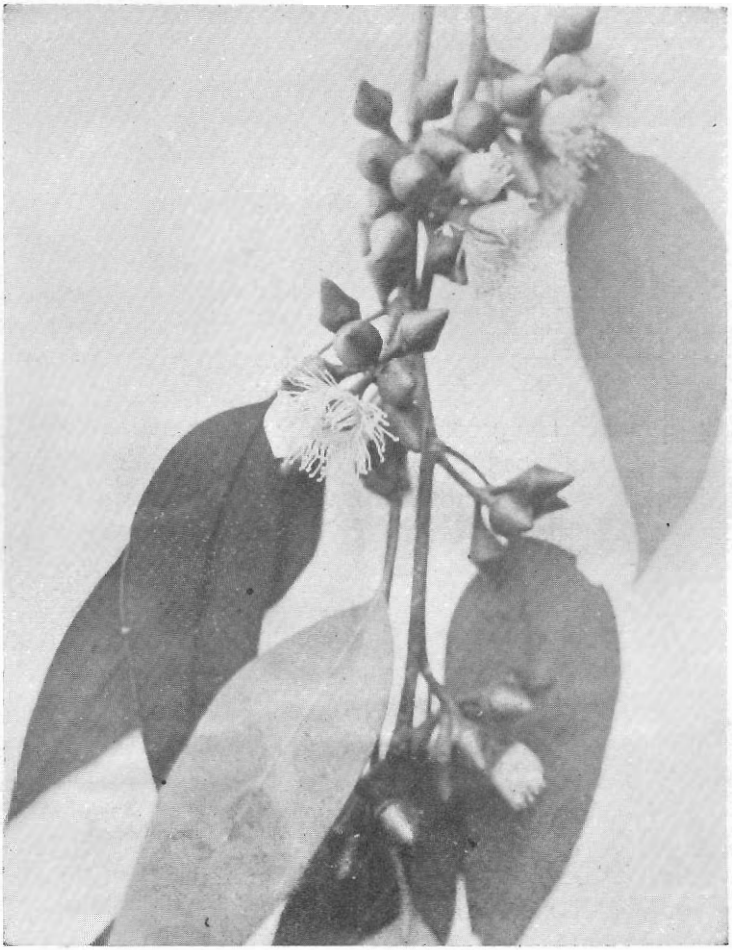


Fig. 157 — *E. rudis.*

Em Jundiahy, ha cerca de 5.000 *E. rostrata*, 2.000 em Boa Vista e mais de 40.000 em Rio Claro.

Em Jundiahy, com 2 annos, havia exemplares de mais

de 6 metros de altura e um plantado alli em junho de 1904 tinha, em maio de 1911, 19m,40 e 1m,80 de circumferencia na base e 1m,36, a um metro do sólo.

Em Rio Claro, um exemplar plantado junto á casa do director, mediu, com um anno apenas, 3m,96 e 0m,31 de circumferencia. Com dois annos e dois mezes, os *E. rostrata*, no Horto de Rio Claro, têm, em média, 5m,60 e 0m,48 de circumferencia.

E. rudis, Endl.

Da Australia Occidental.

Arvore de porte mediano, com casca dura, rugosa, pardacenta e persistente. Folhas desde ovado-lanceoladas até estreitamente lanceoladas, frequentemente falciformes. Pedunculos axillares ou lateraes, cylindricos ou ligeiramente achatados, cada um com 4 a 8 flôres. Tubo do calice lizo, largamente turbinado; operculo conico, tão longo quanto o tubo do calice. Antheras ovaes ou oblongas; ovario conico no centro.

Fructo largamente turbinado ou quasi hemispherico, mais ou menos dilatado no orificio, com valvulas exsertas.

A madeira é rija e de longa duração. Bastante disseminada na California, onde tem crescimento rapido e supporta baixas temperaturas. No Arizona, tem tolerado fortes calores e tambem frio intenso. Nas nossas plantações, não se recommenda nem pela rusticidade nem pela rapidez de crescimento.

Na Florida foi introduzida ha poucos annos, havendo exemplares de 5 annos com uma altura média de 12 metros. Supporta alli grandes extremos de temperatura e resiste bem em terrenos sujeitos a inundações.

22 exemplares existentes em Rio Claro têm tido bom desenvolvimento: com 5 mezes, tinham 2m,30 de altura e 0m,11 de circumferencia na base; com 1 anno e 3 mezes, 3m,50 de altura média.

E. saligna, Smith.

Entre os differentes nomes por que é conhecido na Nova Galles do Sul, de onde é originario, figuram os de *Grey Box* e *Silky Gum*.

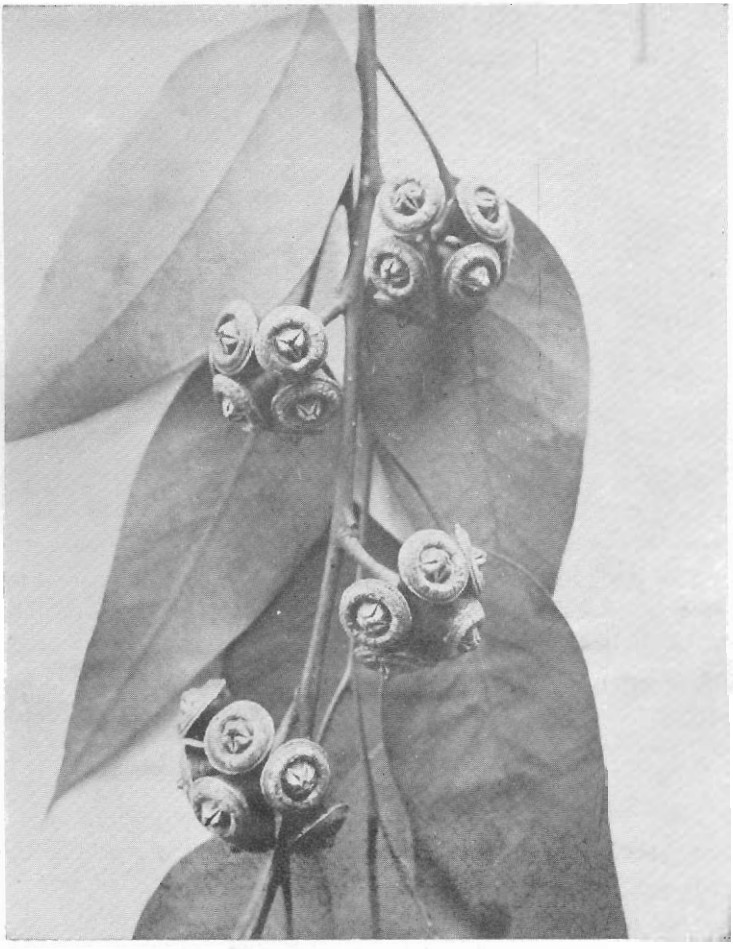


Fig. 158 — *E. rudis*.

Arvore de 30 e mais metros de altura e 2 de diametro, com casca pardacenta, brilhante, que se torna liza pela

queda gradual em camadas. Folhas ovado-lanceoladas ou longas e lanceoladas, geralmente estreitas, um tanto curvas, verde-escuras e mais pallidas na pagina inferior. Pedunculos curtos, achatados, com 4 a 8 flôres, de tamanho médio, quasi sesseis. Operculo conico ou hemispherico; fructo

Fig. 139 — Horto de Rio Claro — *E. saligna* de 5 mezes.

sub-globoso-truncado, em forma de sino, com valvulas pequenas e proeminentes.

A sua madeira tem fama pela grande resistencia e longa duração, sendo muito usada para pilares, vigamentos, dormentes e outros fins em que se tornam precisas

aquellas duas qualidades. Segundo o dr. Wools, a madeira d'esta especie é de primeira qualidade e muito usada em construcções navaes. E' vermelho-pallida, de veios

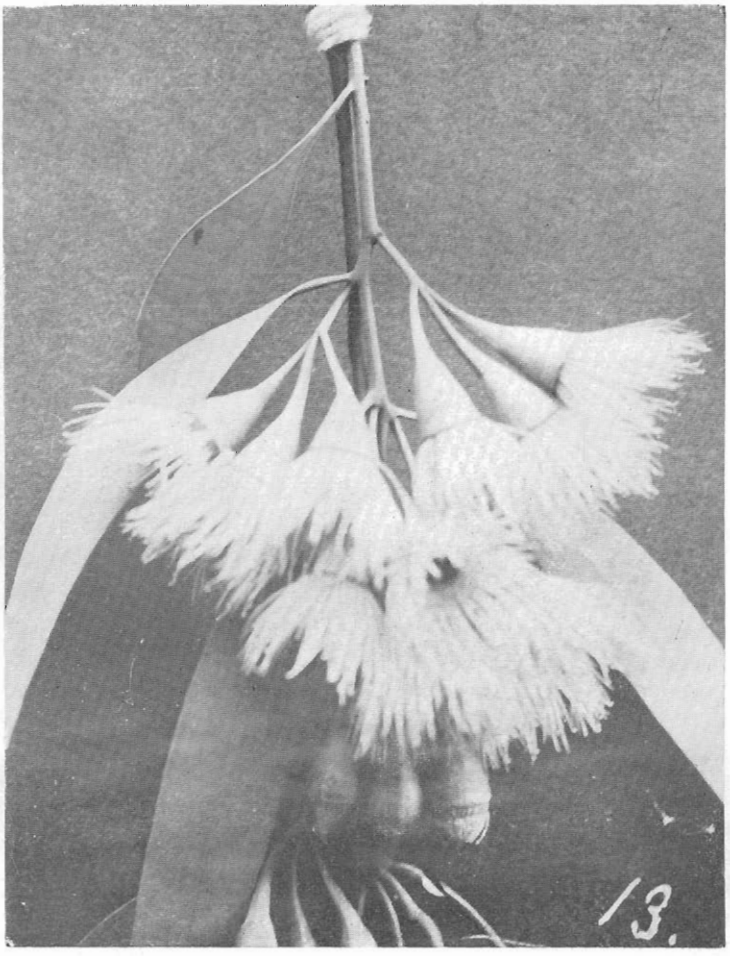


Fig. 160 — *E. sideroxylon.*

direitos e muito facil de trabalhar. Maiden diz ser a favorita dos carpinteiros, que a empregam numa grande variedade de construcções.

E' mais rustico que o *E. globulus* e cresce de preferencia nas terras profundas e nas proximidades de rios.

Na America do Norte, esta especie não foi ainda

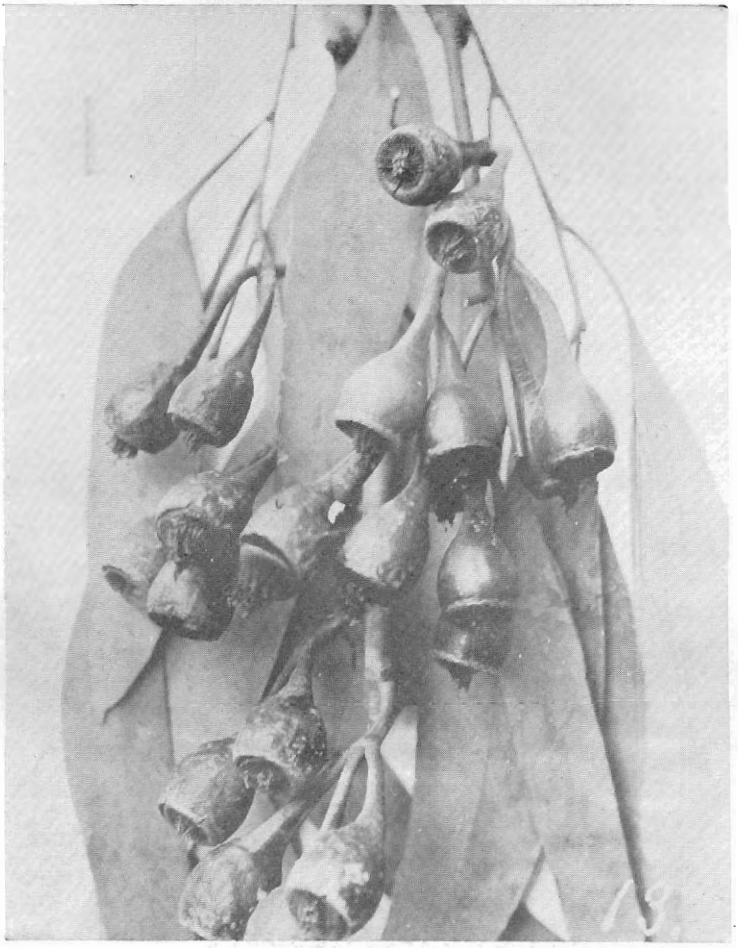


Fig. 161 — *E. sideroxylon.*

plantada em quantidade precisa para se estabelecerem as suas condições de vegetação alli. Muito poucos individuos sobreviveram á secca de 1897 e 1900. O que parece poder

concluir-se, por ora, é que o *E. saligna* difficilmente alli resistirá.

No Horto de Jundiahy, temos apenas 56 exemplares

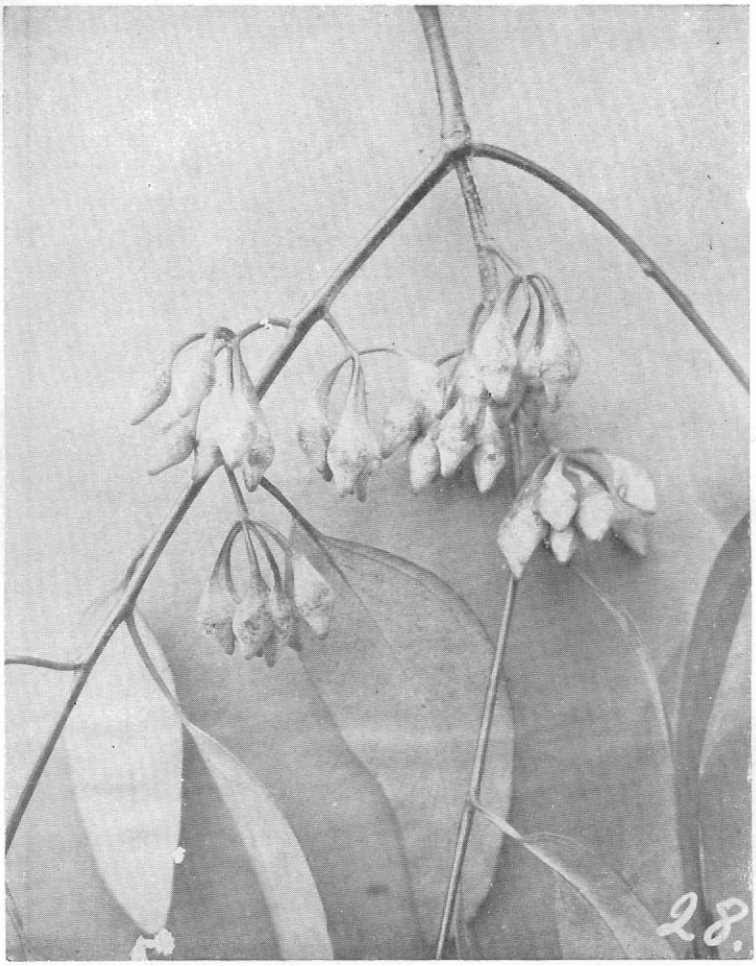


Fig. 162 *E. sideroxylon*, var. *rosea*.

d'esta especie, mas todos, sem uma unica excepção, têm tido desenvolvimento satisfactorio e estão em magnificas

condições de vegetação, embora plantados numa grande diversidade de terrenos. Quando isolados, ramificam muito,

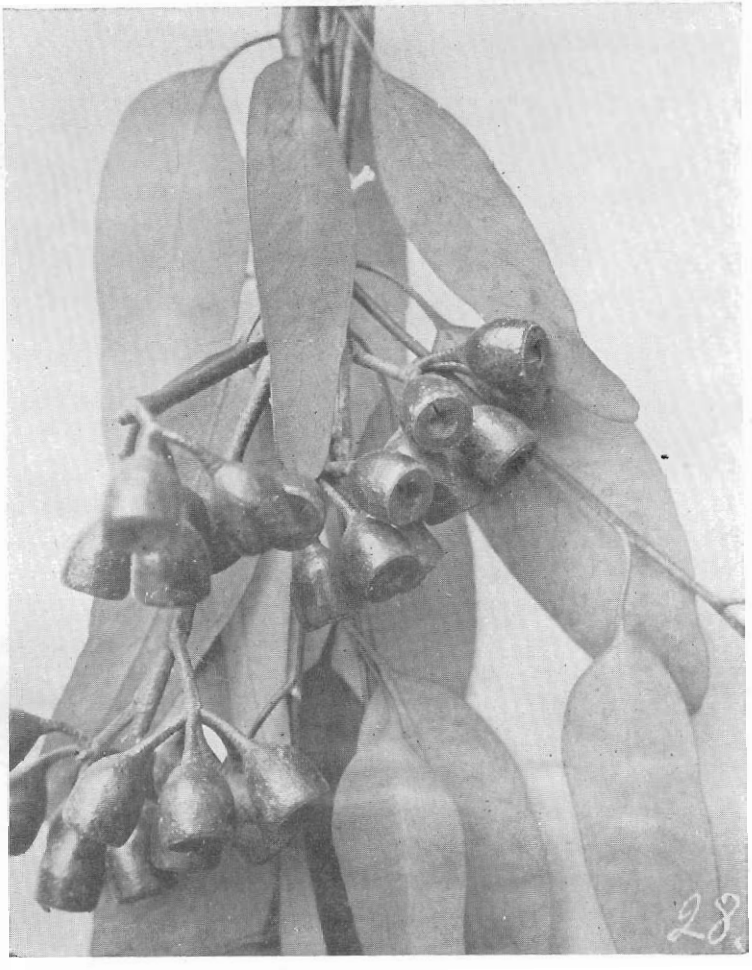


Fig. 163 - *E. sideroxylon* var. *rosea*.

em pernadas muito baixas, parecendo resentir-se de podas frequentes.

Deante do bom resultado alli obtido, resolvemos cul-

tivar esta especie tambem em Rio Claro e as seguintes dimensões, de dez exemplares alli plantados, com 11 mezes apenas, mostram que procedemos com acerto:

altura	5m,62	. . .	circumferencia	na base	0m,30
»	4m,20	. . .	»	»	0m,27
»	5m,30	. . .	»	»	0m,27
»	4m,54	. . .	»	»	0m,28
»	5m,15	. . .	»	»	0m,27
»	5m,55	. . .	»	»	0m,26
»	4m,66	. . .	»	»	0m,28
»	4m,67	. . .	»	»	9m,27
»	4m,50	. . .	»	»	0m,24
»	5m,27	. . .	»	»	0m,30

Arvores de 1 anno e 4 mezes, alli, estão com 7m,20 de altura média.

E. santalifolia, F. Muell.

Do sul da Australia.

Grande arbusto ou pequena arvore, attingindo, porém, algumas vezes, consideravel altura. Folhas oblongas ou lanceoladas, agudas ou acuminadas, geralmente direitas, espessas e rigidas. Pedunculos axillares ou lateraes, curtos e cylindricos, com 6 a 8 flôres grandes e curtamente pedicelladas. Operculo pequeno; antheras reniformes. Fructo globular, ligeiramente contrahido no orificio, com o bordo largo, convexo e proeminente.

Nada sabemos a respeito da sua madeira.

Existe sómente no Horto de Jundiahy, em reduzido numero de exemplares e de porte arbustivo.

E. siderophloia, Benth.

E. resinifera, A. Cun *non* Smith.; *E. persicifolia,* D. C. e talvez *E. fibrosa,* F. Muell.

E' um *Ironbark,* tambem chamado *Red Ironbark* e *Broad-leaved Ironbark.* Oriundo da Nova Galles do Sul e da Queenslandia meridional.

E' arvore de 40 a 50 metros, com casca dura, rugosa, sulcada e persistente. Folhas ovado-lanceoladas ou

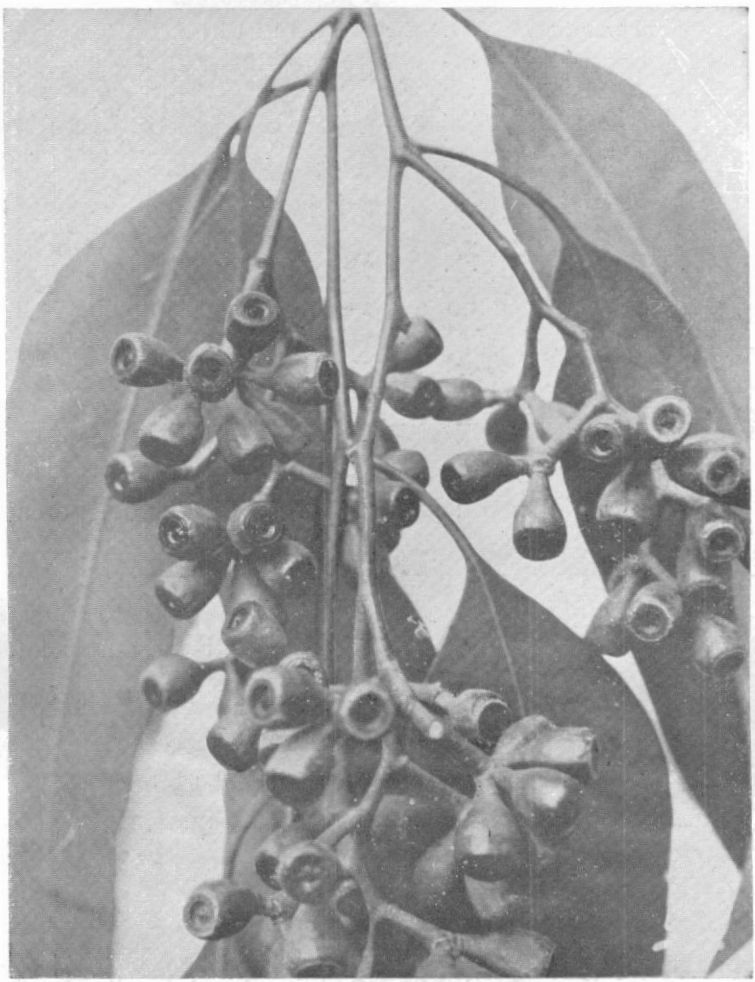


Fig. 164 — *E. siderophloia.*

lanceoladas, muito acuminadas, direitas ou falciformes, espessas. Pedunculos axillares ou em paniculas terminaes, angulosos, com 6 a 12 flôres pedicelladas. Operculo conico ou acumi-

nado; antheras muito pequenas e globulares; ovario convexo ou conico no centro. Fructo globular-truncado ou obovoide.

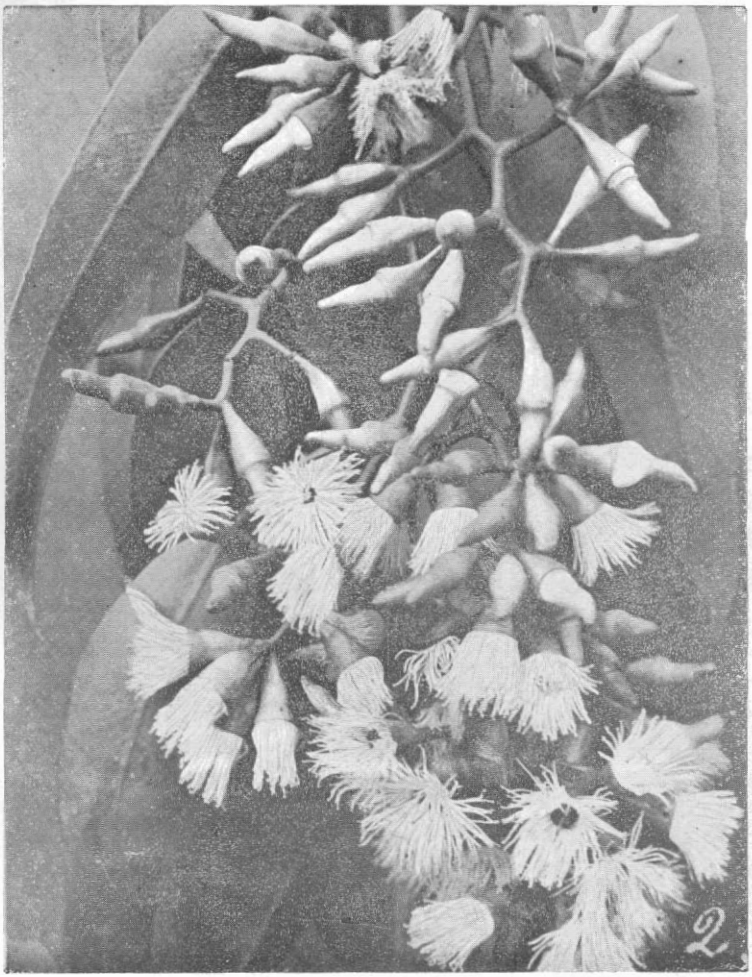


Fig. 165 — *E. siderophloia.*

A madeira é uma das mais duras e duradouras da Nova Galles do Sul, muito usada em dormentes, construcções, fabrico de carros, cabos de ferramentas, etc.

Só em Jundiahy temos esta especie, muito bem representada por individuos altos, fortes e vigorosos.

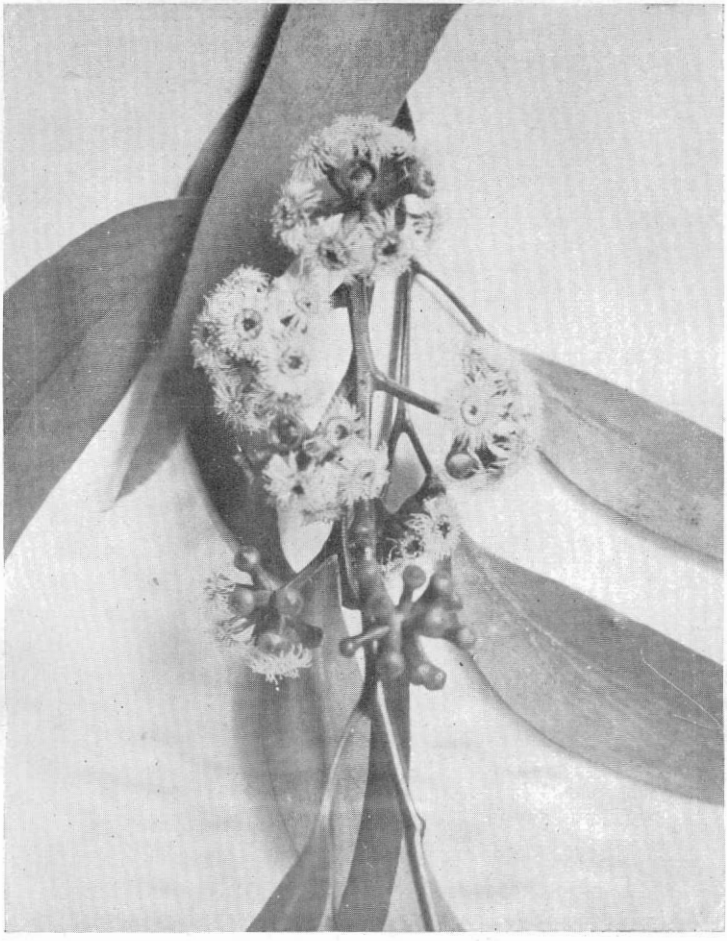


Fig. 165 — *E. Sieberiana.*

Na California, só vegeta ao longo da costa, não supportando grandes extremos de temperatura nem sólos muito seccos. Vimos em Santa Monica soberbos exemplares.

E. Sieberiana, F. Muell.

E. virgata, Benth *non* Sieb.

Da Tasmania, Victoria e Nova Galles do Sul, mais vulgarmente conhecido por *Mountain Ash.*

Arvore de grandes dimensões, com casca escura, rugosa e sulcada, sendo liza nos ramos mais pequenos. As folhas, nos individuos novos, são glaucas, tornando-se lizas, brilhantes, coriaceas e falciformes, quando adultos. Fructo pyriforme, operculo hemispherico ou ligeiramente umbilicado.

Madeira de excellente qualidade, forte e elastica, boa para construcções navaes e civis, para lanças e balancins de carros, cabos de ferramentas, etc. E' excellente combustivel.

Esta especie está representada sómente no Horto Florestal de Jundiahy. Possuimos alguns *E. Sieberiana,* mas todos elles de desenvolvimento pouco animador.

E. Stuartiana, F. Muell.

E. persicifolia Miq. *non* Lodd.; *E. falcifolia,* Miq.

Do sueste da Australia, Victoria, Nova Galles do Sul e da Tasmania. E' arvore de mediano porte, 30 metros, em geral, com a casca do tronco e das arrancas rugosa, fibrosa, pardacenta, com ramos pendentes e folhagem abundante.

Na Australia tem o nome de *Apple-scented-gum tree.*

As folhas dos individuos novos são oppostas e arredondadas ou lanceoladas e acinzentadas; da arvore adulta, espalhadas, lanceoladas, ou em forma de foicinho, brilhantes, coriaceas, verde-escuras nas duas paginas. Quando esmagadas, deixam um aroma muito pronunciado e lembrando um pouco o da maçã. Pedunculos axillares ou lateraes, cylindricos ou ligeiramente angulosos, com 4 a 8 flôres de

tamanho médio, quasi sesseis. As capsulas são pequenas, de bordos estreitos e valvulas muito pequenas e exsertas. O operculo é conico, egualando o calice.

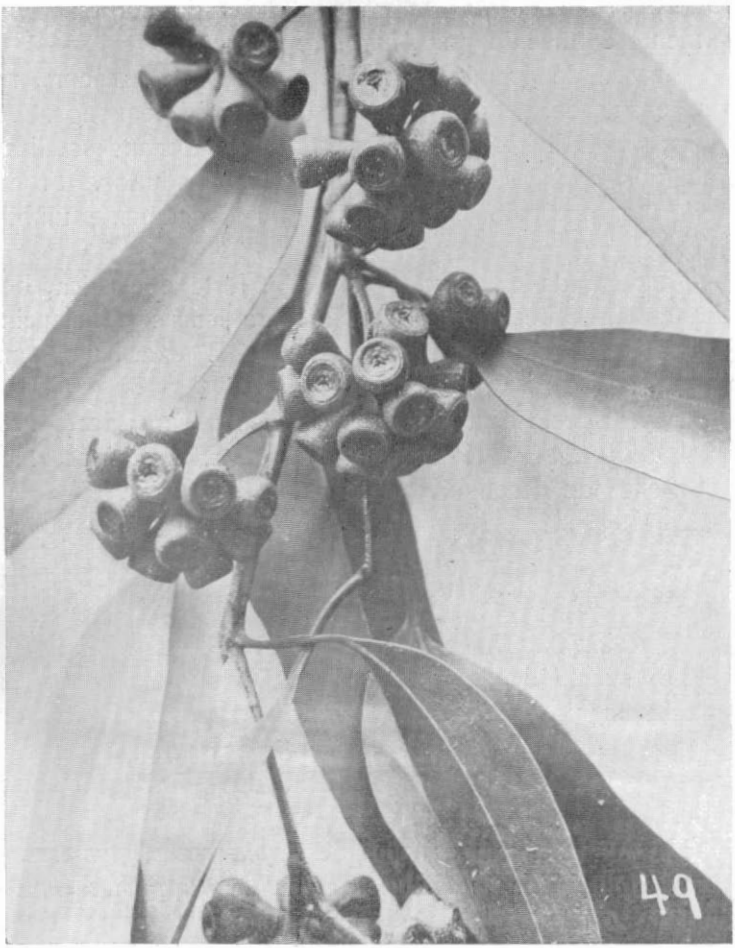


Fig. 167 — *E. Sieberiana.*

A madeira é dura, de veios não direitos e muito difficil de fender-se. E' boa para ripados e como combustivel. Recebe bem o verniz, podendo ser aproveitada em marce-

naria. Segundo experiencias do Barão Mueller, é quasi tão resistente como a do *E. amygdalina* e *E. obliqua.*

E' uma das especies mais rusticas, vegetando tão bem

Fig. 168 — *E. Stuartiana.*

nos terrenos seccos e arenosos como nos humidos. Resiste muito ao frio e a geada, sendo muito utilizada nos Estados Unidos para massiços, arborização de terrenos es-

carpados, collinas e montanhas muito castigadas pelo vento. A sua grande resistencia ao vento recommenda-a muito para formação de anteparos e protecção a culturas.

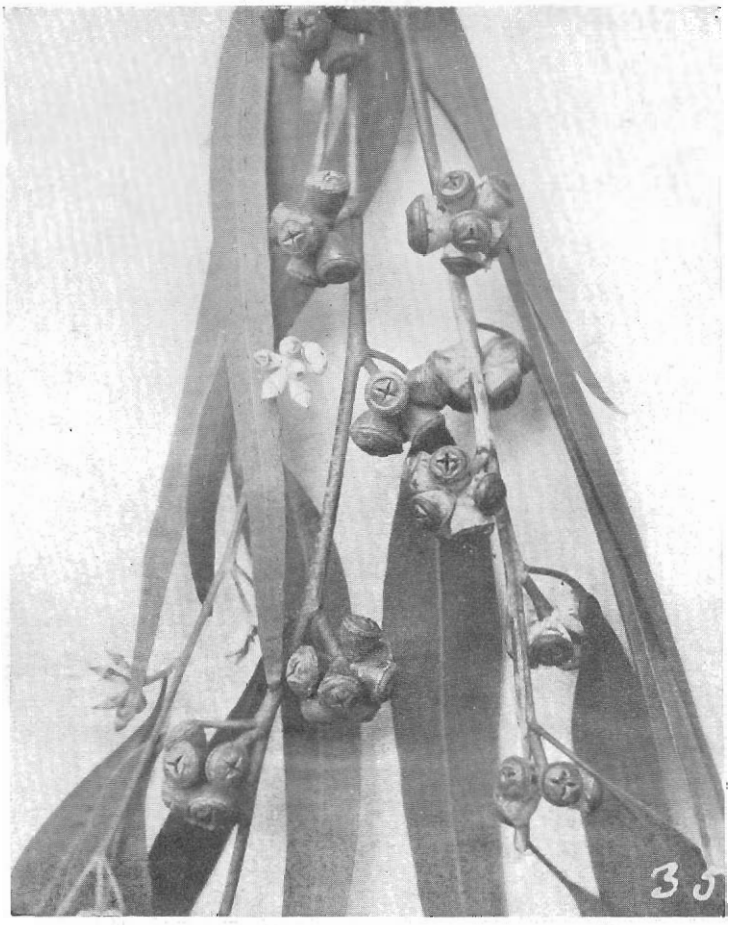


Fig. 169 — *F. Stuartiana.*

No Horto de Jundiahy, onde ha já um bom numero de *E. Stuartiana*, tem-se desenvolvido muito bem, sendo de crescimento muito rapido, sobretudo nos primeiros annos.

Não existe no Horto de Rio Claro.

Fig. 170 — Horto de Jundiahy — *E. tereticornis* de 6 annos.

E. tereticornis, Smith.

E. subulata, A. Cun.

Encontra-se desde a Queenslandia oriental até a Gippslandia, sendo uma das poucas especies encontradas na Nova Guiné. E' conhecido por varias denominações *(Red Gum, Flooded Gum, Slaty Gum,* etc.), mas a mais apropriada e vulgar é a de *Red Forest Gum.*

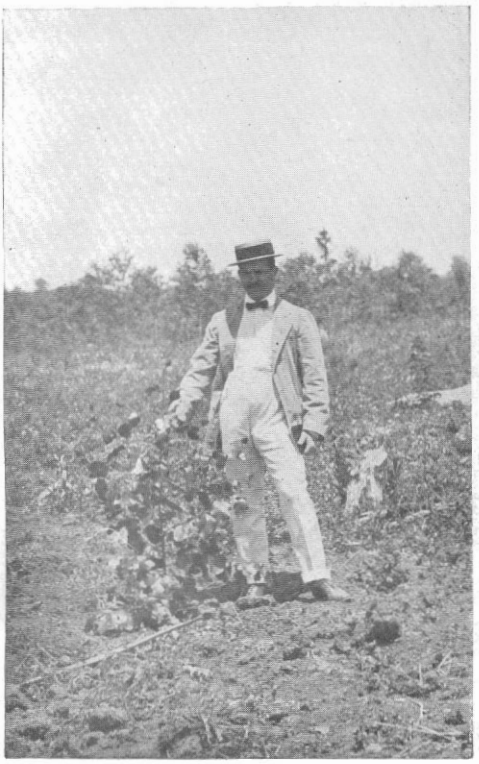


Fig. 171 — Horto de Rio Claro
E. tereticornis de 5 mezes.

E' arvore de porte pyramidal (fig. 170), com tronco geralmente direito, de 50 ms. de altura, quando em condições favoraveis; na Australia, porém, não tem commummente mais de 30 ms. de altura por 2 de diametro na base. A casca do tronco é liza e pardo-esbranquiçada, destacando-se frequentemente nas arrancas.

As folhas são largamente ovaes, agudas, approximadas, quando novas; depois, á medida que as arvores crescem, vão-se tornando lanceoladas, agudas, ou ovado oblongas, direitas, ou arqueadas, pendentes, coriaceas, egualmente verdes nas duas paginas, com 10 a 15 cents. de comprimento. As flôres são brancas, grandes,

reunidas por 7—9, ou raramente mais, em umbellas axillares, pedunculadas. As capsulas são quasi esphericas, com valvulas muito exsertas, quer dizer, ultrapassando o bordo calicinal, de tamanho muito variavel, mas, em geral, pequenas, em forma de pião. O operculo é tres a quatro vezes mais longo que o calice, esbranquiçado, obtuso, ou agudo, em geral abruptamente pontudo, o que deu origem ao nome especifico — *tereticornis* (chifre redondo).

Fig. 172 — *E. tereticornis* de 6 mezes, em São Bernardo, Cal. — «Eucalyptus Culture Company».

Fornece excellente madeira, avermelhada, dura, pesada e muito resistente. E' usada em construcções navaes, carroçaria, postes telegraphicos, dormentes, combustivel, etc. Muitos auctores affirmam ser mais duradoura que a do *E. rostrata*. Maiden menciona o facto de estacas e postes de *E. tereticornis* terem durado 55 annos.

Na Victoria, é considerada a melhor de todas as madeiras commerciaes d'aquella colonia. Parece não ser atacada pelos fungos nem pelos termites e conserva-se mais tempo quando coberta de terra, não ficando exposta ás alternativas de seccura e humidade.

E' de crescimento rapido e pouco exigente quanto ao terreno.

No Horto de Jundiahy o *E. tereticornis* tem provado

Fig. 173 — *E. tereticornis* de folhas largas.

muitissimo bem em terrenos humidos, alagadiços, onde o *E. robusta* não resistiu. E' de crescimento muito rapido e uma das mais bellas especies do genero. Dizem alguns auctores que, quando em massiço, são altos e direitos,

com o tronco despido de ramos; mas que, crescendo isolados, bracejam e engrossam muito. Temos alli cerca de 4.000 *E. tereticornis* e pretendemos alargar consideravelmente

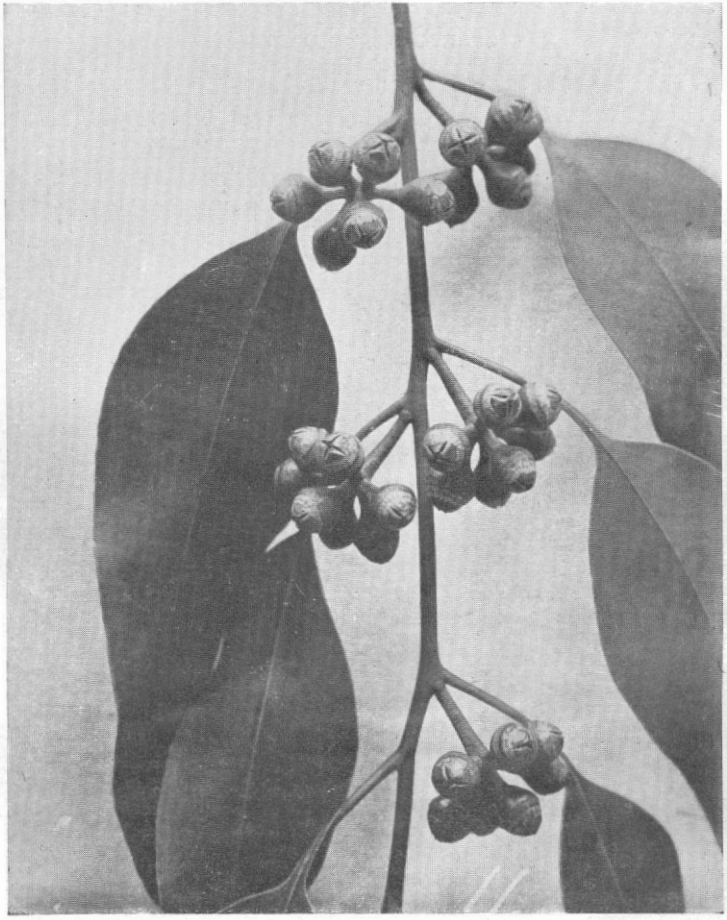


Fig. 174 — *E. tereticornis* de folhas largas.

a sua cultura. Muitos d'estes exemplares estão isolados (fig. 175) e, apesar d'isso, são quasi todos elles altos, direitos e com poucas arrancas.

Individuos plantados em março de 1905 tinham, com 4 annos, 12 a 15 metros e 0m,60 de circumferencia, a um metro do sólo.

Em terrenos seccos, compactos, não se desenvolveram satisfactoriamente; mas, em Boa Vista, em terra arenosa, secca, têm tido crescimento muito rapido.

Nas plantações da Companhia Paulista, o *E. tereticornis* é um dos melhores eucalyptos e desde o inicio dos nossos trabalhos tem sido cultivado em larga escala, merecendo sempre a justa preferencia que se lhe deu. E' de crescimento muitissimo rapido e vegeta bem em terrenos seccos e humidos, embora o seu desenvolvimento seja mais notavel nestes ultimos, como já dissemos.

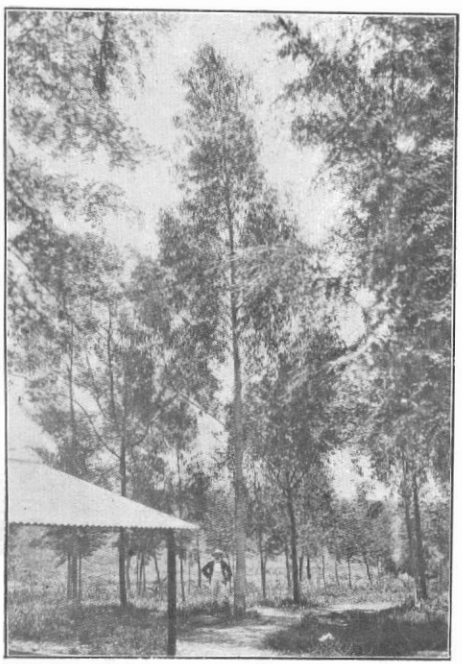


Fig. 175 — Horto de Jundiahy
E. tereticornis, 4 annos, 15 metros de altura e 0m,83 de circumferencia na base.

Em Rio Claro, occupa o segundo logar na lista das especies plantadas em larga escala para a obtenção de dormentes. Temos alli exemplares de 11 mezes com uma altura média de 3m,50 e 0m,22 de circumferencia na base.

No Horto de Rio Claro, ha cerca de 25.000 *E. tereticornis*.

E' hoje uma das especies mais cultivadas na America e de mais futuro alli, sendo, sem duvida, depois do *E. globulus*, o eucalypto mais disseminado na California. Vi-

mol-o desde o extremo sul, nas plantações da Santa Fé Railroad e da «Eucalyptus Culture Co. até além do condado de Mendocino. Os mais antigos e tambem mais

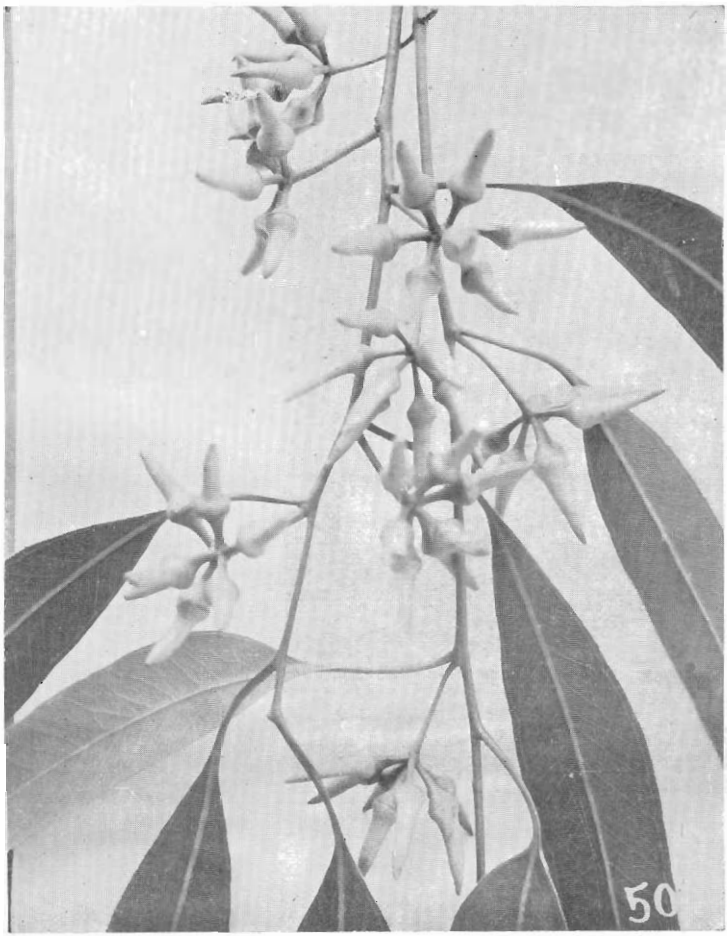


Fig. 176 — *E. tereticornis* de folhas estreitas.

bonitos exemplares são os da propriedade do sr. E. Cooper, em Santa Barbara. Em Pixley, ha grandes e importantes culturas d'esta especie, quasi todas de recente data.

Distinguem-se alli duas variedades: de folhas largas e de folhas estreitas. E' especie muito cultivada na Argelia.

Na Florida, está bastante disseminada e tem tido

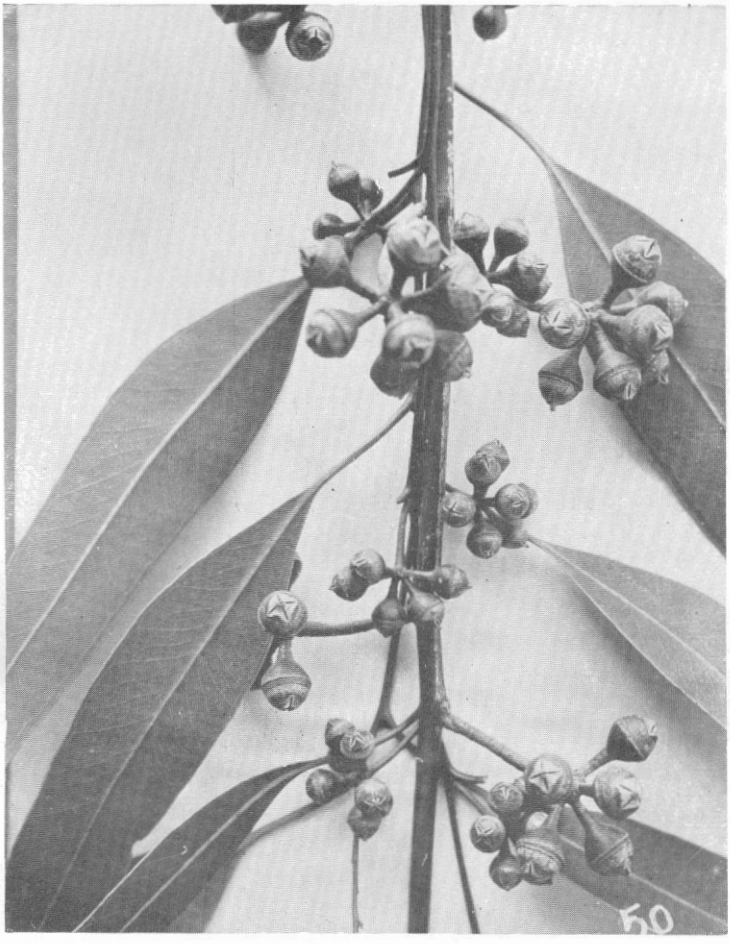


Fig. 177 — *E. tereticornis* de folhas estreitas.

desenvolvimento muito rapido, havendo alli arvores de 9 annos com 18 metros de altura e mais de 0m,60 de diametro.

E. Trabuti.

O *E. Trabuti* é um hybrido obtido dos *E. botryoides* e *rostrata* pelo dr. L. Trabuti, botanico do governo francez em Mustapha, na Argelia. E' uma arvore vigorosa, de muito boa madeira, de crescimento rapido e com o caule direito e alto. E' tão resistente ao frio como o *E. rostrata.* Os exemplares que possuimos estão todos no Horto de Jundiahy e têm tido desenvolvimento muito rapido, havendo alli alguns de 5 annos com 14 metros de altura e 0m,25 de diametro, a um metro do sólo.

E. viminalis, Labill.

E. mannifera, A. Cun.; *E. diversifolia,* Bonpl.; *E. persicifolia,* Lodd. *non* D. C.; *E. granularis,* Sieb.; *E. pilularis,* D. C. *non* Smith.; *E. patentiflora,* F. Muell.; *E. fabrorum,* Schlecht.; *E. Gunnii,* Miq. *non* Hook.

E' o *White Gum* ou *Swamp Gum* da Tasmania, *Ribbony Gum* da Nova Galles do Sul, onde tambem é conhecido por *Blue Gum* e *Dropping Gum.*

Varía muito de porte, segundo os logares em que é plantado. Nos sólos pobres, mede, no maximo, 15 metros de altura, chegando, porém, a attingir, em terrenos profundos e bons, proporções consideraveis: 100 metros de altura por mais de 5 de diametro.

A casca do tronco varía tambem segundo o seu porte: nos individuos que não chegam a adquirir grande altura, é dura e fendida, sendo nos outros clara e liza.

As folhas são biformes, apresentando-se, nos individuos novos, sesseis, oppostas, lanceoladas, verdes, ou um pouco glaucescentes; na arvore adulta, alternas, pecioladas, longamente pecioladas, direitas, ou ligeiramente arqueadas, verde-claras, pendentes, o que faz lembrar o vimeiro (Salix viminalis) e lhe deu o nome especifico. As flôres, de

tamanho médio, com pedunculos delgados, são dispostas, commummente, em cymeiras de 3 flôres, ou de 3—7. O operculo é, geralmente, pontudo e curto. As capsulas são

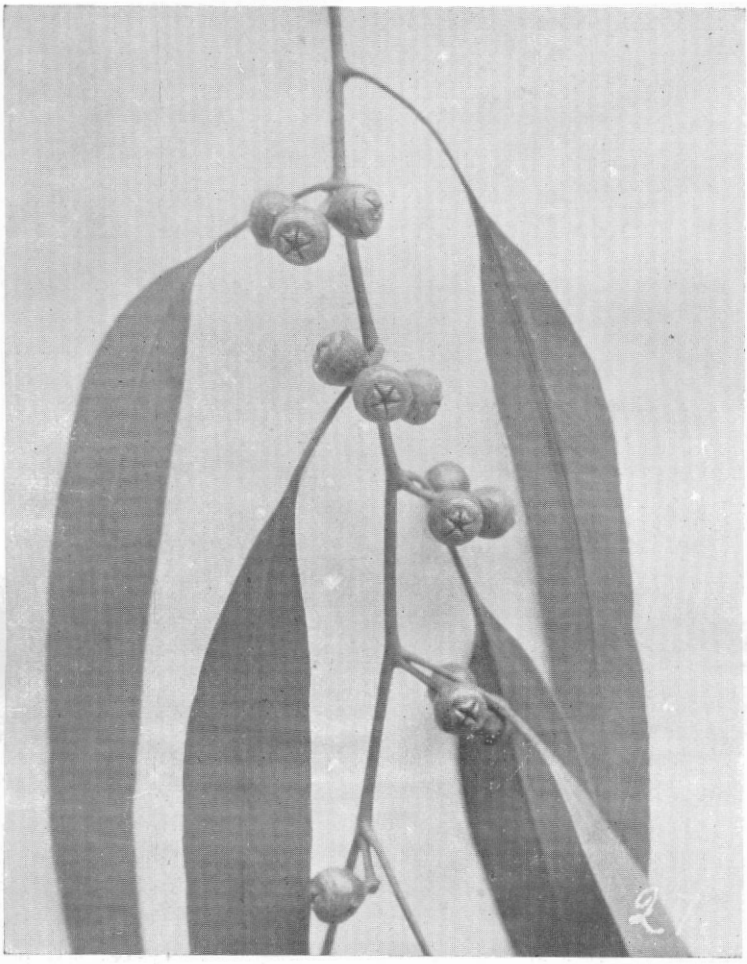


Fig. 178 — *E. viminalis*.

pequenas, pontudas, ou globulares, com bordos convexos e valvulas inclusas. Floresceu no Horto de Jundiahy, pela primeira vez, em dezembro, aos 4 annos.

A madeira á clara e, embora inferior em rijeza e conservação á das outras especies, excepção feita da do *E. amygdalina* e *E. obliqua*, muito empregada para usos do-

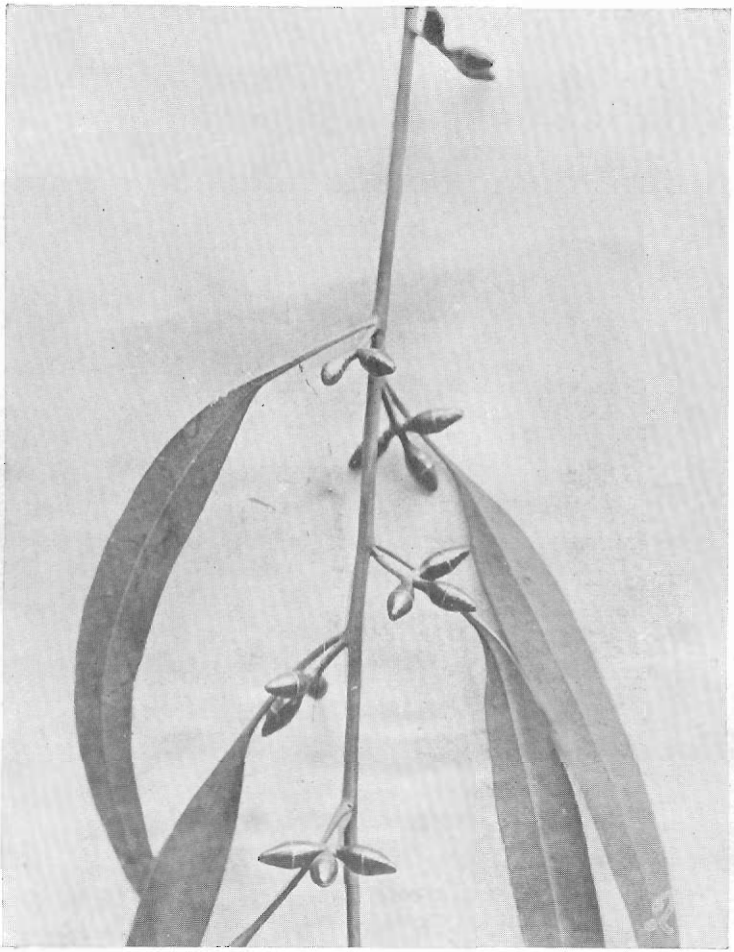


Fig. 174 — *E. viminalis*.

mesticos, construcções ruraes, taboame, ripas, etc. Não resiste, quando em contacto com a terra. Segundo o Barão Mueller, a sua densidade é de 0.685.

Foi introduzido na Europa por causa da sua grande rusticidade e resistencia ao frio. Na Escocia supporta temperaturas de 10° e 12° abaixo de zero e, na Italia, de 9° e

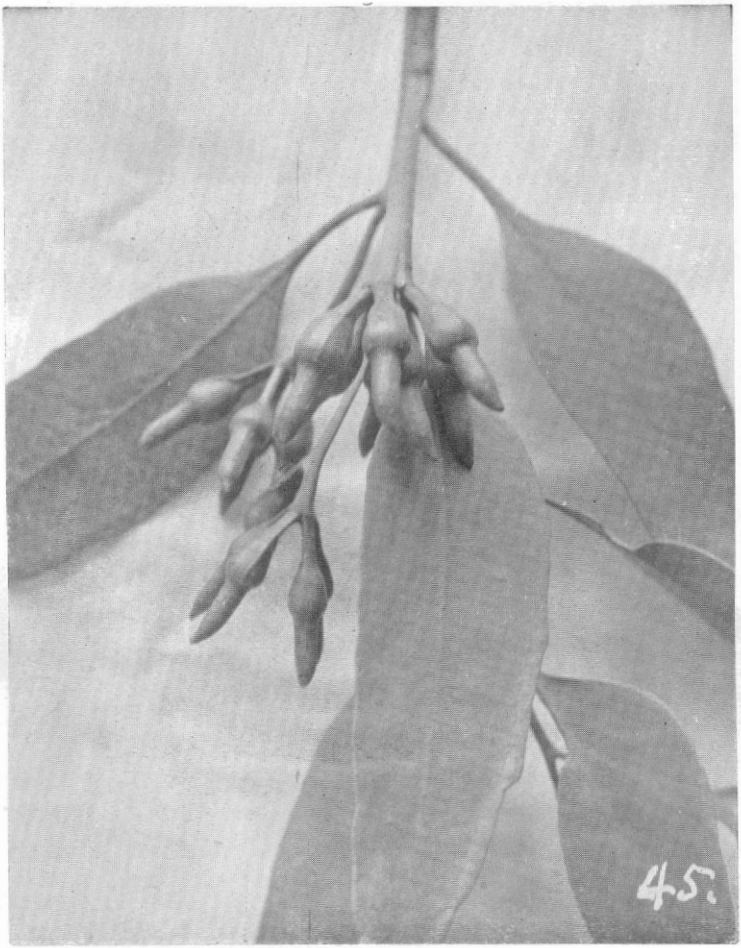


Fig. 180 — *E. stricta*.

10.° Foi aconselhado por Naudin para plantações nas proximidades do mar e nas *landes* da Bretanha e de Bordéos. O sr. Sousa Pimentel, em Portugal, viu plantas de 1 anno

supportarem grande estiagem em terreno secco e arenoso.

O Horto de Jundiahy tem mais de 1.000 *E. viminalis*, sendo alli uma das especies de crescimento irregular. Os

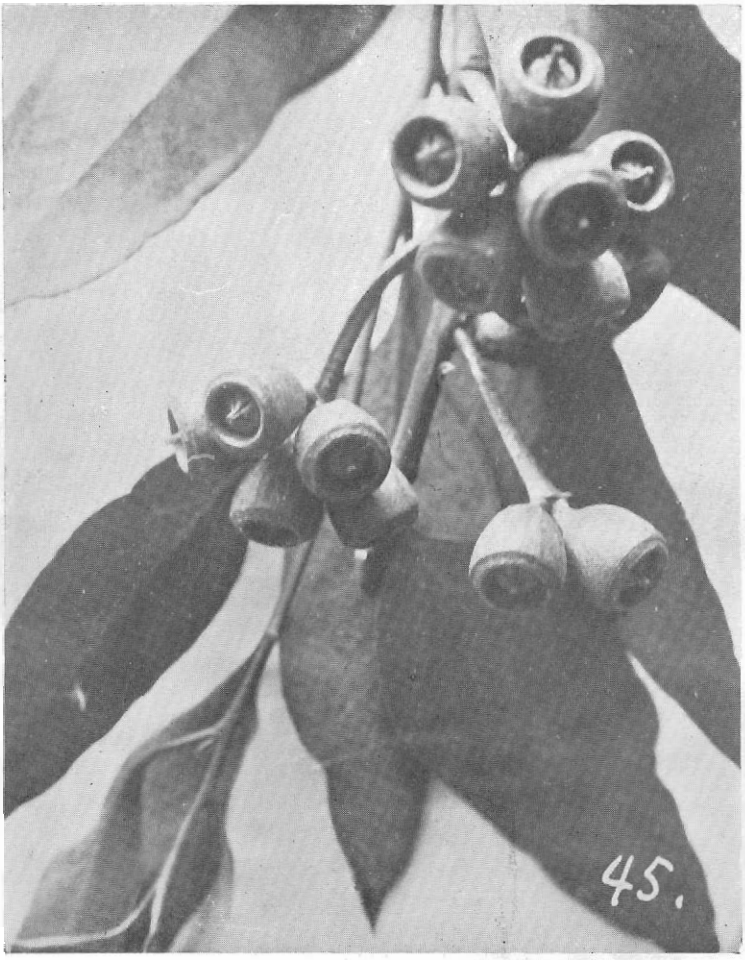


Fig. 181 — *E. stricta.*

exemplares mais velhos tinham, com cerca de 4 annos, 18 metros de altura.

Outros, porém, com a mesma edade, estavam com 4

metros, apenas. Convem notar que a maioria, felizmente, cabe aos primeiros.

Fig. 182 — *E. erythromium.*

Em terrenos compactos, o seu crescimento é muito moroso.

Em Jundiahy, têm resistido bem ao vento e não foram ainda atacados por nenhum insecto.

Devido á inferior qualidade da madeira, não é o *E. viminalis* cultivado em Rio Claro.

Especie tambem muito espalhada na California, onde é

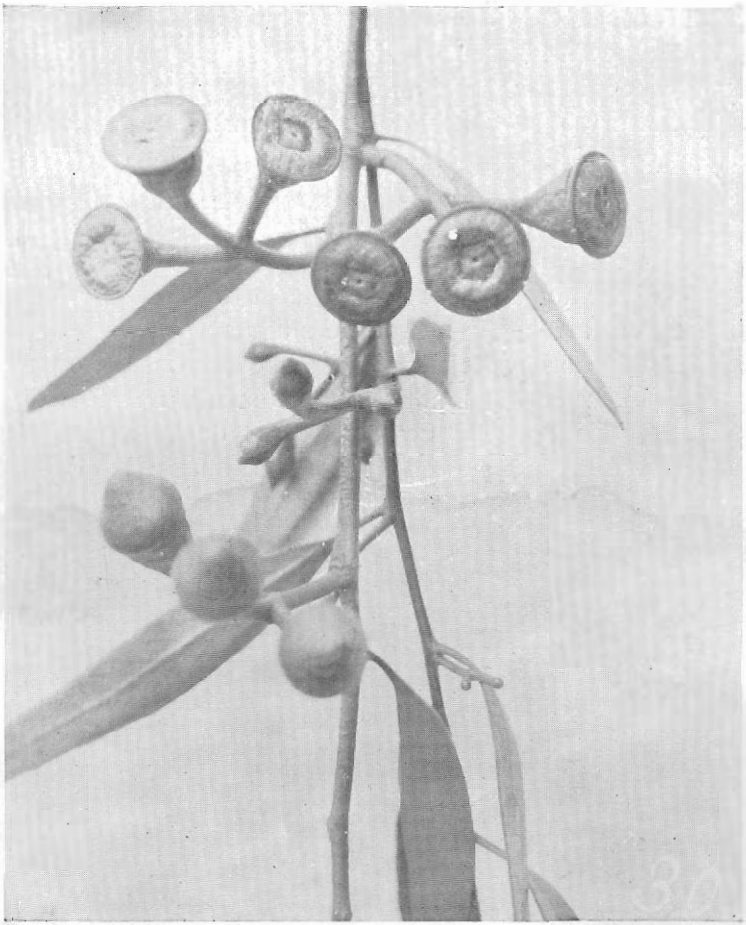


Fig. 183 — *E. erythromium.*

quasi exclusivamente empregada para lenha. Por experiencias recentes alli feitas, parece ser muito boa para marcenaria.

As maiores plantações de *E. viminalis* que vimos e qu

crêmos, são tambem as maiores d'aquelle Estado, ficam perto de Los Angeles: uma entre esta cidade e Redondo, a cerca de 16 kilometros da primeira; a outra em Garden Grove, entre Los Angeles e Santa Anna. Aquella é, mais ou menos, de 16 hectares, com arvores de 12 a 14 annos; esta abrange 14 hectares e foi cortada ha 7 para 8 annos, com excepção de duas arvores, agora com 15 annos e que tinham as seguintes dimensões quando as vimos, em maio de 1910:

1.ª altura 37m,2 — circumferencia, a metro e meio do sólo 1m,65
2.ª » 33m,3 — » » » » 1m,80

Os rebentos das arvores cortadas ha 7 para 8 annos tinham, em média, 25 metros de altura.

E' uma das especies que têm provado maior resistencia na Florida, onde supporta temperaturas de 8º e 9º abaixo de zero. Ha naquelle Estado arvores de 12 annos com 12 metros de altura e 0m,50 de diametro; outras de 15 annos com 17 metros e 0m,65 de diametro.

INDICE

Primeira Parte: Pags.

Historia 3
Clima. 6
Sólo 8
Sementeira 12
Transplantações 23
Plantação defintiva 30
Preparo do terreno. 35
Processos de alinhamento 37
Distancia de plantação 43
Cuidados subsequentes 51
Desbastes 56
Córte 66
Exploração 70
Insectos nocivos. 74
Incendios 82
Custo das plantações 85
Rendimento 87
Utilidade apicola do eucalypto 91

Madeira de eucalypto:

Marcenaria 93
Construcções civis 95
Postes 98
Estacaria 101
Dormentes 102
Lenha 124
Casca. 137
Oleos-essenciaes 139
Regeneração 142
Desenvolvimento. 145

Segunda Parte:

Pags.

O genero Eucalyptus 151
Especies cultivadas no Estado de S. Paulo . . . . . 15[illegible]
Eucalyptus acervula. 166
Eucalyptus acmenioides 166
Eucalyptus amygdalina 168
Eucalyptus Andreana 171
Eucalyptus angulosa 171
Eucalyptus bicolor 172
Eucalyptus botryoides 172
Eucalyptus calophylla 178
Eucalyptus capitellata 180
Eucalyptus citriodora 182
Eucalyptus colossea 186
Eucalyptus coriacea 192
Eucalyptus cornuta 192
Eucalyptus corynocalyx 195
Eucalyptus cosmophylla 201
Eucalyptus crebra 201
Eucalyptus decipiens 204
Eucalyptus dives. 205
Eucalyptus erythronema 205
Eucalyptus eugenioides . . . . . 2[illegible]
Eucalyptus eximia 208
Eucalyptus fecunda 211
Eucalyptus [illegible]folia 211
Eucalyptus gigantea . . . . . 2[illegible]
Eucalyptus globulus 213
Eucalyptus gomphocephala . . . . . [illegible]
Eucalyptus gomphoc[illegible] . . . . . [illegible]
Eucalyptus go[illegible]calyx. . . . . [illegible]
Eucalyptus gracilipes . . . . . [illegible]
Eucalyptus Gunnii . . . . . [illegible]
Eucalyptus hemiphloia 237
Eucalyptus jugum 240
Eucalyptus Lehmanni 240
Eucalyptus leucoxylon. 241
Eucalyptus longifolia 243
Eucalyptus lotophleba 246
Eucalyptus macrandra 246
Eucalyptus macrocarpa 247
Eucalyptus macrorrhyncha 247