

Dr. Ilda Silva
Eduardo Benfica 40
Luz Ambi Almada

ESTUDOS E DIVULGAÇÃO TÉCNICA

VIVEIROS E PLANTAÇÕES
DE
EUCALIPTOS

por
ERNESTO DA SILVA REIS GOES
ENGENHEIRO SILVICULTOR



DIRECÇÃO GERAL
DOS
SERVIÇOS FLORESTAIS E AQUÍCOLAS

1957

631.0
- 40 -
E. P. 1957

Hoover &
Brazil 1983

VIVEIROS E PLANTAÇÕES
DE
EUCALIPTOS

CSU 634.0
Index . 1160

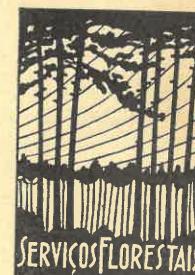
ESTUDOS E DIVULGAÇÃO TÉCNICA



VIVEIROS E PLANTAÇÕES DE EUCALIPTOS

por

ERNESTO DA SILVA REIS GOES
ENGENHEIRO SILVICULTOR



DIRECÇÃO GERAL
DOS
SERVIÇOS FLORESTAIS E AQUÍCOLAS

1957

I

INTRODUÇÃO

As arborizações com eucaliptos são feitas por plantação, pois só excepcionalmente, e em zonas bastante restritas, se tem utilizado a sementeira directa. Além de algumas tentativas em Portugal, que não vingaram, há a salientar o caso de extensas arborizações realizadas no Norte de Espanha, nos Montes Cantábricos, principalmente na província de Santander.

Nesta zona, que é a de baixa-montanha, de altitude não superior a 400 m, a sementeira dos eucaliptos é feita principalmente nas vertentes expostas à influência atlântica, de Verão mais ameno e húmido. A pluviosidade é cerca de 1.500 mm, verificando-se durante o Verão bastantes dias de chuva.

Por outro lado, se bem que os declives sejam por vezes acentuados, o solo é espesso e húmido em virtude de ter estado convenientemente defendido da erosão por uma densa vegetação subarbustiva, constituída principalmente por *Ulex europaeus*, *Erica umbellata*, *E. cinerea*, *E. arborea*, *Calluna vulgaris*, *Pteridium aquilinum*, etc.

Os trabalhos necessários para essas semente-

ras segundo Metro (5) resumem-se no seguinte: arranque e queima do mato no Inverno; abertura de covas com $40 \times 40 \times 30$ cm em Março-Abril; enchimento das covas com cinza ou cinza misturada com terra fina depois das primeiras chuvas primaveris; sementeiras em fins de Abril depois das últimas grandes chuvas primaveris. Para a sementeira, traça-se a dedo um pequeno sulco circular de 0,5 a 1,5 cm de profundidade, onde são lançadas algumas sementes que se cobre com uma delgada camada de terra e cinza. A quantidade de semente empregada é de 250 g por hectare.

O sucesso deste tipo de arborização está dependente, principalmente, da época da sementeira. Esta, se é feita muito cedo, corre-se o risco de as sementes serem arrastadas pelas chuvas; se efectuada tardivamente, há o perigo das plantas não suportarem a seca estival.

No fim do primeiro Inverno faz-se o desbaste deixando-se em cada cova uma só planta.

A eliminação da vegetação nos dois primeiros anos, assim como a amontoa dos eucaliptos, são trabalhos também comuns às plantações.

Também na Austrália Ocidental, na região de Narrogin (5), de clima tipicamente mediterrâneo (pluviosidade anual — 500 mm; seca estival — 2 a 4 meses; média das temperaturas máximas do mês mais quente — 31°; média das temperaturas mínimas do mês mais frio — 5° positivos), têm sido feitas sementeiras directas de *E. astrigens* a lanço ou a covacho, em terrenos cobertos de cinza proveniente das queimadas de florestas de *E. redunca* var. *elater*. A sementeira é feita em fins do Outono e a quantidade de semente empregada é de 600 g por hectare.

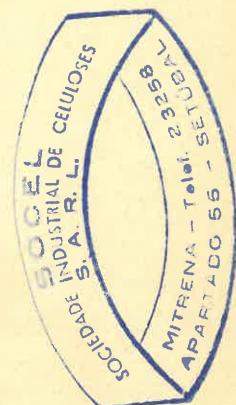
As sementeiras directas de eucaliptos podem considerar-se esporádicas, não tendo mesmo grande interesse nas zonas mais favoráveis, por

obrigarem a condições excepcionais do solo, obtidas à custa da sua própria fertilidade. É o caso da queima de florestas na Austrália e a do mato em Espanha para que as cinzas modifiquem temporariamente as propriedades físicas do solo, criando-se, desta forma, um ambiente favorável à germinação das sementes e ao desenvolvimento inicial das plantas. Além da riqueza em potassa, a cinza tem um elevado poder de absorção e de retenção da humidade, é um regulador da temperatura à superfície do solo, e tem um forte poder de aderência. No entanto, todas estas vantagens são obtidas à custa da matéria orgânica que poderia ser encorporada no terreno, resultando deste modo a calcinação das camadas humíferas do solo e, consequentemente, a morte da fauna e flora macro e microbiana.

Por outro lado, os povoamentos provenientes da sementeira directa correm um maior risco de insucesso, não só por estarem em alto grau dependentes das condições climatéricas mas também porque, de uma maneira geral, não são tão homogéneos como os obtidos por plantação.

A escolha de um ou outro método não chega a estar em causa. Efectivamente só em condições excepcionais, que se verificam apenas em regiões muito restritas fora da área natural dos eucaliptos, se poderá fazer com sucesso a sementeira directa.

A razão principal que obriga a considerar únicamente a plantação nas arborizações com eucaliptos, filia-se nas reduzidas dimensões das sementes, que só excepcionalmente atingem tamanhos superiores a 3 mm. Assim as diminutas reservas contidas nas sementes, aliadas ao reduzido tamanho das folhas cotiledonais, torna necessário criar um ambiente excepcional (de solo, humidade, luz e temperatura) de forma a que a ger-



minação da semente se faça nas melhores condições e as plantas tenham imediatamente à sua disposição os elementos nutritivos de que necessitam. De contrário, correm o risco de murcharem e de secarem rapidamente. Ora, sómente em viveiro se consegue obter este ambiente favorável.

Por outro lado, o valor elevado que atingem as sementes, por vezes de difícil aquisição, obriga a obter-se o máximo rendimento em plantas vingadas.

Se bem que a quase totalidade das plantações seja feita com eucaliptos criados em viveiro, há a assinalar, pelo menos em Portugal, o aproveitamento das jovens plantas espontâneas, principalmente em certos anos de Primavera mais pluviosa.

Assim, nos povoamentos de *E. globulus*, após os cortes rasos de talhadia principalmente nos terrenos arenosos (areias podzolizadas e solos derivados de arenitos) nas zonas litorais do Centro e do Norte, com uma pluviosidade superior a 600 mm, verifica-se uma grande regeneração natural, sendo as pequenas plantas aproveitadas para novas plantações. É o caso da mata da Agolada, que em 1954 forneceu perto de 200.000 eucaliptos espontâneos para arborizações realizadas na serra de Ossa, tendo estes eucaliptos tido melhor comportamento do que as plantas de raiz nua obtidas em viveiros, devido à sua maior rusticidade.

Embora o aproveitamento dos eucaliptos espontâneos possa ter uma certa importância em condições especiais, não devemos perder de vista que este facto representa um ou outro caso isolado, que apenas interessa assinalar.

II

SEMENTES

a) Custo.

A razão principal do custo elevado das sementes de eucalipto reside na dificuldade da colheita dos frutos, que se situam nas extremidades dos ramos, os quais habitualmente são compridos e flexíveis. Acresce a este facto o grande porte das árvores, o que torna ainda mais difícil a colheita.

Por outro lado, as árvores, quando em povoamento, têm uma frutificação diminuta, a qual se localiza quase sempre na parte cimeira, tornando assim pouco prática a apanha.

Por estas razões, a colheita dos frutos fica reduzida quase unicamente a árvores isoladas e às que marginam os caminhos, vedações, etc., (fig. 1) que produzem uma maior quantidade de frutos, muitas vezes acessíveis em virtude das árvores ramificarem a pouca altura, ou a árvores provenientes de cortes em talhadia quando feitos na época da maturação dos frutos, principalmente a partir do segundo corte. Mesmo para espécies que ocupam grandes superfícies — é o caso da *E. globulus* em Portugal e Espanha, de *E. camaldulensis* no Norte de África, de *E. tere-*

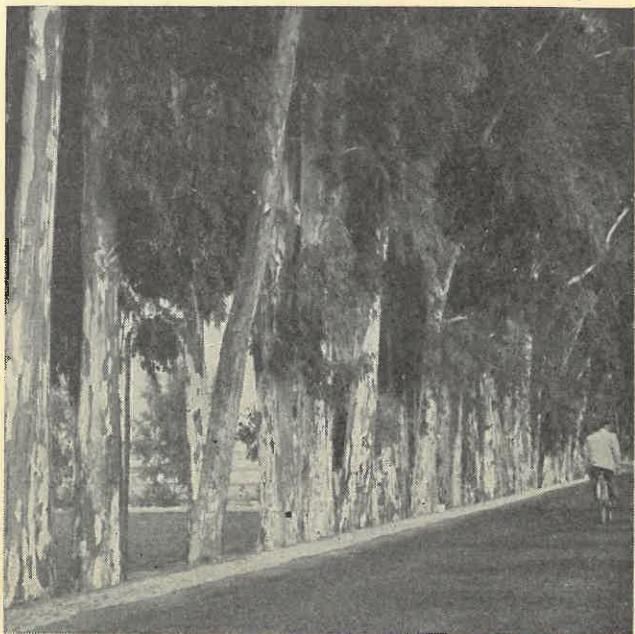


Fig. 1. Fila dupla de *E. camaldulensis (rostrata)*, marginando a estrada nacional entre Muge e Benfica do Ribatejo
(Foto de Lince de Oliveira)

ticornis, *E. camaldulensis*, *E. citriodora* no Brasil, etc. — o valor comercial da semente é relativamente elevado. Por exemplo: em Portugal, 80\$00 o quilograma de semente de *E. globulus*.

O custo das sementes importadas atinge valores elevadíssimos, muitas vezes superiores a 1.000\$00 o quilograma, facto este agravado pela grande percentagem de impurezas. Salvo algumas exceções — caso da venda de sementes de *E. globulus* em Portugal —, no comércio internacional, as sementes apresentam apenas 10 a 15 %

de sementes férteis. A parte restante é constituída por óvulos anormais e por óvulos não fecundados. Apesar desta grande quebra, duma maneira geral, obtém-se na prática, com um quilo de semente de eucaliptos, quando têm um bom poder germinativo, 15.000 a 25.000 plantas.

Por outro lado, o que vem tornar mais crítico o problema da aquisição de sementes é verificar-se com alguma frequência a existência de erros de classificação, pois não é raro comprarem-se sementes de muitas espécies por outras, reconhecendo-se o erro, quando se reconhece, sómente passados alguns anos sobre a plantação.



Fig. 2. Floração de *E. robusta* em Janeiro-Fevereiro (Mata Nacional de Escaroupim)
(Foto de Salvador Fernandes)

b) Colheita.

A melhor época para a colheita dos frutos varia muito segundo a espécie e o clima. No entanto, pode afirmar-se, duma maneira geral, que na bacia do Mediterrâneo, para a maioria das espécies fomentadas nesta zona, a colheita dos frutos deve fazer-se no período compreendido entre o fim do Inverno e meados da Primavera.

Por exemplo, em Portugal, a maturação das cápsulas no *E. globulus* verifica-se em Janeiro-Fevereiro, enquanto que no *E. camaldulensis* é mais tardia.

Há a assinalar o facto de algumas espécies terem duas épocas de maturação dos frutos: uma, na Primavera; e outra, no princípio do Outono, como sejam: *E. astringens*, *camaldulensis*, *citriodora*, *gomphocephala*, *leucoxylon*, *sideroxylon*, *tereticornis*, etc.

Em caso de dúvida convém abrir algumas cápsulas e verificar se a semente apresenta já a cor própria da maturação: castanha ou preta, conforme as espécies.

Também não convém apanhar frutos muito maduros, em virtude de alguns se encontrarem já com as valvas abertas, perdendo-se assim muita semente.

A maturação dos frutos dá-se 10 a 12 meses após a floração (fig. 2). As cápsulas devem ser colhidas das árvores vigorosas, com mais de 10 anos de idade, principalmente de árvores isoladas ou de povoamentos ralos, por serem aquelas que frutificam mais abundantemente e também por terem uma ramificação mais baixa, sendo deste modo mais fácil a colheita.

Deve fazer-se uma rigorosa selecção na escolha dos «sementões» por forma a aproveitar sómente as árvores mais vigorosas, bem conformadas e de

fustes direitos, com as características essencialmente definidoras do tipo específico.

Os «sementões» deverão ser devidamente identificados por forma a que, depois dos testes subsequentes de germinação e do comportamento das plantas deles provenientes, se possam utilizar como indivíduos essencialmente destinados à produção de sementes.

Não convém fazer a colheita das cápsulas em povoamentos mistos, em virtude da facilidade de hibridação de muitas espécies.

Não se devem aproveitar os frutos dos eucaliptos novos — muitos começam a frutificar-se aos 2-3 anos —, em virtude de produzirem grande percentagem de sementes estéreis; estas, quando férteis, dão habitualmente indivíduos de fraco desenvolvimento.

Como a colheita das cápsulas obriga quase sempre ao corte dos ramos que se situam na periferia das copas, quase sempre em condições pouco acessíveis, torna-se necessário o emprego de tesouras de podas altas.

As cápsulas, depois de colhidas, são postas ao sol, em tabuleiros, para secarem e abrirem, o que acontece passados poucos dias. Para que a secagem seja o mais perfeita possível, é conveniente que os frutos sejam frequentemente revolvidos. É bom frisar que durante a noite ou em dias de chuva, os tabuleiros deverão ser colocados sob coberto.

Logo que as cápsulas comecem a abrir, deverão retirar diariamente, antes da recolha dos tabuleiros, as sementes espalhadas no fundo. Para que as sementes saiam mais facilmente das cápsulas, convém que sejam remexidas com certa frequência.

As sementes também devem ser postas ao sol. Depois de secas, são limpas e crivadas por forma

a separar as impurezas. De seguida, são guardadas em sacos ou latas, em locais secos e frescos.

O poder germinativo mantém-se por vários anos, pois Navarro de Andrade (1) verificou, para muitas espécies, uma elevada percentagem de germinação com sementes de 10-15 anos. No entanto, não é prudente utilizá-las com mais de 2 anos.

Caso não seja possível adquirir sementes bastante frescas, devem-se mandar analisar aos Serviços Oficiais, ou fazer-se um pequeno ensaio de determinação do poder germinativo.

Como medida expedita, contam-se 400 sementes, que se põem sobre um mata-borrão ou papel de filtro, colocado sobre um vaso com terra, que se mantém sempre humedecida.

A germinação inicia-se passados 5-6 dias e deve-se prolongar por 3 semanas. Contado o número de sementes vingadas, poder-se-á avaliar o poder germinativo. Deste modo, quando o número de semente germinadas for inferior a 50%, convém semear uma maior quantidade, ou adquirir outra que mereça maior garantia. Uma percentagem superior a 75% corresponde a semente de muita boa qualidade.



III

VIVEIROS

a) Tipos de viveiros.

Há a considerar dois tipos de viveiros — *temporários* e *permanentes*. Os primeiros, destinam-se a produzir apenas árvores para uma área restrita a arborizar. São instalações provisórias que não exigem grandes despesas de adaptação, localizando-se sempre junto dos terrenos a arborizar. São geralmente de dimensões reduzidas e têm uma duração efémera pois, muitas vezes, convém substituir por outros logo que os trabalhos de plantação se afastam.

Estes viveiros prestam relevantes serviços porque, além de se encontrarem em condições de meio — clima e solo — que pouco ou nada diferem daquelas verificadas nos locais de plantação, reduzem ao mínimo os transportes, evitando-se deste modo o seu elevado custo (principalmente com plantas de torrão) e os efeitos perniciosos resultantes da embalagem das plantas e de vários dias de viagem.

Por outro lado, com estes viveiros, consegue-se uma melhor oportunidade de plantação que não

torrão. Nesta superfície incluem-se os arruamentos, divisões de canteiros, etc.

Um metro quadrado de alfobre produz, em média, 1.000 a 1.500 plantas, o que corresponde a uma área útil repicada de:

- eucaliptos de raiz nua 15 a 22 m²
- eucaliptos de vasos torrões 10 a 15 »
- eucaliptos de vasos cerâmicos ... 20 a 30 »

Estas superfícies úteis, quando se consideram os arruamentos, divisões de canteiros, etc., devem ser acrescidas pelo menos de 35%.

d) Montagem do viveiro.

O formato do viveiro depende da superfície que para isso lhe for destinada. É sempre preciso nivelar o terreno convenientemente, de preferência com aparelhos mecânicos — *scrapers*, *bulldozers*, *graders*, etc. Por vezes, quando o desnível do terreno é um pouco acentuado, torna-se necessário armar o solo em socalcos.

Em viveiros definitivos e que sejam destinados a produzir grandes quantidades de plantas, convém circundá-los com uma rua acessível a viaturas, isto é, com 4,5 m de largura. Também uma rua principal deve cortar o viveiro ao meio, no maior comprimento, a qual deve ser interceptada perpendicularmente por arruamentos mais estreitos — com 0,8 a 1 m de largura (fig. 3). Em viveiros de grandes dimensões, justifica-se mais do que um arruamento principal. Entre esta rede de acesso situar-se-ão os canteiros, que devem ficar separados por muros com a largura de 25 a 50 cm. Os canteiros devem ter a forma rectangular, com um comprimento não superior a 30 m e uma largura que não exceda 2 m. Nos vasários, a largura dos canteiros deve estar compreendida

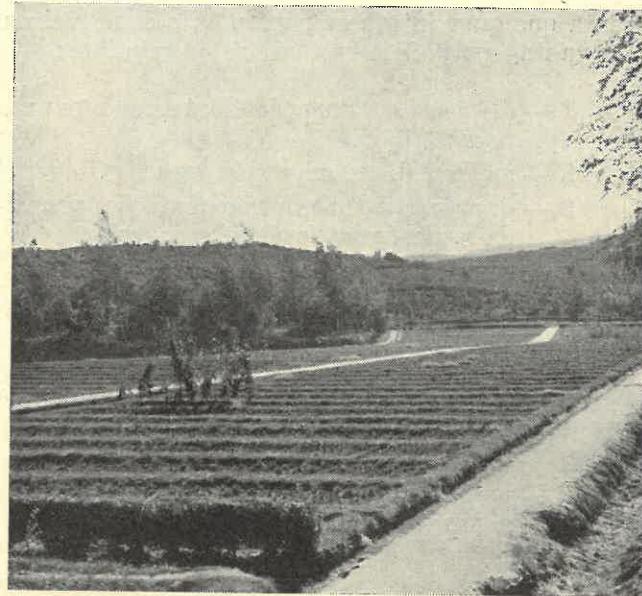


Fig. 3. Viveiros de Vale de Cavalos (Administração Florestal de Viseu)

(Foto de Salvador Fernandes)

entre 1 a 1,2 m, interessando sempre que o número de vasos seja o mesmo, de preferência 1.000 ou 2.000. Neste caso, os muros podem ser dispensados e substituídos por arruamentos ao mesmo nível do terreno dos canteiros (fig. 4).

Nos alfobres, convém que a largura dos canteiros seja 1 a 1,5 m e que o comprimento não exceda 3 m.

A rega deve ser feita por aspersão, existindo para esse efeito vários sistemas. A rega por aspersão apresenta tais vantagens sobre a rega por alagamento ou infiltração, que esta não apre-

senta qualquer interesse para o caso dos viveiros. As vantagens podem resumir-se no seguinte:

- 1 — dispensa a armação do terreno para a rega;
- 2 — melhor distribuição da água;
- 3 — dosagens bastante rigorosas da quantidade de água fornecida ao solo;
- 4 — economia de água;
- 5 — diminuição do risco de erosão, e subsequentemente, evita o descalçamento das plantas;
- 6 — melhor arejamento e aquecimento da água;
- 7 — possibilidades de rega nocturna;
- 8 — possibilidade de fertirrigação e combate a pragas;



Fig. 4. Canteiros com um número certo de vasos (1.000) separados por arruamento de 25 cm de largura.
(Viveiro da Mata Machada)

- 9 — melhor aproveitamento do terreno;
- 10 — economia de mão-de-obra;
- 11 — protecção contra as geadas.

A instalação da rega por aspersão necessita geralmente dum motor acoplado a uma bomba para fornecer a água sob pressão a uma tubagem (fixa ou móvel) de maneira que ela possa sair pelos tubos aspersores ou pelos aspersores em forma de chuva. Quando a água se encontra a uma cota suficiente para chegar aos aspersores com uma pressão conveniente, pode-se dispensar o motor e a bomba.

A tubagem duma instalação de rega por chuva artificial pode ser fixa ou móvel. No caso de tubagem fixa, esta pode ser de aço, ferro fundido, fibrocimento, etc., estando dependente a sua escolha, principalmente, da pressão prevista para a instalação e do seu custo. As juntas podem ser de diversos tipos — *simplex*, *gibault*, soldadura, etc. — conforme o material da tubagem.

A tubagem fixa deve, sempre que possível, ficar enterrada a uma profundidade, pelo menos, de 0,70 a 0,80 m para não ocupar o terreno. As tomadas de água onde se ligam os condutores móveis ou onde se instalam os aspersores ou tubos aspersores devem ficar junto ao terreno, no mesmo plano, se possível protegidas por uma caixa (de alvenaria ou betão) com tampa de aço ou betão armado de maneira a resistir ao peso dos carros agrícolas ou tractores. A tubagem deve ficar sempre com uma pequena inclinação (pelo menos de 1 %) de modo a poder-se esvaziar a água por meio de uma válvula de descarga.

A tubagem móvel deve ser de material leve e resistente — ligas à base de alumínio ou de materiais plásticos.

As juntas devem permitir ligações rápidas e eficientes, sendo obtidas à custa de sistemas mecânicos e hidráulicos (pressão da água). Devem também ser flexíveis de maneira a permitir que a tubagem se possa adaptar convenientemente ao traçado desejado.

Os tubos móveis têm quase sempre suportes apropriados desmontáveis. Para efectuar todas as ligações da tubagem móvel, torna-se necessário algumas peças complementares — curvas, colos de cisne, reduções, etc.

Os aspersores mais utilizados são os rotativos, que cobrem áreas circulares com um alcance de jacto de 30 a 40 m, que funcionam à pressão entre 3 a 5 atm. e fornecem uma intensidade pluviométrica que não excede 15 mm/hora (fig. 5). No entanto verifica-se hoje uma maior preferência pelos aspersores de chuva lenta, que a uma menor pressão (de 2 a 4 atm.), tem um menor alcance de jacto (15 a 20 m), fornecendo assim



Fig. 5. Rega por aspersão

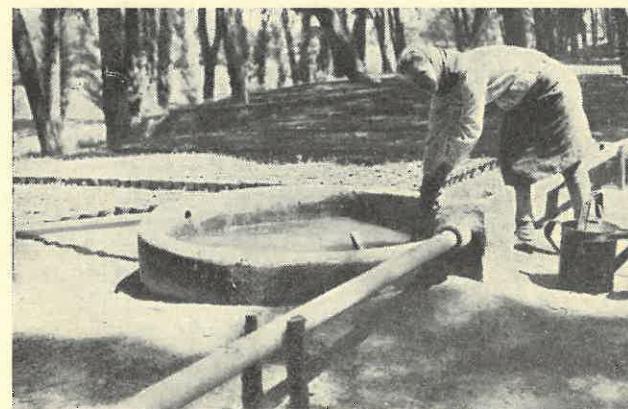


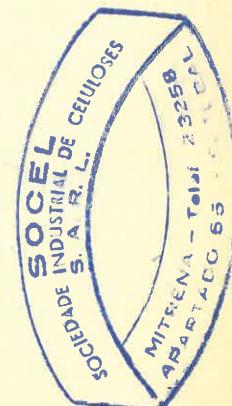
Fig. 6. Reservatório de água para a rega a regador
(Viveiro da Mata do Escaroupim)

uma pequeníssima intensidade pluviométrica, de 15 a 5 mm/hora e elevado grau de pulverização.

No caso de pequenos viveiros ou que não seja possível a montagem de rega de chuva artificial convém espalhar pelo viveiro alguns pequenos reservatórios de água, de preferência circulares (1,60 m de diâmetro por 0,70 a 0,80 m de profundidade) distanciados uns dos outros cerca de 30 m (fig. 6). Por este processo, um trabalhador rega por dia cerca de 25.000 eucaliptos.

Principalmente nos climas subtropicais e mediterrâneos os eucaliptos necessitam duma cobertura, pelo menos durante as sementeiras, repicagens e nos dias mais quentes do Verão, de modo a defender as jovens plantas da intensidade dos raios solares. Também nas regiões bastante afectadas pelas geadas, as plantas necessitam ser defendidas por um coberto.

Deste modo, tanto os canteiros dos alfobres como os das plantas, precisam de dispor de uma



cobertura móvel que não impeça totalmente a penetração dos raios solares.

Em Portugal utiliza-se para esse fim a cana (*Arundo Donax*), a rama de pinheiro ou de eucalipto, etc., conforme a abundância destes materiais (fig. 7). A cana é de todos o preferível porque, além de ser um material barato, é bastante resistente e leve. Deste modo, constroem-se tabuleiros com a largura dos canteiros e de comprimento não superior a 2 m, que possam remover-se com facilidade quando se verifique não ser necessária a cobertura. Nos períodos mais críticos para as plantas — sementeiras e repicagens — não há necessidade de se deslocar estes tabuleiros, pois a rega pode ser feita sobre eles sem qualquer inconveniente.

Esta cobertura, que no momento da sementeira se encontra a pouca altura do solo, é alteada



Fig. 7. Cobertura dos eucaliptos em viveiro, para os defender das geadas (Viveiro da Mata do Escaroupim)
(Foto de Salvador Fernandes)



Fig. 8. Vasário de eucaliptos em sobcoberto de arvoredo (Viveiro da Mata do Escaroupim)
(Foto de Salvador Fernandes)

sucessivamente, consoante o crescimento dos eucaliptos. No nosso país, também se tem aproveitado o coberto arbóreo, principalmente de pinhais mansos em alto fuste para vasários — é o caso do viveiro do Escaroupim (fig. 8).

Nos viveiros do Norte de África em que as plantas necessitam dum ensombramento permanente até ao fim do Verão, princípios do Outono, justificam-se as coberturas mais altas, sob as quais é fácil circular. Segundo Metro (5) elas são constituídas por armações rectangulares de varas e varolas, de 2,5 a 3 m de comprimento, dispostas a uma altura de 2 a 2,4 m e sustendo arame de ferro galvanizado sobre o qual se estende uma cobertura de cana ou de ramos, de maneira a filtrar os raios solares.

No caso de se tratar de eucaliptos de vasos ou

em vasos-torrões (torrões paulistas), há que reduzir estes ao mínimo de tamanho para que o transporte se não torne proibitivo, sem que as plantas se apresentem todavia em más condições. Tem-se verificado em Portugal, para o *E. globulus* assim como para outras espécies, com cerca de 6 meses de viveiro, e com a altura de 25 a 30 cm (tamanho ideal para uma plantação), que estas são criadas satisfatoriamente em vasos cerâmicos com as seguintes dimensões:

12 cm de diâmetro de boca, 6 cm de diâmetro de fundo e 12 cm de altura (fig. 9).

A este vaso corresponde um torrão de 750 g.

No Marrocos Francês, segundo Metro, principalmente para a *E. camaldulensis*, é suficiente um vaso com as dimensões de $9 \times 4,5 \times 9$ cm.

Convém que os vasos tenham um orifício grande no fundo, e não lateralmente, para que a água não fique estagnada no torrão. Por outro lado, o formato do vaso em cone troncado facilita, com uma leve pancada no fundo, a saída do torrão, sem este se desagregar.

Em Portugal, avaliou-se a duração média dos vasos cerâmicos em 6 a 7 anos, o que onera o custo da planta criada em viveiro apenas em \$05-\$06.

Por vezes, são utilizados os vasos sem fundo com grande vantagem; no entanto, há o perigo de as raízes saírem dos vasos quando as plantas atingem um certo desenvolvimento.

Principalmente no Brasil e Angola (África Ocidental Portuguesa), assim como últimamente em Portugal, divulgou-se a pequena máquina manual para fabricar vasos-torrões (torrões paulistas), para os quais são repicados os eucaliptos.

Estes vasos-torrões são construídos com terra amassada, obtendo-se assim um torrão consistente onde se desenvolve a planta em viveiro,

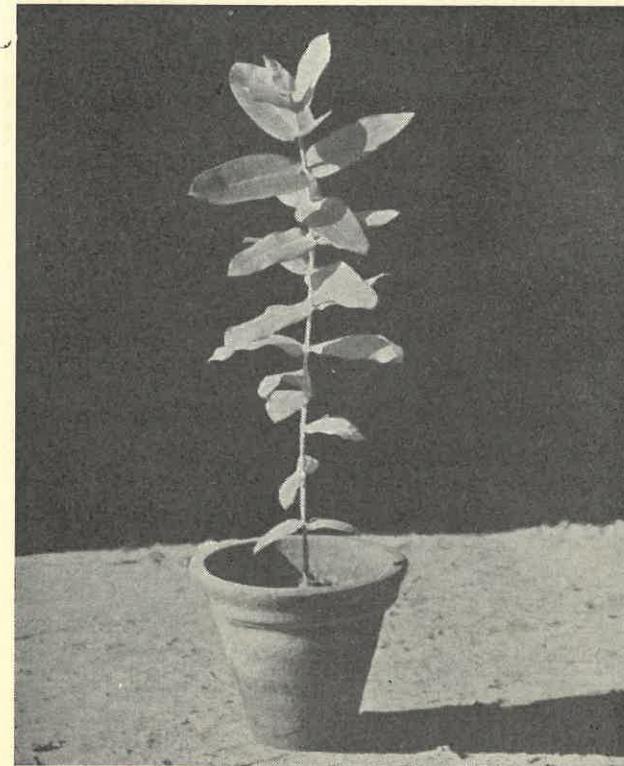


Fig. 9. Vaso com as dimensões de $12 \times 12 \times 6$ cm, Eucalipto com cerca de 30 cm, altura ideal de plantação

(Foto de Salvador Fernandes)

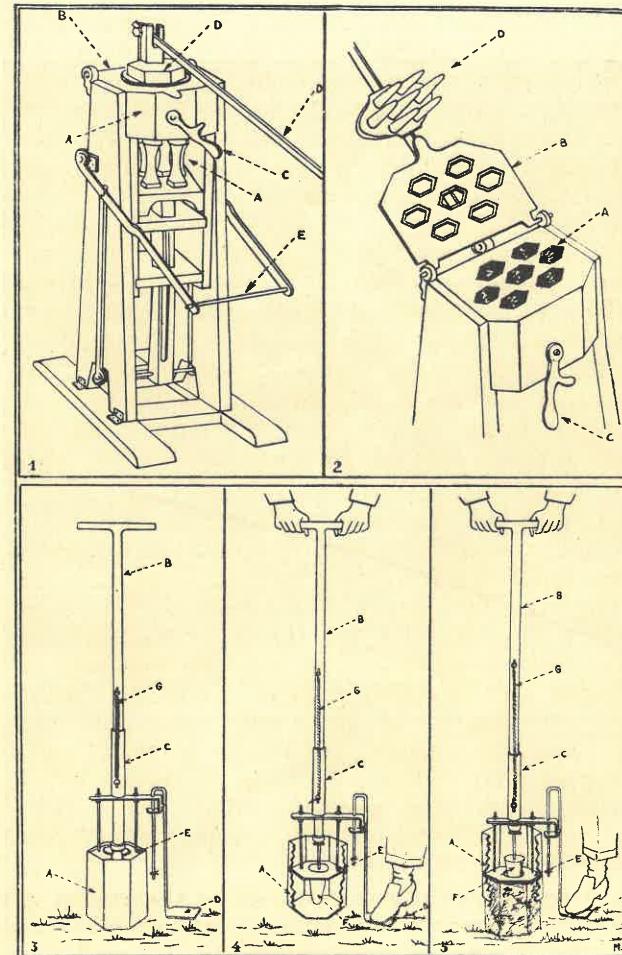
sendo esta depois, com o vaso-torrão, transplantada para o local definitivo.

A máquina para fabricar os vasos-torrões, segundo Navarro Sampaio (4) foi inventada por um floricultor de Santo Amaro (S. Paulo, Brasil) e consiste numa prensa de ferro ou de madeira, com 7 orifícios hexagonais, de 6 cm de diâmetro e 15 cm de profundidade (A) nos quais é colocada uma mistura humedecida de terra argilosa e estrume bem curtido e peneirado com peneira grossa (desenhos 1 e 2). A mistura, para cada caso, tem que ser obtida por tentativas de maneira a conseguir-se uma composição ideal. Torna-se necessário que o vaso-torrão produzido tenha a consistência suficiente para resistir, pelo menos, a 6 meses de viveiro em ambiente bastante húmido, e que seja permeável ao ponto de permitir a penetração das raízes de modo a formar-se um verdadeiro cabelame em torno do torrão (fig. 10).

Sobre os orifícios já cheios de terra amassada o operador faz descer a chapa de ferro (B), que é em seguida presa pelo dispositivo (C). Abaixada a alavanca (D), munida de hastes pontiagudas, estas comprimem a terra de encontro às paredes dos orifícios, fazendo ao mesmo tempo uma prensagem e os furos onde serão repicadas as pequenas plantas. Levantada a seguir esta alavanca (D) e depois a chapa de ferro (B), os torrões já prontos, serão extraídos dos orifícios por meio do dispositivo (E), quando puxado para cima.

A seguir são colocados ao sol para secarem, de modo a criarem a consistência necessária, para que depois possam ser utilizados.

Esta máquina em plena laboração fabrica em média 2.500 torrões por dia.



Máquinas para fabricar vasos-torrões

1 e 2 — Tipo brasileiro
3, 4 e 5 — Tipo português

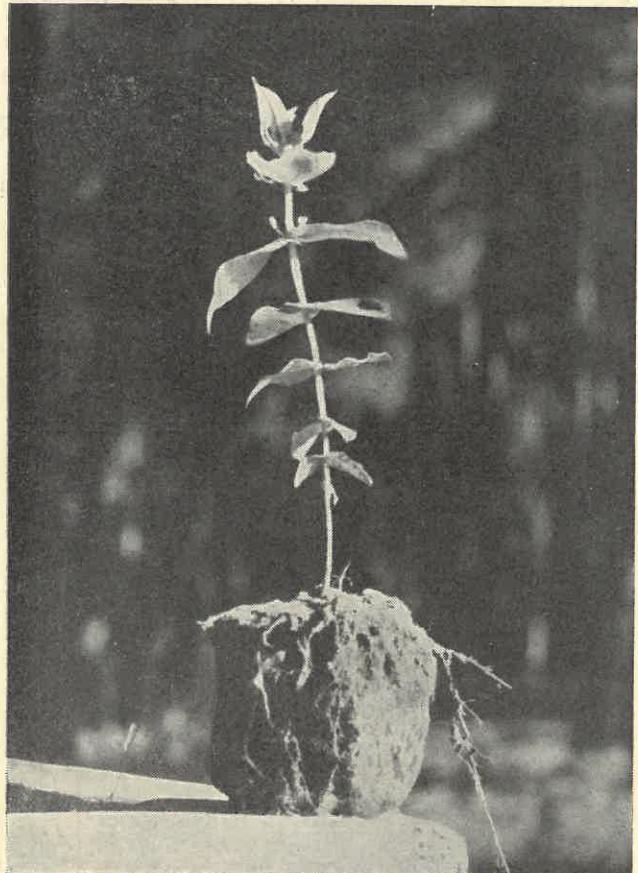


Fig. 10. Eucalipto criado em torrão paulista
(Foto de Salvador Fernandes)

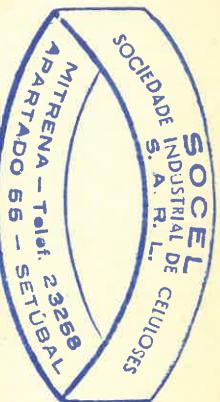


Fig. 11. Fabrico de vasos-torrões, utilizando a máquina que se expandiu no nosso país
(Foto de Salvador Fernandes)

Em Portugal difundiu-se uma outra máquina que fabrica apenas um torrão de cada vez (desenhos 3, 4 e 5). É muito mais aperfeiçoada, pois além de produzir um rendimento não inferior àquela outra, é muito menos trabalhosa, tendo ainda a vantagem do torrão ser expelido pela própria máquina no local de secagem (fig. 11).

O rendimento diário desta máquina oscila entre 2.000 a 3.000 torrões conforme a prática do operador.

O custo de cada torrão é de \$02 a \$03.
A máquina é constituída por uma forma me-



tálica hexagonal (A) com 8 cm de diâmetro e 12 cm de altura, a qual está fixa a um cabo ou haste (B). Ligado a uma manga (C), que envolve a base do cabo, encontra-se preso um pedal (D) e a tampa de forma hexagonal (E), assim como o perfurador (F) que faz o orifício do torrão.

Introduzida a forma metálica na terra amassada, fixa-se um pé ao pedal e puxa-se o cabo, o que obriga a subir a forma metálica e a repelir o torrão, como se poderá verificar nas figuras anexas.

A mola (G), que se observa no desenho, obriga a forma hexagonal a voltar à primeira posição.

Existem máquinas deste tipo com várias dimensões; a que melhor se adapta à cultura dos eucaliptos é, porém, aquela que acima se refere. Cada um destes torrões tem em média o peso de 1 kg e o volume de 540 cm³, o que corresponde a um prisma hexagonal com 4,5 cm de face e a uma altura de 10 cm. O orifício do torrão tem 4 cm de boca e 5 cm de profundidade.

Começam já a ser utilizados os vasos feitos de madeira desenrolada e de papel alcatroado (fig. 12).

Estes recipientes não têm fundo e são constituídos por folhas geralmente de 18×18 cm, que se enrolam até à forma cilíndrica ou de tronco de cone, com as faces laterais unidas a agrafadas. Um trabalhador, por dia, agrafa e enche de terra 2.500 a 3.000 vasos deste tipo, ficando o custo da planta acrescido de \$04.

e) Técnicas culturais.

A época da sementeira dos eucaliptos varia com o clima e também, até certo modo, com a própria espécie. Em Portugal, nas zonas do Norte, de Verão mais fresco, fazem-se as sementeiras



Fig. 12. Eucaliptos criados em vasos de madeira desenrolada (Viveiro Florestal de Azambuja).

(Foto de Lince de Oliveira)

habitualmente em Março-Abril, enquanto no Sul, de clima mais quente, são feitas em Maio-Junho e muitas vezes em Julho.

As sementeiras antecedem em geral 5-6 meses as plantações, de modo que os eucaliptos possam atingir nessa altura cerca de 25-30 cm de tamanho. Este período pode prolongar-se até 10 meses, quando as plantações são feitas no princípio da Primavera. Nessa altura o desenvolvimento dos eucaliptos não é muito maior em virtude do reduzido ou quase nulo crescimento, na época invernal.

A espécie pouco influi na época de sementeira dado que as mais conhecidas são quase sempre de rápido crescimento, às quais correspondem elevados rendimentos, em volume, de material lenhoso. Deve frisar-se, todavia, que a *E. globulus* precisa de menos tempo de viveiro do que as *E. sideroxylon*, *E. astringens*, *E. camaldulensis*, *E. tereticornis*, para atingir o tamanho ideal de plantação.

A sementeira pode ser feita em alfobres, sendo as plantas repicadas, quando atingem 3-5 cm, para vasos-torrões, vasos cerâmicos ou canteiros, ou directamente nos vasos cerâmicos e vasos-torrões. Muitas vezes não se faz a repicagem, principalmente em viveiros particulares, sendo os alfobres mondados para que os eucaliptos que ficam tenham melhor desenvolvimento. Esta última técnica pode justificar-se para as regiões onde é possível fazer a plantação com eucaliptos de raiz nua, evitando-se assim a despesa da repicagem, e onde a aquisição de sementes seja fácil e barata.

No caso da sementeira em alfobres, utiliza-se em média 50 g de semente por metro quadrado; no entanto, para semente de maior diâmetro, como por exemplo de *E. calophyla*, *ficifolia*, *macrocarpa*, *globulus*, *maculata*, *citriodora*, etc., convém utilizar uma maior quantidade — de 70 a 100 g. Quando se emprega quantidades exageradas haverá uma germinação excessiva, verificando-se uma forte concorrência entre as plantas que são, assim, prejudicadas no seu desenvolvimento.

No caso de sementes com um fraco poder germinativo ou com uma elevada percentagem de impurezas convém, como é óbvio, semear maiores quantidades.

Na sementeira directa em vasos cerâmicos (ou vasos-torrões) que é corrente em Marrocos

Francês com a *E. camaldulensis*, semeia-se em cada vaso em média 5 sementes, aproveitando-se apenas a planta mais vigorosa. Esta técnica é aconselhável únicamente quando há possibilidades de aquisição de sementes em abundância e a preços reduzidos. Nestas condições é de recomendar a técnica referida para as regiões de climas subtropicais e mediterrâneos onde não é possível dispensar a plantação com eucaliptos de torrão. Deste modo faz-se uma seleção das plantas mais vigorosas, evitam-se as despesas com a repicagem e podem constituir-se povoamentos mais homogéneos nas melhores condições.

A terra para os alfobres deve ser de regular fertilidade — humo-siliciosa de preferência — e estrumada convenientemente com estrume bem curtido, o qual necessita ser bem misturado com a terra. Os terrenos argilosos, além de conservarem muita humidade, têm o inconveniente de aderirem fortemente às raízes das pequenas plantas e de dificultarem o seu arranque. No caso da terra ser muito argilosa convém adicionar cerca de um terço de areia, a fim de melhorar as suas condições físicas.

Depois da terra dos canteiros ter sido bem preparada e nivelada, rega-se abundantemente até quase ao seu alagamento, semeando-se a lanço o mais uniformemente possível. Há quem aconselhe a sementeira em linhas, em sulcos muito pouco profundos, feitos com tábuas de semear».

A semente cobre-se com uma delgada camada de terra, areia ou terriço, de preferência com uma peneira, de modo que a cobertura seja uniforme e não haja o perigo dum enterramento exagerado. A espessura de terra não deve ser superior a 2 mm; teóricamente, a semente deverá ser coberta por uma camada que não exceda 2 vezes o seu diâmetro. Logo após a sementeira convém tapar

os canteiros com uma cobertura até se dar a germinação das plantas, que se verifica passados 6 a 15 dias.

Embora o alagamento do terreno antes da sementeira possa dispensar nos primeiros dias qualquer rega, convém prestar-se a atenção devida para que o solo se mantenha sempre húmido. As regas efectuadas antes da germinação devem ser feitas com muita cautela, com pulverizações muito finas, de maneira a não descobrir nem arrastar a semente. Há quem aconselhe, por este facto, a rega sobre serapilheiras ou panos que assentam sobre o terreno.

Nos climas do tipo atlântico ou mediterrâneo com forte influência Atlântica, convém destapar os alfobres após a germinação; nos mais quentes, como os do Norte de África, Sul de Portugal, Espanha, etc., a cobertura deve manter-se sem prejuízo da luminosidade que é necessária fornecer às plantas. Neste caso, a cobertura de abrigo aos raios solares deve ser um pouco levantada sobre o alfobre.

As plantas devem manter-se sob aquele abrigo apenas de 15 a 20 dias, passando depois para a luminosidade total. O terreno deverá manter-se sempre húmido sendo necessário regar frequentemente — uma a duas vezes por dia, conforme o clima e a época do ano. Todavia as regas não devem ser exageradas de maneira a evitar-se o aparecimento de fugos — «a fonte» —, que poderão causar graves prejuízos nos viveiros. Logo que apareçam plantas doentes, atacadas por fungos, em virtude dum excesso de humidade, convém peneirar sobre elas um pouco de areia, ligeiramente aquecida, até cobrir a vegetação criptogâmica, que se observa junto ao colo das plantas.

É de boa técnica regar de 15 em 15 dias os

eucaliptos com uma lixívia constituída por água e cinza, por se verificar grande benefício no crescimento e vigor das plantas.

Quando os eucaliptos atingem 3-5 cm de altura, o que se regista passados um a dois meses após a sementeira, faz-se a repicagem ou transplantação que pode ser feita para novos canteiros, para vasos cerâmicos, vasos-torões, caixotes, etc. (fig. 13). Não é de aconselhar a repicagem para caixotes, em virtude das raízes das plantas mais vigorosas atingirem facilmente o seu fundo, tomando a posição horizontal por o não poderem perfurar. Deste modo, na altura da plantação



Fig. 13. Repicagem de eucaliptos para vasos (Viveiro da Mata do Escaroupim)

(Foto de Salvador Fernandes)

definitiva, quando a terra do caixote é dividida em torrões, facilmente se cortam as raízes daqueles eucaliptos, nos quais se verifica uma menor percentagem de pegamentos em relação a outros mais raquíticos.

A repicagem deve fazer-se em dias sombrios ou chuvosos, para que as perdas por transpiração sejam mínimas. Na impossibilidade de realizar esta operação nas condições indicadas, ela deverá efectuar-se da parte da tarde, perto da noite.

Para não afectar muito as raízes das jovens plantas com o arranque, convém regar abundantemente o alfabre e, com uma espátula ou pequeno sacho, tirar com muito cuidado um torrão com várias plantas, que serão separados com toda a cautela, de modo a que se não firam nem partam as raízes. Convém transportar as plantas em baldes com água, não demorando a transplantação.

O terreno, seja em vasos-torrões, vasos cerâmicos ou em canteiros, deve ser regado abundantemente um pouco antes da repicagem.

Os orifícios para a introdução das plantas são feitos com um pequeno furador de 1,5 cm de diâmetro e de comprimento nunca inferior a 6 cm.

A raiz mestra deve ser introduzida no orifício com cuidado de maneira a não ficar dobrada, porque, em virtude do seu geotropismo positivo, fica por vezes enrodilhada, formando um autêntico anel.

Na altura da transplantação deve-se compri-mir a terra com os dedos junto ao colo da planta, para que fique bem aderente às raízes, regando em seguida. Um trabalhador, com muita prática, repica por dia, em média, cerca de 5.000 eucaliptos.

Durante os primeiros dez dias, pelo menos, as plantas repicadas necessitam ficar abrigadas do sol e do vento, sob ripado ou outra qualquer

cobertura, de modo a ter apenas luz indi-recta e bom arejamento, para que se possa evitar a insolação e uma transpiração excessiva das folhas enquanto não estiverem convenientemente enraizadas. Logo que tal se verifique, deve aumentar-se a luminosidade ou ir até à insolação directa, conforme o clima.

Na repicagem para vasos cerâmicos, usa-se proceder ao enterramento dos vasos em canteiros ao nível do terreno, do que parece não advir qualquer vantagem, visto que há o perigo dum excessivo encharcamento. Por outro lado, torna-se difícil cortar o espigão quando este sai do orifício do vaso, como é normal fazer-se um mês antes da plantação, para que os eucaliptos tenham tempo suficiente para se recomponem.

No caso de vasos-torrões, estes devem ser colocados dentro de canteiros de maneira que o terreno fique completamente coberto como se aqueles fossem alvéolos dum favo de abelhas. O orifício do torrão deve ser cheio de terrigo com estrume, para que as plantas repicadas tenham logo à disposição os elementos nutritivos de que necessitam.

Os vasos-torrões devem ser cobertos com uma camada de terra ou areia, funcionando este conjunto como se tratasse dum simples canteiro para efeitos de cultura.

No caso da repicagem para simples canteiros, deve-se fazer a transplantação em linhas, ficando as plantas espaçadas umas das outras cerca de 12 a 15 cm.

Além das regras habituais — uma a duas por dia —, de maneira que o terreno se mantenha sempre húmido, convém eliminar toda a vegetação espontânea em virtude da sua forte concor-rênciia, o que prejudica grandemente o desenvolvi-mento dos eucaliptos.

Verificando-se um precoce desenvolvimento, convém reduzir as regas daqueles, por modo a diminuir a intensidade do crescimento, sem todavia prejudicar a vitalidade das plantas. Pela mesma razão deve diminuir-se o número de regas um mês antes da plantação, para que as plantas comecem a adaptar-se às futuras condições do meio ambiente.

No caso das plantas de vaso, em que a raiz principal tenha perfurado o terreno, convém cortar o espigão rente ao orifício do vaso. Neste caso e para que se estimule a formação de novas radículas, principalmente junto ao calo da cicatrização, torna-se necessário estrumar as plantas e regá-las mais amiudadas vezes, de maneira a vencer a crise provocada pela supressão de grande parte do raizame. Ao mesmo tempo, devem suprir-se algumas folhas para que se dê o equilíbrio entre a parte aérea e o sistema radicular.

A. Metro (5), para o caso de plantas criadas em canteiros, preconiza o corte do espigão com uma espátula, também um mês antes da plantação, a fim de estimular a formação de raízes fasciculadas, assim como o corte da parte aérea, a 30 a 40 cm do solo. Ao mesmo tempo deve-se estrumar e adubar o terreno, mantendo-o convenientemente húmido.

Não convém que as plantas atinjam em viveiro mais de 40 cm de altura, por se tornar mais difícil o seu pegamento quando transplantadas para os locais definitivos. Com plantas muito desenvolvidas verifica-se um maior número de falhas nas plantações, assim como não se consegue revestir mais rapidamente o terreno, pois o desenvolvimento das plantas fica durante algum tempo estacionário. Os crescimentos conseguidos com a plantação de indivíduos de tamanho compreendido

entre 25 e 35 cm são sempre mais elevados do que aqueles efectuados com plantas maiores.

No caso de eucaliptos criados em vasos cerâmicos, há o perigo das raízes enovelarem em torno do torrão, o que provoca, geralmente, no futuro, um fraco desenvolvimento das plantas, e a sua débil resistência aos ventos (fig. 14). No entanto, quando por qualquer razão as plantas atingem tamanhos um pouco exagerados, convém fazer uma desfolha de modo a evitar-se uma maior transpiração. No Norte de África e em Itália, por exemplo, por ser mais prático, corta-se parte do fuste, deixando a planta com 30 a 40 cm de altura.

Por outro lado, não se devem plantar eucaliptos com menos de 25 cm, em virtude da sua pouca rusticidade.

No caso das plantações se fazerem no princípio da Primavera e de as plantas terem de passar o Inverno em viveiro, necessitam de ser defendidas, com uma cobertura, dos efeitos perniciosos das geadas. Quando o coberto for insuficiente, o que se tem verificado nalguns anos de Inverno mais rigoroso, torna-se necessário regar, por pulverização, os eucaliptos, antes do nascer do Sol, para que o degelo se faça lentamente.



Fig. 14. Eucalipto de vaso, plantado com 1 m de altura e arran-
cado 2 anos depois — observar o enrodilhamento das raízes.

(Foto de Salvador Fernandes)

IV

PLANTACÕES

a) Época de plantação.

A época de plantação dos eucaliptos varia de região para região, assim como de espécie para espécie, pois nem todas têm a mesma resistência às geadas, secura, etc.

Duma maneira geral pode-se afirmar que em locais pouco susceptíveis as geadas, ou pelo menos onde estas sejam pouco de temer, poder-se-ão fazer as plantações desde as primeiras chuvas outonais até princípio da Primavera, mas sempre na altura do tempo chuvoso. Nas regiões atreitas às geadas, mas em que estas não sejam muito intensas, convém fazer as plantações no princípio das chuvas outonais de maneira que as plantas tenham tempo de enraizar antes da queda das primeiras geadas e assim possam resistir convenientemente à queima. Deste modo, muitas vezes as plantas, mesmo com a parte aérea completamente queimada, rebentam na Primavera. Para as regiões muito castigadas pelas geadas, sómente é de aconselhar a plantação no princípio das chuvas apenas com espécies bastante resistentes como sejam — *E. viminalis*, *Macarthuri*, *pauci-*

flora, rostrata, longifolia, leucoxylon, sideroxylon, tereticornis, Smithii, gigantea, polyanthema, etc. (fig. 15).

Faz-se notar que certas espécies que em adultos são menos resistentes aos frios do que a *E. globulus*, por exemplo, na fase juvenil são incomparavelmente mais rústicas — é o caso das *E. camaldulensis, sideroxylon, leucoxylon, tereticornis, rudis, etc.*

Em plantações realizadas em Portugal na mata do Escaroupim e em outras regiões do País e aproveitando os dados obtidos nestes últimos quatro anos que englobam o Inverno de 1955-56, que foi excepcionalmente rigoroso, pôde-se agrupar as diferentes espécies plantadas em quatro categorias no que respeita à resistência às geadas:

1) Muito resistentes: *E. viminalis, Macar-thuri, gigantea, amygdalina, Smithii, sideroxylon, polyanthema, creba, microtheca, cordata, cinerea, rubida, pauciflora, Robertsoni, niphophila, dives, melliodora.*

2) Regularmente resistentes: *E. tereticornis, camaldulensis, exserta, Deanei, Studlyensis, ru-dis, longifolia, longifolia v. turbinata, bosistoana, Behriana, trabutii, Blakelii, sieberiana, diversi-folia, Wandoo, leucoxylon, remota, cneorifolia, populifolia, ovata, affinis, acacioides, Kirto-neana, haemastoma, elaeophora, resinifera, reg-nans, hemiphloia, microcarpa, Maidenii, macror-ryncha, obliqua, albens.*

3) Pouco resistentes: *E. saligna, paniculata, punctata, robusta, grandis, pilularis, alba, micro-corys, globulus, goniocalys, piperita, pellita, occi-dentalis, botryoides.*

4) Muito pouco resistentes: *E. maculata, ci-triodora, eximia, triantha, cladocalys, cornuta, gomphocephala, calophylla, ficifolia, diversicolor,*



Fig. 15. E. viminalis, espécie muito resistente às geadas. Plantação feita em Novembro de 1955, que resistiu admiravelmente ao excepcional Inverno desse mesmo ano

(Foto de Salvador Fernandes)

Lehmannii, *astringens*, *cosmophylla*, *megacarpa*, *Drepanophylla*, *marginata*, *arguta* (fig. 16).

As espécies muito susceptíveis às geadas sómente devem ser plantadas em zonas de Inverno ameno, sendo no entanto prudente fazer-se a plantação na altura das primeiras chuvas.

Quando for possível as plantações nas primeiras chuvas outonais ou durante o período de Inverno, mas em regiões de Verão não muito prolongado e seco, é de preconizar a plantação com eucaliptos de raiz nua, fazendo-se a retancha no princípio da Primavera com plantas de torrão. Deste modo, além de se conseguir uma grande economia ⁽¹⁾, obtém-se plantações mais homogéneas, verificando-se também um mais rápido desenvolvimento dos eucaliptos.

Quando é possível sómente fazer-se a plantação após a quadra invernosa, convém utilizar plantas de torrão, sendo necessário regá-las nas regiões de Verão seco e prolongado, sendo então suficiente o emprego de 2 a 3 regas. A retancha, neste caso, é feita uma a duas semanas após a plantação, pois nesta altura já se conhecem as plantas que não têm possibilidades de vingar. Nas regiões de clima de Inverno ameno, sem geadas, mas de Verão muito quente e seco, as plantações devem ser feitas na altura das primeiras chuvas, utilizando eucaliptos de torrão. Neste caso a retancha faz-se passadas duas a três semanas, tal como acontece no Norte de África e na nossa província do Algarve.

Em qualquer dos casos convém plantar nos dias chuvosos ou encobertos e sempre com o terreno molhado.

⁽¹⁾ Em Portugal um milheiro de eucaliptos de raiz nua, custa 70\$00 a 100\$00, enquanto de torrão custa cinco vezes mais.

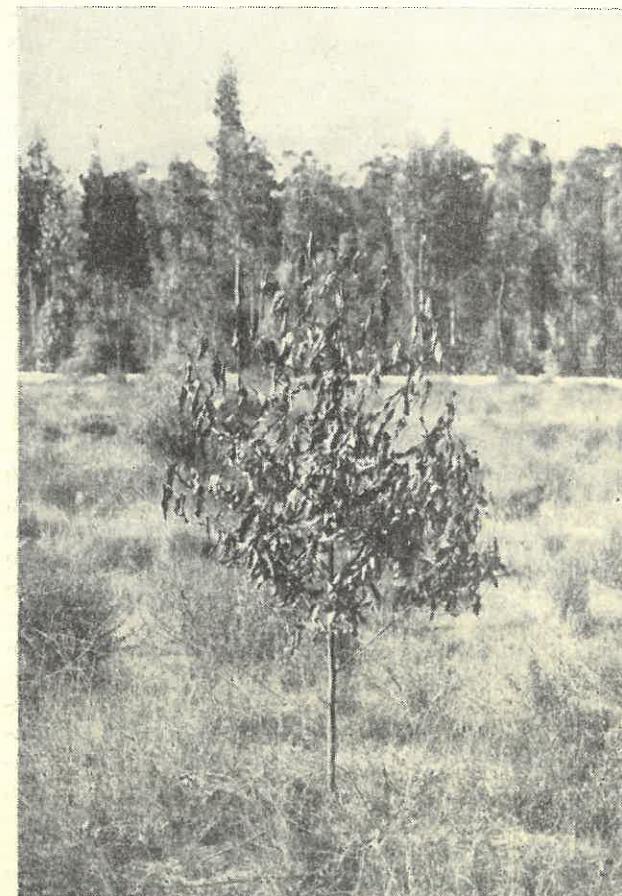


Fig. 16. *E. citriodora* com as folhas completamente queimadas em virtude das geadas do Inverno de 1956-1957
(Campo experimental da Mata do Escaroupim)

Faz-se notar que, em Portugal, nas regiões de clima submediterrâneo, (mediterrâneo sub-húmido) bastante afectado por geadas na quadra invernal — de Dezembro a fins de Fevereiro — e de Verão prolongado mas sem temperaturas muito elevadas, em solos arenosos, têm-se feito vários ensaios no que respeita à melhor época de plantação, verificando-se que é possível plantar eucaliptos (quase todas as espécies), desde Março a princípios de Setembro, com plantas de torrão, necessitando estas apenas duas a três regas — uma delas na altura da plantação. Destes ensaios verificou-se que as plantações feitas em Julho e Agosto tiveram um maior desenvolvimento inicial do que as restantes.

b) *Preparação do terreno.*

É condição fundamental para uma boa plantação de eucaliptos uma perfeita mobilização do solo. Assim, quanto mais funda for a lavoura, maiores benefícios se obtêm, pois verifica-se sempre uma grande diferença de crescimento entre as plantações em que o solo foi profundamente mobilizado e aquelas onde o solo sofreu uma lavoura superficial ou apenas foi limpo da vegetação espontânea.

Em Portugal podemos verificar, não raras vezes, a importância desta prática cultural, em várias manchas edafo-climáticas. Assim, por exemplo, em terrenos arenosos do pliocénico (areias podzolizadas) do Centro litoral, com várias espécies — *E. globulus*, *Maideni*, *viminalis*, *robusta*, *tereticornis*, *camaldulensis*, etc. —, em parcelas que foram mobilizadas a 50 cm de profundidade, verificaram-se crescimentos médios de 3 a 4 m passado um ano de plantação, enquanto que em parcelas onde apenas se fez uma lavoura a 20 cm

o crescimento médio não ultrapassou 1,50 m. Maior diferença se verifica quando o terreno não é mobilizado, sendo apenas limpo do mato.

Enquanto que nos terrenos arenosos (areias podzolizadas, derivados de arenitos, de granitos, etc.) as lavouras devem ter uma profundidade de 50 cm, nos terrenos mais compactos (derivados de xisto, quartzo-dioritos, rochas cristalóficas, etc.) é suficiente uma lavoura de 40 cm. Um tractor nestas condições lava em média 2 a 2,5 ha por dia.

Nos casos em que o terreno é espesso e pouco declivoso, as lavouras fundas dispensam a abertura de grandes covas, sendo suficiente apenas aquelas cujas dimensões permitam a introdução do torrão ou raízes das plantas, as quais podem ser abertas pouco antes da plantação.

Nos terrenos delgados, a profundidade das lavouras encontra-se dependente da espessura do terreno. Deste modo convém a abertura de covas de grandes dimensões, que nos casos mais extremos devem ter $50 \times 50 \times 50$ cm. Estas covas devem ser abertas com uma certa antecedência, 3 a 4 meses antes da plantação, de maneira que se dê uma perfeita meteorização da terra revolvida. As camadas superficiais do solo devem ser separadas das mais profundas por forma que aquelas possam ser colocadas no fundo da cova, na altura da plantação.

No caso de terrenos declivosos, mas onde os pendentes ainda permitem a mobilização do solo, estes devem ser lavrados segundo as curvas de nível. Quando as lavouras só por si não possam defender convenientemente o terreno da erosão, torna-se necessário armá-lo em terraços, plantando os eucaliptos ao longo destes. Em Portugal, têm-se obtido óptimos resultados com terraços feitos da seguinte maneira: lava-se uma faixa

de terreno segundo as curvas de nível de maneira que a leiva de 4 regos consecutivos, na parte superior da faixa, seja voltada para baixo e a leiva dos 4 regos seguintes, da parte inferior, seja voltada para cima, constituindo assim um cômoro, que forma um autêntico socalco.

Quando o pendor não permite a mobilização, o terreno deve ser limpo da vegetação espontânea em faixas alternadas segundo as curvas de nível, fazendo a plantação dos eucaliptos ao longo das faixas limpas de mato, as quais devem ser sempre muito mais largas do que as outras. Neste caso, convém abrir covas de $50 \times 50 \times 50$ cm.

c) Marcação do terreno.

A plantação dos eucaliptos deve ser simétrica. Assim se consegue um crescimento mais regular, tornando-se mais fácil a execução dos trabalhos culturais (regas, eliminação da vegetação espontânea nos dois primeiros anos, retanchas, etc.) e de exploração (corte e transporte dos produtos). Por outro lado, mais facilmente se determina a possibilidade da mata.

Se bem que existam vários tipos de plantação — em linha, em quadrado, em triângulo equilátero (pé-de-galinha ou quicônceo) e triângulo isósceles —, apenas a de quadrado, por reunir maiores vantagens, se generalizou. No entanto, qualquer dos outros traçados, em certos casos especiais, se pode preconizar. Assim, para constituir sebes de abrigo ou para a arborização de terrenos bastante declivosos é de aconselhar a arborização em linhas. Neste último caso as plantas deverão ficar em filas simples segundo as curvas de nível.

O traçado em triângulo equilátero ou isósceles, permite um melhor aproveitamento do terreno,

sendo, deste modo, de preconizar em regiões onde é de aconselhar espaçamentos apertados, inferiores a 2,5 m.

A plantação em quadrado tem a vantagem de ser de traçado mais fácil e rápido, e de se adaptar a todo o tipo de terreno.

No que respeita ao traçado da plantação, há a aconselhar algumas técnicas, que julgamos as melhores.

Assim, para o caso da plantação em quadrado, apresenta-se como exemplo o método seguido no Marrocos Francês, para a arborização de extensas zonas planas pouco declivosas.

Marcam-se talhões de 300×300 m separados por arruamentos com a largura de 9 a 12 m, que servem de linhas contra fogos, caminhos, etc. Esta marcação é feita por meio de um pantómetro, sendo colocada em cada vértice dos talhões uma bandeirola com 1,50 m de altura. Este quadrado é dividido por linhas paralelas de 100 em 100 m nas quais se marcam os compassos de plantação, assim como nos lados dos talhões, paralelos a essas linhas. Antes da plantação completa-se o traçado, utilizando um cabo de aço de 100 m de comprimento que tem, neste caso, de 3 em 3 m um anel de cobre, distância do compasso adotado. Para marcar com estacas os locais das covas para a plantação, bastará estender o cabo de aço entre duas daquelas linhas consecutivas, e assim por diante até que o talhão esteja completamente dividido em quadrados de 3 m de largura.

É este o método de traçado mais generalizado em quase todos os outros países, variando apenas a superfície e o compasso de plantação.

No Brasil, no Serviço Florestal da Companhia Paulista de Caminhos de Ferro (1), usa-se o mesmo método, sendo o cabo de aço substituído por um aparelho constituído por três rodas con-

jugadas, em que à roda central, de circunferência igual à distância de plantação, é adaptado um pequeno cilindro de ferro que se crava no terreno sempre que por ele passa, marcando o lugar de cada cova. Com este instrumento, consegue-se marcar 10.000 covas por dia, apenas com um homem e um animal, enquanto que pelo processo manual atrás descrito, dois homens marcam sómente 1.200 covas.

Um outro processo, utilizado principalmente no Sul de Portugal, na região do Alentejo, e também no Brasil, em terrenos pouco inclinados, consiste em fazer um rego a arado, o qual, devido à pericia do camponês, é sempre feito em linha recta. Em perpendiculares levantadas nos extremos desse rego, marca-se com estacas o espaçamento da plantação. Aquelas servem de pontos de partida e de chegada de novos regos paralelos ao primeiro. Pelo mesmo processo fazem-se regos perpendiculares aqueles, ficando os locais das covas assinalados pelos cruzamentos dos regos traçados perpendicularmente. Deste modo, um só homem com uma parelha de muares marca por dia cerca de 10.000 covas.

Na marcação em triângulo isósceles pode usar-se o mesmo processo que acima se indicou para os quadrados no Marrocos Francês, sómente com a diferença de que a marcação das linhas é feita alternadamente colocando-se a fita de aço deslocada num sentido e duma distância equivalente a metade do compasso de plantação adoptado.

No caso do traçado em triângulo equilátero o espaçamento entre as linhas é diferente daquele preconizado sobre as linhas, ficando as plantas a igual distância umas das outras. Para se fazer o traçado de plantação, marca-se com estacas na primeira linha o compasso adoptado. Ata-se a

cada extremidade de uma vara com o comprimento do espaçamento da plantação um cordel com o dobro do comprimento da vara e que tenha um nó ao meio. Para determinar os locais das restantes covas, coloca-se a vara no intervalo de duas estacas e, esticando o cordel, crava-se uma outra no local assinalado pelo nó. Para plantações extensas, torna-se mais práctico determinar a distância entre as linhas, devendo adoptar-se depois o mesmo sistema utilizado para a plantação em triângulo isósceles. A distância entre as linhas é-nos dada pela fórmula seguinte:

$$l = d^2 + \left(\frac{d^2}{2}\right)$$

Em que l é a distância entre as linhas e d o compasso de plantação.

Para determinar o número de plantas que uma dada superfície pode comportar, há as seguintes fórmulas:

Plantação em linhas

$$n = \frac{A}{d \times l}$$

Plantação em quadrado

$$n = \frac{A}{d^2}$$

Plantação em triângulo equilátero

$$n = \frac{A}{d^2} \times 1,155$$



Plantação em triângulo isósceles

$$n = \frac{2A}{d \times 21}$$

No caso especial da plantação em triângulo isósceles em que o espaçamento entre as linhas é igual ao espaçamento nas linhas, a fórmula é a mesma da plantação em quadrado.

n indica o número de covas, A a superfície do terreno, d o espaçamento nas linhas e l a distância entre duas linhas consecutivas.

c) Espaçamento.

O espaçamento entre os eucaliptos é bastante variável com o clima e com a fertilidade e humidade do solo. Também deve variar com a espécie e tipo de exploração — em talhadia, em talhadia sob fustadio e em alto fuste. Mesmo no caso de talhadia pura há que tomar em conta o número de anos de revolução, sendo de considerar um maior espaçamento quanto maior for aquela.

Trataremos apenas de talhadia curta, por ser o caso mais vulgar, em que se obtém o máximo rendimento em material lenhoso que, na maior parte das espécies, se atinge com revoluções entre 7 a 12 anos. De resto, todos os outros tipos de exploração podem ser obtidos através deste, por desbastes sucessivos dos povoamentos.

Duma maneira geral, o espaçamento aumenta progressivamente com a secura do clima e a pobreza do terreno.

No Estado de S. Paulo, no Brasil, o melhor compasso de plantaçāo é de 2×2 m em virtude das condições favoráveis do solo e do clima, em que o Verão coincide com a época das chuvas.

O mesmo se poderá verificar nas zonas tipicamente atlânticas do Norte da Espanha e Portugal, de pluviosidade aproximada de 1.500 mm e de Verão bastante ameno, obtendo-se com o compasso de 2×2 m produções muitas vezes superiores a 20 m^3 por ano e hectare.

O compasso vai aumentando consoante a influência atlântica é diluída em favor da influência mediterrânea ou continental.

Assim, em Portugal, segundo observações realizadas pelos Serviços Florestais, os melhores espaçamentos para a *E. globulus* são:

Norte litoral — 2×2 m e $2,5 \times 2,5$ m.

Centro e Sul litoral — 3×3 m.

Sul interior — $3,5 \times 3,5$ m e 4×4 m.

No Sul da Espanha, na extensa área de povoados de *E. globulus* perto de Huelva, em terrenos arenosos e clima tipicamente mediterrâneo, com uma pluviosidade anual de 630 mm, segundo Ballarin (3) o compasso mais generalizado é de 4×4 m, e, em alguns casos, de 4×3 m. Nos melhores solos, o espaçamento é de 3×3 m e de $2,5 \times 2,5$ m.

No Marrocos Francês, foram realizados vários estudos nas areias plicénicas do Rharb de clima semi-árido com uma pluviosidade compreendida entre 500 e 600 mm, a fim de se determinar os melhores espaçamentos para a *E. camaldulensis* e *E. gomphocephala*, tendo-se verificado um maior crescimento anual, por hectare, com o compasso de 4×2 m.

No entanto, os resultados obtidos com o espaçamento de 3×3 m, são bastante próximos, tendo este sido generalizado por permitir uma melhor mecanização dos trabalhos culturais.

Nas zonas mais secas de climas semi-áridos e

áridos, o espaçamento é maior, atingindo por vezes valores de 6×6 m e até, em certos casos, de 8×8 m.

d) Técnica da plantação.

Tratando-se de eucaliptos a plantar de raiz nua deve a terra dos canteiros ser regada abundantemente pouco antes do arranque das plantas do viveiro para que os eucaliptos não sofram com aquela operação. Convém escavar o terreno abaixo das raízes, de maneira a esboroá-lo em torrões com algumas plantas, as quais devem em seguida ser convenientemente embaladas com a terra do torrão a cobrir as raízes. Em Portugal, o que tem dado óptimos resultados, os eucaliptos em grupos de 50 a 100 são envolvidos em atados de palha (de arroz, centeio ou trigo), de maneira a cobrir todas as plantas ou pelo menos o raizame. Deste modo os eucaliptos mantêm as raízes humedecidas entre a própria terra, podendo ser transportados a grandes distâncias em boas condições. No local definitivo convém fazer a plantação imediatamente e, no caso de qualquer impedimento, devem-se abacelar as plantas em terreno húmido e sombrio, o qual, mesmo assim, deve ser regado. Por esta forma se evita o dissecamento das raízes e grandes perdas de água por transpiração.

Durante a plantação, o transporte dos eucaliptos deve ser feito em baldes com água.

No caso dos eucaliptos criados em vasos cerâmicos, se bem que interesse que o torrão se encontre humedecido, não convém que esteja encharcado de água para que se possa, após uma pequena pancada no fundo do vaso, tirar com facilidade o torrão. Estes devem ser embalados num atado de palha que se amarra à altura do colo (fig. 17). Deste modo, pode-se transportar facilmente gran-

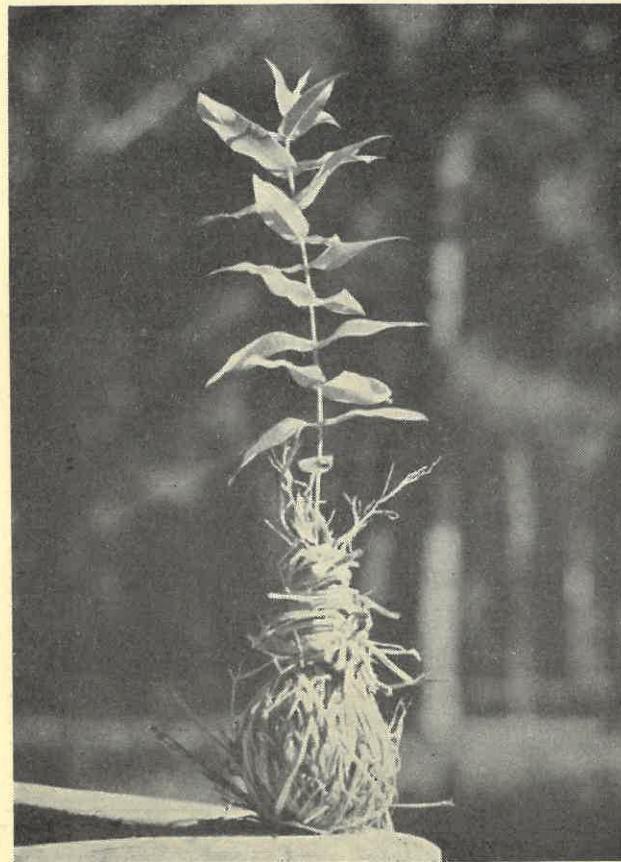


Fig. 17. Embalagem de eucaliptos com torrão, com involucro de palha de arroz
(Foto de Salvador Fernandes)

des quantidades de plantas, evitando-se o transporte dos vasos, de difícil arrumação, e ainda o inconveniente de se partirem com facilidade. O excesso de peso devido ao transporte dos vasos representa mais 0,6 kg por planta.

No Marrocos Francês, para que as plantações possam ser feitas nas melhores condições possíveis, os eucaliptos são transportados para os locais definitivos com o próprio vaso, em reboques puxados por tractores. Equipas de trabalhadores fazem a distribuição das plantas pelo terreno, e sómente na altura da plantação se tira o eucalipto do vaso. Também em Portugal se faz o transporte de plantas com os vasos, na altura das retanças realizadas na Primavera.

No Brasil, o transporte das plantas criadas em vasos-torões é feito em camiões com dois estrados sobrepostos, nos quais se colocam os tabuleiros com um número certo de plantas.

Uma boa plantação de eucaliptos deve ser feita com tempo de chuva, «com uma gabardine nas costas» segundo a imagem feliz de Bolaños (2).

A técnica de plantação é a normal, convindo contudo que o colo da planta fique a uma profundidade de 10 a 15 cm, de modo que possam formar-se raízes adventícias.

Nas zonas mediterrâneas, pouco pluviosas, interessa deixar em torno da planta uma caldeira, para que se facilite uma maior acumulação das águas das chuvas. Estas caldeiras devem ser aterradas no princípio da estiagem para que se possa conservar a humidade. Também é usual a amontoa dos eucaliptos para o mesmo fim.

No nosso país têm sido feitos vários ensaios de adubação de eucaliptos por cova, no momento da plantação, com resultados surpreendentes.

Assim, em terrenos arenosos podzolizados, com formação de surraipa, mas não muito consis-

tente, na zona litoral alentejana, de clima com uma pluviosidade de 600-700 mm, com temperaturas não muito elevadas no Verão devido à proximidade do oceano, e de Inverno com fortes geadas, foram realizados vários ensaios de adubação e estrumação pelo regente agrícola A. Benavente, orientador duma plantação de eucaliptos com 800 hectares.

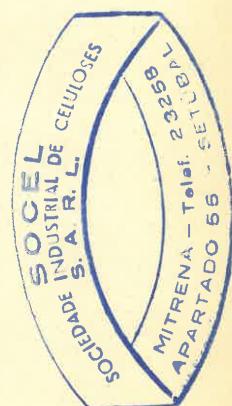
Após a análise química do solo, foram ensaiados vários tipos de adubação e estrumação por covas, tendo-se verificado os melhores resultados com a seguinte fórmula:

500 g de estrume e 100 g de adubo (60 g de superfosfato de cálcio a 18%, 20 g de cloreto de potássio e 40 g de nitro-amoniacial).

Os resultados, em relação às testemunhas foram em crescimento, quatro vezes superiores.

No entanto, passados dois anos, esta fórmula teve que ser posta de parte em virtude do aparecimento de grande quantidade de eucaliptos mortos por ataques de *Melolontha hybrida*, que era atraída pelas estrumações realizadas. Se bem que os tratamentos com gamexane (Hexacloreto de carbono) tivessem dado bons resultados, quando aplicados na altura duma rega, houve que adoptar outras fórmulas de fertilizantes, apenas compostas por adubos químicos. Com a fórmula constituída por 120 g de superfosfato de cálcio a 18% (ou Fosfato Thomas), 80 g de nitro-amoniacial e 20 g de cloreto de potássio, obtiveram-se sensivelmente os mesmos resultados atrás descritos, reduzindo-se assim sensivelmente os ataques da *Melolontha hybrida*. Esta fórmula generalizou-se a todas as novas plantações nesta zona edafo-climática, razão pela qual se começa hoje a adoptar procedimento semelhante em quase todo o País.

A rega dos eucaliptos por covas apenas inte-



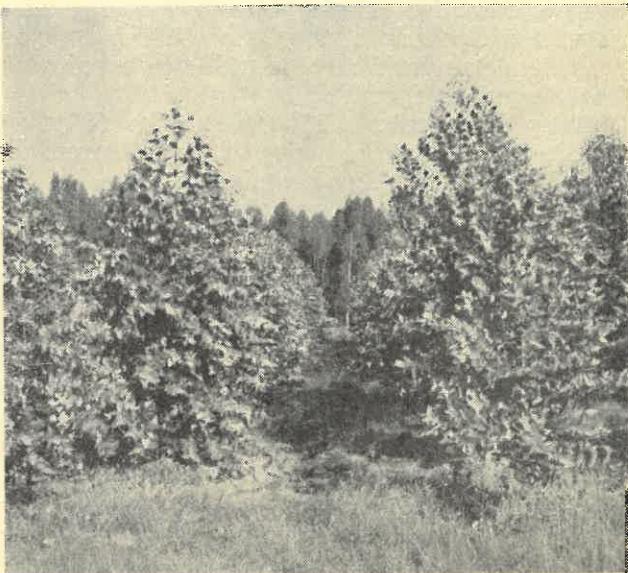


Fig. 18. Plantação de *E. Maidenii* com 16 meses, tendo um crescimento médio de cerca de 4 m. (Arvoredo de eucaliptos da Mata Nacional do Escaroupim)

(Foto de Salvador Fernandes)

ressa nas zonas de Verão prolongado e seco, onde sómente é possível fazer-se a plantação na Primavera ou no Verão, para que assim se possa fugir aos efeitos das geadas. Duma maneira geral, torna-se necessário apenas duas ou três regas, no primeiro ano.

Em todos os casos é sempre necessário destruir a vegetação espontânea nos dois primeiros anos de plantação, sendo esta prática a que mais contribui para o seu sucesso. Consegue-se assim uma maior percentagem de pegamentos, sendo o crescimento dos eucaliptos, sem a concorrência da vegetação espontânea, surpreendentemente maior (fig. 18). Para plantações cuja natureza do terreno e espaçamento o possa permitir (compassos de 3×3 m ou superiores), deve-se utilizar o rotavator nas entrelinhas de plantação. Deste modo, sómente se torna necessário o trabalho a enxada, para eliminação da vegetação espontânea, apenas junto aos eucaliptos.

No caso de espécies que têm grande tendência em ramificarem-se muito na base, ou a produzirem troncos tortos, convém rolar as plantas com 1 ou 2 anos, para que os troncos obtidos por rebentação sejam direitos — é o caso especial da *E. gomphocephala*, *E. sideroxylon* e, mesmo, da *E. camaldulensis*. Esta técnica tem interesse especial quando se pretende obter povoamentos para madeiras, postes, etc.

Também convém cortar os ramos da base dos eucaliptos, com 1 a 2 anos, mas de modo que a desramação não seja superior a $\frac{1}{4}$ do volume da copa, para facilitar o crescimento em altura.



BIBLIOGRAFIA

(1) — 1939

NAVARRO DE ANDRADE, Ed.
O eucalipto
Edição Chacaras e Quintais

S. PAULO

(2) — 1946

BOLAÑOS, M. Martins
Impresiones Comentadas Sobre
los Eucaliptos da Serra Cabello
Instit. Forestal de Inv. y Exp.

MADRID

(3) — 1952

BALLARIN, Ign. Echeverria
Producción del Eucalyptus Globulus
Instit. Forestal de Inv. y Exp.

MADRID

(4) — 1952

SAMPAIO, Armando Navarro
Instruções para o plantio do eucalipto
Tip. Jornal de Piracicaba

PIRACICABA

(5) — 1954

METRO, A.
Les eucalyptus dans les reboisements
Collection de la F. A. O.

ROMA

(6) — 1955

RASQUILHO RAPOSO, J.
A rega por aspersão
Agros (Rev. dos Est. de Agronomia)
Janeiro-Fevereiro

LISBOA