

A PRODUÇÃO DE MUDAS NA FAZENDA MONTE ALEGRE (VIVEIRO LAGOA)

Eliseu de Souza Baena *

R E S U M O

O autor trata, no presente trabalho, dos aspectos silviculturais no viveiro, perfazendo desde a escolha da terra até a produção final de mudas na Fazenda Monte Alegre, das Indústrias Klabin do Paraná de Celulose S/A., para *Eucalyptus* spp., *Pinus* spp., e *Araucaria angustifolia* (Berto) O'Ktze. O autor apresenta também os rendimentos verificados nas principais operações no viveiro Lagoa, das Indústrias Klabin.

S U M A R Y

The author deals, in this paper, with the silvicultural techniques used by "Indústrias Klabin do Paraná de Celulose S/A." in Fazenda Monte Alegre, Paraná, to produce seedlings of *Eucalyptus* spp., *Pinus* spp., e *Araucaria angustifolia* (Bert) O'Ktze. The autor also presentes the yields observed for the main operations in Lagoa nursery, owned by Klabin Industries.

Reflorestando aproximadamente 2.500 ha anuais, as Indústrias Klabin do Paraná de Celulose S/A., através de seu Departamento Florestal, cuidam da produção de suas próprias mudas. Mantém, para

tanto, 3 viveiros de capacidade média, além do Viveiro Lagoa, para uma produção maior, situado na região central da Fazenda, em Lagoa, sede Departamental, conforme quadro abaixo:

Viveiro	Área dos canteiros (m ²)	Mudas de <i>Pinus</i> (raiz nua) 600 mudas/m ²	Mudas de <i>Eucalyptus</i> (embalagem individual) 200 mudas/m ²
Miranda	3.584		
Km. 28	2.400		
Mandaçaia	3.061		
Sub-total	9.045	5.427.000	1.809.000
Lagoa	10.870	6.522.000	2.174.000
Total		11.949.000	3.983.000

O Viveiro de Lagoa, inicialmente construído para uma pequena produção foi gradativamente sendo aumentado, até ao ponto de atingir hoje a capacidade de produção anual constante do quadro acima, ou seja, aproximadamente 6,5 milhões de mudas de *Pinus* spp. — raiz nua — ou aproximadamente 2.200.000 de mudas em embalagem individuais, de *Eucalyptus* spp. ou *Araucaria angustifolia*.

É constituído por 34 terraços, em sua maioria com a dimensão padronizada de 600,0 m². (50,0 x 12,0 m.) comportando 6 canteiros, cada um. Nesses terraços há uma declividade de 1,5% nos dois senti-

dos, visando dar escoamento às águas pluviais. Os canteiros são numerados da esquerda para a direita e de cima para baixo, para se poder efetuar um controle das espécies, data de semeadura etc, em termos de quantidade em metros e cálculo do estoque de mudas, para posterior fornecimento aos chefes das regiões administrativas que efetuam os plantios.

A área total do Viveiro Lagoa é de aproximadamente 37.000 m²., sendo que a área útil é de 10.870 m²., para os canteiros. O restante é ocupado por escritórios, depósitos, caminhos etc. Como não poderia deixar de ser, a situação do mes-

(*) Engenheiro Florestal, técnico do Departamento Florestal da Ind. Klabin do Paraná de Celulose S/A.

mo obedece aos fatores arejamento, facilidade de recebimento dos raios solares, obstrução a ventos, e mesmo a altitude, considerando os prejudiciais efeitos do frio às mudas de *Eucalyptus*.

No viveiro de Lagoa são produzidas mudas dos três gêneros mais largamente plantados na Fazenda Monte Alegre, quais sejam *Pinus*, *Araucaria* e *Eucalyptus* spp. Passaremos a seguir a tecer algumas considerações sobre a rotina viveirista acerca dos mesmos, lembrando que os rendimentos das operações citadas no texto constarão de tabela à parte.

1.1 — *EUCALYPTUS* SPP.

Considerando-se o recente aumento na área anual a ser plantada com *Eucalypto* (Projeto 1970 atinge 800 ha.), o Viveiro Central diminuiu suas atividades no tangente à produção de mudas de *Pinus taeda*, espécie atualmente plantada na Fazenda Monte Alegre, em substituição à *elliottii*, que apresenta um teor de resina próximo a 7%, prejudicial ao sistema de fabricação de celulose pelo processo Sulfito.

Desta forma, a produção exigida ascendeu a 2.400.000 mudas considerando-se o espaçamento 2,0 x 2,5 m, comportando 2.000 árvores/ha, e mais uma segurança da ordem de 50% (+). No entanto, a presença de período invernal — MAI/AGO — exigiu que o programa fôsse dividido em duas fases de produção, com 1.200.000 mudas cada.

1.1 — ESCOLHA DA TERRA PARA OS CANTEIROS

Com base na quantidade de material humoso, é escolhida a terra a ser usada nos canteiros do Viveiro. Além da quantidade de húmus que se observa — o que resultará numa terra de boa qualidade — para escolha do local da extração deve-se levar em conta ainda a distância ao viveiro, os ramais, topografia, etc., para facilitar o transporte.

Pela prática, sabe-se que esse local deve conter ceboleiros, urtigas, mamona, xaxins, além de quantidade apreciável de cipós, confirmando-se através de análise quantitativa de laboratório dos elementos N-P-K-, Ca-Mg, e a relação C/N. Com esses dados o Técnico responsável organizará o serviço de extração de terra, transportando para esse local, peneiras, cortadeiras etc, além de pessoal prático no serviço.

No local de extração, primeiramente efetua-se a limpeza da vegetação rasteira, inclusive o corte de algumas árvores que impeçam as manobras de caminhões e em seguida faz-se o corte de terra com pás cortadeiras, até uma profundidade conveniente com a espessura do horizonte de matéria orgânica observado. Depois de cortada, a terra é lançada nas peneiras, geralmente havendo dois operários para cada uma. Efetuada a peneiração são feitos os montes de terra peneirada, ao longo dos ramais, para facilitar o transporte para o Viveiro, quando então são recebidas por um feitor, para posterior pagamento de acordo com o volume.

1.2 — SEMENTEIRA

Para as sementeiras de *Eucalypto*, atualmente a mistura é preparada com terra e composto (*), peneirados, a 50% de cada. As caixas de concreto possuem 3,0 m² (3,0 x 1,0 m) e são tratadas com V P M (fungicida, ervicida e nematocida) ou brometo de metila ambos na proporção de 20 cc/m² de sementeira. Os canteiros tratados com este último, são hermeticamente fechados com toalhas plásticas, afim de impedir a emanção dos gases. Está em experiências um novo produto, BASAMID, o qual possibilita uma aplicação mais simples além de um custo mais baixo. Tais experiências são no sentido da comprovação da eficiência do mesmo no expurgo.

A semeadura poderá ser processada, dois dias após o tratamento com brometo, e sete dias após o tratamento com

(*) Nos primeiros 500 ha plantados até a presente data no entanto, as falhas não ultrapassaram 3%.

(*) Material resultante da fermentação de vegetais colocados em camadas alternadas com estêrco de gado ou adubo químico, terra, e calcáreo.

V P M, após abundante umedecimento, período suficiente para libertação de resíduos que poderiam causar dano durante o período de emergência.

É recomendável semear 10.000 sementes/m², ou seja um envelope tamanho comercial da CIA. PAULISTA E. FERRO, perfazendo três envelopes para uma sementeira. Após a semeadura é peneirada uma pequena porção de terra sobre toda a sementeira, seguido-se a cobertura com casca de arroz a 0,5 cm., que dispensará cobertura com esteiras, muito mais dispendiosa. Essa cobertura se faz necessária para amenizar a ação dos raios solares sobre o caulículo das mudas recém-germinadas, além de evitar o aquecimento excessivo da terra onde o sistema radicular se define, evitando com isso o aparecimento de micro-organismos da natureza fúngica. Nas sementeiras, as regas são efetuadas com pulverizadores, costais ou não, sendo substituídos por mangueiras de crivo fino quando já se observa maior resistência nas mudas.

1.3 — REPICAGEM

Operação já bastante conhecida nos meios florestais, refere-se a repicagem ao transplante das mudas desde as sementeiras até suas respectivas embalagens. É o sistema largamente usado para produção de mudas, muito embora façamos algumas restrições devido aos seguintes fatores, comparados à semeadura direta:

1) Exigir maior número de operações e conseqüente onerosidade pela mão de obra empregada.

2) Exigir sombreamento total às mudas repicadas, nos dias subseqüentes à operação; compute-se o custo das esteiras para cobertura de área considerável de canteiros.

3) Exigir mão de obra treinada e conscienciosa, sem o que a operação poderia redundar em fracasso parcial, quer pelo possível enovelamento do sistema radicular, quer pela necessidade de absoluta proteção das raízes aos raios solares e vento.

4) Maior período de permanência em viveiro, com conseqüente aumento do número de regas.

Lembrou-se a possibilidade de contornar tais problemas fazendo-se a prensagem das mudinhas em torrões (pequenos torrões paulista, com diâmetro de aproximadamente 2,5 cm.), os quais, após o pegamento seriam "plantados" na embalagem definitiva. No entanto, optou-se pela semeadura direta das sementes nas embalagens, pois além de dispensar a operação acima eliminaria os problemas já citados, os quais se verificam na repicagem.

Assim, a repicagem é feita diretamente para a embalagem, consistindo em:

a) retirada das mudas das sementeiras, selecionando-se as mais desenvolvidas. Alguns dias depois deve-se processar nova retirada de mudas;

b) protegidas contra sol e vento, são transportadas em vasilhas com água, até os canteiros já prontos para recebê-las;

c) com um perfurador cônico perfura-se a terra da embalagem, já abundantemente umedecida, introduz-se a muda cuidadosamente no orifício deixado; a seguir penetra-se o perfurador vertical e paralelamente à mudinha e, com movimento pendular é feita ligeira prensagem da muda uniformemente, evitando-se possível curvatura nas raízes;

d) espalha-se ligeira camada de casca de arroz;

e) com colocação das esteiras confeccionadas de taquaras, é proporcionado sombreamento por 4-5 dias, até que as mudas demonstrem estar definitivamente recuperadas.

Mister se faz a lembrança de que sempre regas abundantes devem ser ministradas quer nas sementeiras, nas repicagens e mesmo nas mudas já recuperadas.

1.4 — SEMEADURA DIRETA

Considerando-se o aumento do programa de plantio de Eucalipto para o ano de 1.970, houve por bem esta chefia iniciar produção em grande escala pelo sistema de semeadura direta nas embalagens. Sanadas as dificuldades surgidas para a produção de 1.200.000 mudas necessárias para execução da primeira parte do programa — o mesmo é dividido em duas partes em virtude do período invernal — tencionamos continuar divi-

dindo a produção pelos dois sistemas, uma vez que, embora tenha se constituído em sucesso, seria de uma certa temeridade a mudança brusca de toda a produção para a semeadura direta, uma vez que a repicagem, embora mais trabalhosa, constitui-se em segurança. Uma vez positivada definitivamente a semeadura direta, pela repetição do sucesso alcançado na primeira fase do programa, passaremos a usá-lo totalmente, pois econômica e tecnicamente é bastante vantajoso.

O processo em si consiste na semeadura de aproximadamente 6-8 sementes em cada embalagem. Esta semeadura, executada com auxílio de saleiros comuns de cozinha, aumenta de quatro vezes o rendimento da operação quando feita com pinças ou com os dedos.

Além disso, o saleiro propicia uma semeadura bastante esparsa, o que possibilita o repique das mudas excedentes para outras embalagens sem prejuízo do sistema radicular da considerada dominante, a qual permanecerá no laminado. (*) Após a semeadura é espalhada ligeira camada de terra peneirada e a seguir, espalhada uma camada de aproximadamente 0,5 cm. de espessura, de casca de arroz. Essa camada dispensará a onerosa cobertura de esteiras, quer pela diminuição do impacto de gotas d'água precipitadas, quer pelo abrandamento da temperatura, pela sua coloração clara, além de reter a umidade no canteiro por mais tempo. A ausência de cobertura propicia ainda mudas mais resistentes desde a germinação, pelo contacto direto com a luz desde a emergência.

Após 60-70 dias da semeadura direta já é possível o plantio definitivo no campo, enquanto que pelo processo de repicagem exige-se entre 90-105 dias de cuidados no viveiro.

2 — PINUS SPP.

Considerados os diversos componentes do fator ecológico e a absoluta van-

tagem econômica, processa-se na Fazenda Monte Alegre o plantio em larga escala, do *Pinus taeda* em raiz nua. No entanto, outras espécies são plantadas em escala considerável, à guisa de experimentação, como é o caso dos *Pinus oocarpa*, variedades do caribaea, etc. Acrescente-se a isso a enorme diversificação de espécies introduzidas nos Hortos Florestais, (mais de 35 spp. do gênero *Pinus*), pela Seção de Pesquisas. Todas essas mudas são, também, produzidas pelo Viveiro de Lagoa.

2.1 — DELINEAMENTO PARA *PINUS TAEDA*

Como já citamos acima, o plantio de *Pinus* é efetuado pelo processo de mudas em raiz nua.

Assim, a terra é colocada em toda a extensão do canteiro, elevando o plano do mesmo de aproximadamente 20,0 cm. Dada a qualidade da terra conseguida atualmente, não vimos efetuando adubações.

A terra também é peneirada e provém de mata virgem. Antes de ser colocada nos canteiros, estes já sofreram uma remoção de 50% da terra anterior, havendo assim permanência de Micorriza, indispensável ao metabolismo das plantas. Antecedendo a semeadura passa-se um rôlo de madeira, que contém um ripado o qual sulca o canteiro a cada 10,0 cm. e à profundidade de 2,5 cm.. A melhor época para o preparo dos canteiros é o final de inverno, devido à menor incidência de fungos. Todavia, os programas de plantios exigem semeaduras durante o ano todo.

2.2 — SEMEADURA DE *PINUS TAEDA*

Após o tratamento pré-germinativo ou de quebra de dormência (*) as sementes são levadas da câmara frigorífica para o viveiro, secadas, expurgadas com Gra-

(*) Apenas as mudas que se encontram relativamente distantes da mais desenvolvida é que são aproveitadas; as mais próximas são eliminadas por apresentarem quase sempre menor desenvolvimento justamente pela presença da dominante.

(*) Para *Pinus taeda* o tratamento pré-germinativo consiste em:
a) imerso em água durante 48,0 horas, em câmara frigorífica;
b) retirada das sobrenadantes;
c) permanência na umidade por 15 dias sempre em câmara frigorífica.

nosam — M, colocadas em vasilhames e distribuídas às operárias. Cada operária possui uma medida rústica de bambu, calculada para conter 50 sementes. Trabalhando nas duas margens do canteiro, aos pares, as operárias semeiam 100 sementes por linha. Como estas distam-se 10,0 cm. uma das outras, cada m². comportará 10 linhas, e conseqüentemente, 1.000 sementes. Em seguida espalha-se a terra para o fechamento dos sulcos. Por último coloca-se casca de arroz, para reter a umidade e diminuir a incidência direta dos raios solares na terra, o que resultaria no aquecimento demasiado, possibilitando surtir um efeito negativo no coleto, nas raízes e nas mudas ainda tenras. As regas são efetuadas diariamente, parte pela manhã e parte pela tarde, distribuindo-se aproximadamente 6,0 litros de água por m². Quando ocorre uma compactação do solo deve-se processar a escarificação, ou seja, escavação com enxada fina, entre as linhas de sementeiras. Esse endurecimento é devido ao excesso de argila no solo.

A média de mudas aproveitáveis por m². varia em torno de 600. Para se obter essa média, após 3 meses de idade iniciam-se os levantamentos de sobrevivência, a partir de amostragens em todos os canteiros. Para se ter um controle do estoque de mudas, novo levantamento é efetuado quando estas atinjam 25,0 cm. de altura, quando então se processa a poda aérea, tornando-as aptas para o plantio.

É fundamental, para se efetuar a extração de mudas de *Pinus* em raiz nua que haja chuva. Os canteiros são afogados com garfos e as mudas são puxadas verticalmente, havendo um rompimento da raiz pivotante e algumas laterais, o que já é uma poda natural. Após essa extração são enviadas à mesa de seleção, onde são classificadas de acordo com o vigor e desenvolvimento em classes, como segue:

- 1.^a — as mais reforçadas e desenvolvidas (geralmente empregadas nos replantios);
- 2.^a — as médias;
- 3.^a — as mais fracas, porém ainda aproveitáveis refugo — (defeituosas e pouco desenvolvidas).

Em seguida essas mudas, já classi-

ficadas por tamanho, serão levadas ao podador, que, operando com uma tesoura de poda, amputa as raízes demasiadamente desenvolvidas, o que facilitará o plantio, pois desde que estas sejam plantadas com raízes cruvadas sofrerão um enovelamento e conseqüente morte nos próximos anos. Salienta-se ainda que a poda aérea efetuada nos canteiros visa reforçar o caule e o brôto terminal, evitando o tombamento das mudas após o plantio. É feito geralmente uma vêz; todavia, se o período de estiagem fôr muito prolongado impedindo o plantio, poderá ser repetida.

Após as mudas estarem classificadas e amputadas são encaixotadas e enviadas ao campo, transportadas por caminhões, pick-ups, tratores com carreta, etc.

O plantio no campo é efetuado em espaçamento de 2,00 x 2,50 m em dias chuvosos, usando-se uma turma de 42 operários, assim distribuídos:

- 1 — encarregado da turma
- 3 — correnteiros (para marcar o local de feitura das covas)
- 8 — coveadores
- 25 — plantadores
- 4 — distribuidores de mudas
- 1 — aguadeiro (para servir água aos operários, evitando assim que se desloquem do local de trabalho).

42

3 — *ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA*

A formação de mudas de *Araucaria angustifolia* no Viveiro de Lagoa visa unicamente a produção de mudas, ou para replantios das áreas reflorestadas, ou plantios em áreas de ensaio, pois sua sementeira é feita diretamente no campo. A sementeira em viveiro é feita com uma semente por laminado, devidamente tratado com CuSO₄ a 1%, sendo colocada horizontalmente; requer os mesmos tratamentos da sementeira de *Pinus* spp, como casca de arroz, rega, etc.

Esses laminados medem 22,0 x 32,0 cm., determinando um maior diâmetro para a embalagem, além de maior altura, para que o excessivo desenvolvimento da raiz pivotante da planta não penetre no solo, o que na retirada para transporte ao campo causaria um trauma na mesma, inadmissível para o gênero. Mister se faz

a citação de que o plantio deve processar-se o mais rapidamente possível, considerando-se a perda de poder germinativo das sementes, problema até agora insolúvel para grande escala, em termos econômicos.

3.1 — TRATAMENTOS DAS SEMENTES

Após recebidas de diversos municípios do Paraná, as sementes são colocadas em tulhas e removidas periodicamente. Registre-se a presença constante da "Laspeiresia araucaria" responsável pela perda de aproximadamente 10% das sementes. Antes do plantio são imersas em água, para eliminação das chochas e bichadas, o que é feito pela retirada das sobrenadantes, as quais são refugadas. Depois dessa prova são levadas à mesa de seleção onde são classificadas de acordo com o tamanho em:

Sementes de I — maiores que 6,0 cm.
Sementes de II — de 4,0 a 6,0 cm.
Sementes de III — menores que 4,0 cm.

A seguir as sementes são ensacadas, expurgadas com Granosam —M, e enviadas para as regiões, de acordo com as programações das respectivas administrações. As sementes são adquiridas de terceiros, em diversos locais de produção, como Guarapuava, Paulo Frontim, Pinhão, etc., visto não haver viabilidade econômi-

ca na colheita em áreas pertencentes à Fazenda Monte Alegre.

O período de semeadura da *Araucaria angustifolia* está compreendido entre os meses de maio a julho. São plantadas diretamente no campo 3 sementes por cova, sendo futuramente feita uma raleação, deixando-se apenas a muda mais vigorosa. O plantio é feito em espaçamento de 1,50 x 2,50 m, com uma turma de 34 operários, assim distribuídos:

- 1 — Feitor — responsável pela turma
- 1 — Distribuidor de sementes
- 1 — Aguateiro (evitar saída do local de serviço)
- 2 — Correnteiros
- 1 — Correnteiro lateral
- 11 — Coveadores
- 16 — Plantadores
- 1 — Reserva

34

Mister se faz a citação de que apenas as operações da rotina viveirista foram mencionadas, uma vez que se maiores minúcias fossem consideradas alongar-nos-íamos demais. Considere-se, no entanto, que na prática inúmeras outras situações são criadas, as quais são estudadas meticulosamente visando uma solução sempre técnica e financeiramente viável.

**RENDIMENTOS VERIFICADOS NAS PRINCIPAIS OPERAÇÕES
NO VIVEIRO LAGOA**

G Ê N E R O	O P E R A Ç Ã O	RENDIMENTO Homem/hora
Em geral	Limpeza da vegetação para corte de terra	51,0 m2.
Em geral	Corte e peneiração de terra	0,4 m3.
Em geral	Carga e descarga de terra	0,8 m3.
Em geral	Expurgo dos canteiros com Brometo de Metila	55,0 m2.
Em geral	Aplicação de inseticidas e fungicidas (via líquida)	60,3 m2.
Em geral	Rega	75,0 m2.
Em geral	Mondas	7,0 m2.
Eucalipto	Grampeamento de laminados	650,0 unid
Eucalipto	Encanteiramento de laminados	1.425,0 unid
Eucalipto	Enchimento com terra dos canteiros c/ laminados ..	830,0 unid
Eucalipto	Semeadura direta (manual)	490,0 unid
Eucalipto	Semeadura direta (com saleiro)	1.990,0 unid
Eucalipto	Repicagem em laminados (incluindo retiradas das mudas, plantio, e cobertura com casca de arroz)	200,0 unid
Eucalipto	Seleção e encaixotamento de mudas	380,0 unid
Eucalipto	Enchimento de sacos plásticos com terra	90,0 unid
Eucalipto	Repicagem em sacos plásticos	210,0 unid
Eucalipto	Adubação com uréia (via líquida)	60,3 m2.
Pinus	Feitio de canteiros	3,1 m2.
Pinus	Semeadura (inclusive fechamento dos sulcos e cobertura)	2,8 m2.
Pinus	Poda aérea manual	21,3 m2.
Pinus	Extração, seleção e encaixotamento	520,0 unid
Araucaria	Grampeamento de laminados	520,0 unid
Araucaria	Enchimento com terra de canteiros com laminados	530,0 unid
Araucaria	Seleção e classificação de sementes	20,0 Kg.
Araucaria	Semeadura	1.000,0 unid
Araucaria	Seleção e encaixotamento das mudas	237,3 unid