

Embrapa

Florestas

Circular Técnica, 37

ISSN 1517-5278

**PRODUÇÃO DE MUDAS DE ESPÉCIES DE RÁPIDO
CRESCIMENTO POR PEQUENOS PRODUTORES**

José Alfredo Sturion

Luiz Roberto Graça

José Benedito Moreira Antunes

Colombo
2000



Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Florestas

Estrada da Ribeira km 111 - Caixa Postal 319

83411-000 - Colombo, PR Brasil

Fone: (0**41) 666-1313

Fax: (0**41) 666-1276

E-mail: sac@cnpf.embrapa.br

Tiragem: 300 exemplares

Comitê de Publicações:

Américo Pereira de Carvalho, Antônio Carlos de S. Medeiros, Edilson Batista de Oliveira, Erich Gomes Schaitza, Honorino Roque Rodigheri, Jarbas Yukio Shimizu, José Alfredo Sturion, Moacir José Sales Medrado (Presidente), Patricia Póvoa de Mattos, Rivail Salvador Lourenço, Sérgio Ahrens, Susete do Rocio C. Penteadó.

Revisão gramatical: Elly Claire Jansson Lopes

Normalização: Lidia Woronkoff

STURION, J.A.; GRAÇA, L.R.; ANTUNES, J.B.M. Produção de mudas de espécies de rápido crescimento por pequenos produtores. Colombo: Embrapa Florestas, 2000.

20p. (Embrapa Florestas. Circular Técnica, 37).

1. Muda. 2. Espécie florestal. I. Título. II. Série.

CDD: 634.9562

Produção:

ÁREA DE COMUNICAÇÕES E NEGÓCIOS

Supervisor: Miguel Haliski

LAYOUT DA CAPA:

Cleide da S.N.F. de Oliveira

COMPOSIÇÃO E DIAGRAMAÇÃO

Cleide da S.N.F. de Oliveira

IMPRESSÃO

Gráfica Radial - Fone: 333-9593

Ano 2000

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. PRODUÇÃO DE MUDAS DE <i>EUCALYPTUS</i>	5
2.1 MÉTODO DE REPICAGEM	6
2.2 SEMEADURA DIRETA	7
2.3 PREVENÇÃO E CONTROLE DE DOENÇAS	8
3. PRODUÇÃO DE MUDAS DE <i>PINUS</i>	9
4. PRODUÇÃO DE MUDAS EM TUBETES	10
4.1 PRODUÇÃO DE MUDAS DE <i>PINUS</i> E <i>EUCALYPTUS</i> EM TUBETES .	12
5. LITERATURA CONSULTADA	14

PRODUÇÃO DE MUDAS DE ESPÉCIES DE RÁPIDO CRESCIMENTO POR PEQUENOS PRODUTORES

José Alfredo Sturion¹
Luiz Roberto Graça²
José Benedito Moreira Antunes³

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a produção de mudas de espécies florestais de rápido crescimento, como aquelas dos gêneros *Eucalyptus* e *Pinus*, experimentou avanços significativos, principalmente, durante as duas últimas décadas. A maioria das empresas que produzem grandes quantidades de mudas utilizam tubetes ou recipientes similares. Contudo, a utilização de recipientes como saco plástico e laminado não deve ser descartada na produção de mudas por pequenos produtores. Igualmente, a técnica da repicagem ainda é utilizada por tais produtores, com o propósito de maximizar a produção de mudas, a partir de pequenas quantidades de sementes.

Com base nessas considerações, o presente trabalho aborda, sucintamente, métodos de produção de mudas em sacos plásticos e tubetes. Para melhor orientar os produtores, o trabalho apresenta, também, planilhas eletrônicas auto-explicativas, envolvendo custos de produção mudas para eucalipto e pinus em tubetes.

2 PRODUÇÃO DE MUDAS DE *EUCALYPTUS*

A produção de mudas em recipientes pode ser feita por semeadura direta ou repicagem. Na semeadura direta, as sementes são colocadas em recipientes onde completarão o crescimento, até atingir o tamanho apropriado para plantio. A semeadura direta, pelas vantagens técnicas e econômicas que propicia, deve ser preferida. Entretanto, no caso de sementes valiosas ou de pequenas quantidades, pode-se efetuar a semeadura em canteiros,

¹ Eng.-Florestal, Doutor, CREA-PR, nº 47.263/D, Pesquisador da *Embrapa Florestas*.

² Eng. Agrônomo, CREA-PR nº 3196/D, Pesquisador da *Embrapa Florestas*.

³ Administrador de Empresas, responsável pelos Campos Experimentais da *Embrapa Florestas*.

com posterior repicagem das mudas para os recipientes, para espécies que toleram essa técnica, com o propósito de maximizar o aproveitamento das sementes.

2.1 Método de repicagem

As sementes são semeadas em canteiros e posteriormente repicadas para os recipientes onde completarão o seu desenvolvimento. Os canteiros que receberão as sementes devem ter 1 m de largura, 10 a 15 cm de altura e comprimento variável.

O substrato utilizado para formar o leito de semeadura deve ser constituído de uma mistura de terra arenosa, terra argilosa e esterco curtido na proporção 2:1:1. Na ausência de esterco curtido ou de procedência adequada, o mesmo pode ser substituído por 2 a 4 kg de NPK (6:15:6) por m³ da mistura. A terra deve ser retirada do subsolo (mais ou menos a partir dos 20 cm de profundidade). A terra assim obtida tem menor fertilidade, porém oferece menor risco de ocorrência de propágulos de microorganismos patogênicos e de sementes de ervas daninhas. A mesma deve ser peneirada em peneirões retangulares, inclinados a 45°, com malhas de 1,5 cm.

No caso de espécies com sementes pequenas, como *E. grandis* e *E. saligna* deve-se semear cerca de 40 a 70 g por m². Essa quantia proporciona cerca de 5.000 mudas por m².

Logo após a semeadura, as sementes devem ser cobertas com uma leve camada de terra peneirada de aproximadamente 3 mm. Para protegê-las dos raios do sol ou de chuvas, coloca-se, sobre o canteiro, uma camada de casca de arroz de 0,5 cm. O canteiro deve ser também protegido por meio de esteira de bambu, sapé, folhas de palmeira, ripado ou sombrite. A germinação ocorre entre 10 e 15 dias após a semeadura. Nesse período, e até o pegamento das mudas, após a repicagem, as regas devem ser efetuadas duas vezes ao dia (de acordo com a necessidade e época do ano), à base de 5 litros de água por m².

Em média, 30 dias após a semeadura, quando as mudas atingem a altura de 4 a 5 cm, com um a dois pares de folhas definitivas podem ser repicadas para o recipiente, que pode ser saco plástico com 6 cm de diâmetro por 14 cm de altura. Deve-se podar as raízes em excesso, mantendo-se apenas cerca de 4 cm de comprimento da raiz principal. O sombreamento deve ser total nos três primeiros dias após a repicagem, sendo gradativamente eliminado em aproximadamente dez dias.

O substrato utilizado para preenchimento do recipiente pode ser terra de subsolo. É importante que o substrato tenha boa aeração, drenagem e não se desintegre quando da retirada do recipiente, por ocasião do plantio.

Deve ser peneirado em peneira com malhas de 1,5 cm. Dependendo de sua fertilidade, deve ser enriquecido com adubo, por uma das seguintes formas:

- 1) 4 a 8 kg NPK (6-15-6) por m³ de terra de subsolo;
- 2) 1,5 a 3 kg dessa mesma formulação por m³ de substrato, em mistura com a água de irrigação; metade dessa dosagem deve ser aplicada antes do semeio e metade após o raleio;
- 3) 3 a 5 g do adubo NPK (6:15:6) por muda, parcelada em cinco aplicações sob a forma de regas, após o adequado pegamento das mudas repicadas. Nessa ocasião, deve-se começar a diminuir o número de regas para apenas uma por dia, à base de 5 litros de água por m² de canteiro

À medida que as mudas vão se desenvolvendo, deve-se diminuir ainda mais a frequência de regas para promover a rustificação das mudas.

A adubação parcelada deve ser preferida por permitir ao produtor monitorar o crescimento das mudas e, conseqüentemente, a necessidade de adubos. Na prática, é difícil homogeneizar de forma adequada o adubo com o substrato, o que propicia um desenvolvimento heterogêneo das mudas. É também difícil controlar o seu desenvolvimento, às vezes necessário quando as condições de clima e de temperatura não são adequadas para o plantio no local definitivo. Deve-se ressaltar que as dosagens recomendadas são de uso geral e que as mesmas podem até ser dispensadas, dependendo da fertilidade natural do substrato utilizado.

À medida que as mudas vão crescendo, pode ser necessário sua remoção de um local para outro no viveiro, para desprender as raízes que eventualmente tenham se aprofundado o piso do canteiro. A recuperação das mudas removidas ocorre de 4 a 5 dias. Deve-se proceder a irrigação.

As mudas atingem as dimensões adequadas para plantio (15 a 25 cm de altura e diâmetro de colo mínimo de 2,5 mm) entre 70 a 90 dias após a semeadura. As mesmas devem ser classificadas por altura e diâmetro de colo, em dois ou três lotes e enviadas separadamente ao campo. Recipientes que possam impedir o adequado desenvolvimento do sistema radicular das mudas, como sacos plásticos, devem ser totalmente retirados por ocasião do plantio.

2.2 Semeadura Direta

Em relação à repicagem, a semeadura direta de sementes nos recipientes apresenta as seguintes vantagens:

- a) dispensa o canteiro de semeadura e seus cuidados;
- b) reduz o risco de ataques de fungos, pela menor densidade de mudas no canteiro;

- c) ausência de trauma radicular;
- d) menor tempo de formação de mudas;
- e) menor custo final de produção.

Em cada recipiente devem ser semeadas de 4 a 5 sementes para espécies como *E. grandis*, *E. saligna*, *E. viminalis*, *E. urophylla*. Para *E. citriodora* 3 sementes por recipiente são, normalmente, suficientes. Para essa espécie, a técnica da repicagem é inadequada devido ao baixo pagamento.

O substrato para preenchimento dos recipientes, a irrigação, a adubação e os tratos culturais são os mesmos descritos anteriormente para mudas produzidas por repicagem. Deve-se ressaltar que, em climas quentes, o sombreamento de mudas de eucalyptos é prejudicial em todas as etapas. Contudo, para garantir uma boa germinação deve-se utilizar a cobertura morta sobre as sementes, com a finalidade de controlar a umidade, a temperatura, a incidência direta dos raios solares e a ação dos pingos de água de chuvas e irrigações.

Quando as mudas produzidas nos recipientes estiverem com 3 a 4 cm de altura, aproximadamente um mês após a semeadura, deve ser efetuado o raleio, deixando-se apenas uma muda por recipiente. O raleio pode ser feito por meio de tesouras ou por arrancamento manual, deixando-se a muda mais vigorosa e central.

Quando as mudas atingirem de 15 a 25 cm de altura e diâmetro de colo de 2,5 mm estão aptas para serem plantadas no local definitivo.

2.3 Prevenção e Controle de Doenças

Os seguintes fatores favorecem a ocorrência de doenças em mudas:

- a) temperatura e umidade elevadas;
- b) solos que dificultam a aeração e drenagem;
- c) elevado número de mudas por m²;
- d) adubação nitrogenada em excesso;
- e) elevado conteúdo de matéria orgânica, que pode favorecer o desenvolvimento de fungos, dependendo de sua origem e estado de decomposição.

Algumas medidas com o propósito de diminuir a incidência de doenças no viveiro devem ser observadas:

- a) escolha adequada do local do viveiro;

- b) uso de substrato com boa drenagem;
- c) controle de irrigação;
- d) controle da densidade de mudas;
- e) controle da adubação nitrogenada;
- f) evitar o uso de substrato utilizado em sementeiras anteriores, que pode favorecer o patógeno, ou proceder a sua desinfecção.

Com relação à localização do viveiro, os seguintes cuidados devem ser observados:

- a) água disponível em quantidade e qualidade para atender o consumo do viveiro;
- b) solo com boas propriedades físicas e profundidade para facilitar a drenagem;
- c) evitar a face sul, por ser menos iluminada e sujeita aos ventos mais frios;
- d) preferir terreno levemente inclinado, para facilitar o escoamento de água das chuvas;
- e) evitar patamares que dificultam as atividades de rotina do viveiro;
- f) o acesso deve ser fácil, de modo que não dificulte a entrada de materiais ou saída de mudas, especialmente em dias chuvosos, quando se intensificam essas operações.

Além desses cuidados é interessante, também, efetuar o controle químico preventivo. O mesmo deve ser iniciado 3 a 4 dias após a semeadura e repetido a cada 15 dias. Os seguintes produtos podem ser utilizados: Benlate (35g); Zineb (200g); Manzate (180g) em 100 litros de água para 50 m² de canteiro. No caso de ataque, deve-se efetuar o controle curativo a cada três dias até que se tenha o controle total. Nesse caso as dosagens são um pouco maiores: Benlate (50g); Zineb (280g) ; Manzate (200g) em 100 litros de água para 50 m² de canteiro.

3 PRODUÇÃO DE MUDAS DE *PINUS*

Na região sul do Brasil, onde se planta *P. taeda* e *P. elliottii*, a semeadura é efetuada, preferencialmente, nos meses de setembro a outubro para que as mudas atinjam as dimensões adequadas para plantio no outono e inverno subsequentes. Essas estações, normalmente, apresentam bons índices pluviométricos na região.

Quando os lotes de sementes de espécies de pinus apresentarem germinação abaixo de 75% é conveniente efetuar a semeadura em canteiros e, em seguida, repicá-las para os recipientes. No caso de lotes com germinação acima de 75%, deve-se efetuar a semeadura direta.

Na técnica de repicagem, semeia-se em torno de 100 g de sementes por m² de canteiro. No caso da semeadura direta, coloca-se até 3 sementes por recipiente, que pode ser saco plástico com 6 cm de diâmetro x 14 cm de altura. As sementes devem ser cobertas com uma leve camada de terra arenosa ou areia peneirada.

O substrato utilizado para formação dos canteiros e preenchimento dos recipientes, bem como os tratos culturais são os mesmos descritos para formação de mudas de eucaliptos.

Para o adequado desenvolvimento de espécies de *Pinus* é necessária a inoculação do fungo micorrízico, que pode ser efetuada de dois modos: 1) incorporação de restos de acículas, humus e solo superficial de plantações com bom desenvolvimento ou por meio de material preparado em laboratório.

A germinação ocorre entre o quinto e o décimo quinto dia. Quando as mudas atingirem 3 a 5 cm de altura (45 a 60 dias após a semeadura), devem ser repicadas para os recipientes. Após a repicagem deve-se proceder a irrigação e o sombreamento das mudas por 5 a 10 dias.

O plantio é, normalmente, efetuado durante o inverno (início em maio), 6 a 9 meses após a semeadura, quando as mudas estão com 15 - 25 cm de altura e diâmetro do colo mínimo de 3,5 mm.

4 PRODUÇÃO DE MUDAS EM TUBETES

O sistema tem como base a produção de mudas em tubetes plásticos acomodados em bandejas metálicas, as quais são apoiadas em trilhos afixados sobre suportes de concreto armado, armações de madeira ou cantoneiras metálicas. Esse sistema permite a diminuição dos custos de produção devido ao maior rendimento das operações e redução do esforço físico dos operários pela utilização de materiais mais leves e posição de trabalho no viveiro.

A possibilidade de utilizar tubetes de tamanhos diferentes permite produzir, ao mesmo tempo e sobre a mesma estrutura, mudas de diferentes espécies e exigências, o que confere ao conjunto agilidade e maior amplitude operacional.

Em relação à produção de mudas em recipientes preenchidos com terra, os tubetes plásticos apresentam as seguintes vantagens:

- a) a estrutura rígida da embalagem contém e protege o sistema radicular durante todas as fases do processo;
- b) as estrias internas dos tubetes permitem o alinhamento do sistema radicular, evitando entrelaçamentos e favorecendo o pegamento no campo;
- c) a abertura na base do tubete retém o crescimento das raízes de fixação, induzindo a formação de quantidades maiores de raízes de alimentação, na parte superior do sistema contido na embalagem. O maior número de radicelas proporciona maior volume ao sistema radicular, o que permite a obtenção de mudas vigorosas;
- d) as quantidades de substrato a serem utilizadas são muito menores, quando se compara esse sistema aos processos tradicionais;
- e) o enchimento dos tubetes é um processo simples e de alto rendimento;
- f) estes dois últimos itens representam redução de tempo, material e mão-de-obra;
- g) as operações de produção de mudas em tubetes, conduzidas sempre acima do nível do solo, aliadas à utilização de substratos estéreis evitam a presença de nematóides e de sementes de ervas-daninhas;
- h) os tubetes são embalagens reutilizáveis, o que permite alta economia ao processo, pelo número elevado de usos;
- i) os tubetes cujas sementes não germinaram não representam perdas, uma vez que podem retornar ao início do processo para novo semeio;
- j) tanto na fase de produção como no transporte das mudas para o campo, as perdas são ínfimas, em virtude do sistema radicular estar sempre protegido pelo tubete, sem risco de sofrer traumatismos por abalos ou outros fatores;
- k) o sistema de produção de mudas em tubetes acomodados em bandejas permite a concentração de tratos culturais e fitossanitários, conferindo ao produto estrutura e padronização necessárias para se produzir mudas de boa qualidade, além de reduzir de maneira considerável o espaço necessário ao processo produtivo, bem como o esforço físico no desenvolvimento das operações;

- l) as embalagens são acomodadas nos estaleiros de modo a evitar que os operários necessitem curvar seu corpo ao executar as operações que são todas feitas em pé, com mínimo esforço e inclinação.

A alta eficiência do sistema de produção em tubetes baseia-se na otimização das diversas fases de produção de mudas, as quais devem ser organizadas, no viveiro, do seguinte modo:

- a) Área de semeadura - conduzida em local coberto (barracão) onde é preparado o substrato que recebe fertilizantes e umidade até o ponto em que se possa firmá-lo no interior dos tubetes, sem que haja compactação; em seguida, tem-se o preenchimento, semeadura e acondicionamento dos tubetes nas bandejas.
- b) Área de germinação: engloba as etapas de germinação, crescimento inicial, desbaste, irrigação (microaspersão, à base de 170 litros por hora, durante 2 a 3 minutos, duas vezes ao dia ou mais, se for observado o secamento do substrato), fertilização e tratamento fitossanitário preventivo. Nessa fase, a lotação das bandejas é de 100%. As mudas recebem uma cobertura protetora, por meio de uma tela de sombrite 50%, ou de acordo com a exigência da espécie produzida.
- c) Área de desenvolvimento: nesta área são dadas as condições para que a planta tenha um desenvolvimento vegetativo adequado. Efetua-se a 1ª seleção, por ocasião da transferência das mudas da área de germinação para a de desenvolvimento, e uma 2ª seleção de 66% para 50%, já na área de desenvolvimento. Os estaleiros devem ter o dobro do tamanho da área de germinação. A irrigação deve ser à base de 770 litros por hora, durante 2 a 3 minutos, duas a três vezes ao dia, ou mais, dependendo das condições climáticas. O tratamento fitossanitário preventivo deve ser efetuado, bem como a fertilização de acordo com a exigências da espécie, irrigando-se logo a seguir para evitar queimadura nas folhas.
- d) Área de rustificação: são dadas as condições para que a muda complete o seu desenvolvimento e, em seguida, procede-se à seleção final. As dimensões da fase de rustificação são as mesmas da fase de desenvolvimento. A irrigação deve ser por microaspersão à base de 770 litros por hora, durante 2 a 3 minutos, porém com diminuição dos turnos de rega. Procede-se a fertilização de acordo com o desenvolvimento das mudas.

4.1 Produção de mudas de *Pinus* e *Eucalyptus* em tubetes.

Para a produção de mudas de pinus e eucaliptos, tubetes com 6 estrias internas e 50 cm³ de volume (32mm x 26mm x 126mm) são adequados.

O substrato para o preenchimento dos tubetes, além de propiciar boas condições para o adequado desenvolvimento das mudas, deve apresentar uma estrutura que não dificulte a sua retirada por ocasião do plantio das mudas e que não se destorroe. Quando não se dispõe de substrato próprio, já testado, é conveniente adquiri-lo no comércio; pode ser necessário adubação complementar nesses substratos. Sugestões nesse sentido são apresentadas no anexo I.

Para eucaliptos deve-se efetuar a semeadura nos meses de setembro e outubro com o propósito de plantar no máximo até dezembro, em regiões sujeitas a geadas, para que as mudas estejam bem enraizadas e com dimensões adequadas. Semear de 3 a 5 sementes por recipiente. As sementes devem ser cobertas com uma camada de 3 mm do substrato. Quando as mudas atingirem em torno de 3 cm de altura e 2 a 3 pares de folhas procede-se ao raleio. O período necessário para atingir essa dimensão é de 25 a 30 dias conforme a época do ano.

Para *P. taeda* e *P. elliottii*, espécies plantadas na região Sul do Brasil, deve-se iniciar a semeadura no mês de setembro. De acordo com o programa de plantio, esse período pode ser estendido até fevereiro. Deve-se semear 1 semente (após a quebra de dormência) por recipiente numa profundidade de 0,5 cm. Em seguida, cobrir o canteiro com uma camada de acículas picadas. É preciso utilizar sementes com alto poder germinativo, pois se a germinação não ocorrer em pelo menos 90% dos tubetes o processo é prejudicado. Como tratamento preventivo recomenda-se misturar 60 g do fungicida Tecto 100 para 1 kg de sementes. O canteiro deve ser protegido com sombrite (50%) que deverá permanecer até que as mudas atinjam uma altura média de 10 cm, aproximadamente 60 dias após a semeadura.

Em função do substrato utilizado é necessário efetuar a adubação em cobertura. Para eucaliptos deve ser utilizado 0,07g de NPK 5-30-10 por tubete, por meio de regadores aos 30, 40 e 50 dias. Para pinus, 2,0g de MAP (11% de N e 60% de P₂O₅) por litro de água, com o propósito de recuperar mudas com desenvolvimento inferior. Aplicar 5 litros de água por m² de canteiro. Compete ao produtor monitorar o desenvolvimento das mudas e adequar o número de adubações complementares, bem como a necessidade de se incluir micronutrientes na formulação.

O tratamento preventivo contra fungos fitopatogênicos pode ser efetuado com um pulverizador costal, aplicando-se Benlat 500 e Captam 500, alternadamente a cada 15 dias, na dosagem de 1,0 g por litro de água. Quando for constada a ocorrência de patógenos susceptíveis à esses produtos, a pulverização deve ser efetuada a cada três dias, até o total controle.

Quando as mudas atingem em torno de 15 a 25 cm de altura e um diâmetro de colo de 2,5 mm para eucalipto e 3,5 mm para pinus estão aptas para o plantio.

Devido a importância técnica e econômica da produção de mudas, a título de melhor orientar e oferecer mais opções ao produtor, elaborou-se no Anexo I, planilhas de custos operacionais de produção de mudas de eucalipto e pinus, em tubetes, baseadas na estrutura existente na *Embrapa Florestas*. Essas planilhas eletrônicas podem ser manuseadas em Excel 6.0 e foram conceituadas tendo como base uma produção de 40 mil mudas, que na ausência de mudança tecnológica são extrapoláveis para qualquer produção. Os itens relevantes das planilhas são acompanhados de comentários que a tornam auto-explicativa. O leitor poderá, pela Internet, copiar as planilhas acima referidas para o seu computador, através do site: (<http://www.cnpf.embrapa.br>).

5 LITERATURA CONSULTADA

DEICHAMAN, V. V. **Noções sobre sementes e viveiros florestais**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Escola de Florestas, 1967. 196 p.

GOMES, J.M.; COUTO, L. Produção de mudas de eucalipto. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.12, n.141, p.8-15, 1986.

HENRIQUES, H.J. de A. **Viveiro para produção de mudas de essências florestais, frutíferas, ornamentais e medicinais - modelo multiuso 252 /130**; manual de construção. Brasília: MAARA /SDR/ DENACOOOP /ABC/ Itamaraty / PNUD, 1995. 79p.

IBDF (Brasília, DF). Normas técnicas utilizadas nas atividades de reflorestamento. **A Semente**, São Paulo, n.36, p.3-12, 1978.

KRUGNER, T. L. Doenças do eucalipto – *Eucalyptus* spp. In: GALLI, F., COOR. **Manual de Fitopatologia**: V. II – doenças das plantas cultivadas. São Paulo, Agronômica Ceres, 1980. p. 275-296.

SIMÕES, J.W.; BRANDI, R.M., MALINOVSKI, J.R. **Formação de florestas com espécies de rápido crescimento**. Brasília: PRODEPEF, 1976. 74p. (PRODEPEF. Série divulgação, 6).

SIMÕES, J. W. Problemática da produção de mudas em essências florestais. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba, v.4 n.13, p.1-29, 1987.

STURION, J. A. **Métodos de produção e técnicas de manejo que influenciam o padrão de qualidade de mudas de essências florestais**. Curitiba: EMBRAPA - URPFCs, 1981. 18 p. (EMBRAPA - URPFCs. Documentos nº 3).

VIVEIRO da Eucatex Florestal em Bofete: Grupo Eucatex, 1997. 23 p. Não publicado. Trabalho apresentado no 1º Encontro de Programa de Florestas Municipais, 1997, Irati - PR.

AGRADECIMENTO

Agradecemos ao Eng. Florestal Marcos Vinícios Ribeiro de Souza pelas informações prestadas e a oportunidade de visitar o viveiro de produção de mudas de *Pinus* da Placas Paraná S. A.

ANEXO 1

(No disquete em anexo e/ou via internet (<http://www.cnpf.embrapa.br>), abrir o arquivo "Custo Produção Mudas".xls, no aplicativo Excel 6.0 ou maior. Em cada item da planilha há um comentário explicativo para facilitar o entendimento do usuário).

A) Planilha de custos operacionais de *Eucalyptus grandis*

Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Florestas			Colombo-PR		
Custos operacionais de produção de <i>Eucalyptus grandis</i>			Produção via Tubetes		
Autores: José Alfredo Sturion, Luiz Roberto Graça e José Benedito Moreira Antunes.					
Unidade: R\$/muda		Padrão de Produção de Mudas=		40.000	
Estrutura básica: Bancadas de metal com 64 bandejas (90 cmx 90 cm), com cobertura plástica (150mm)					
Item de Custo					
Informação Básica:		Poder Germinativo (Sementes Viáveis):		80	
		Quantidade de sementes por tubete=		3	
		Quantidade de sementes viáveis por kg=		600.000	
INSUMOS	Unid.	Preço	Quantidade	Total	
Sementes	kg	200,00	120.000	40,00	
Adubos					
Adubo Osmocote	kg	5,40	10,80	58,32	
Adubo Peters	kg	7,00	1,00	7,00	
Adubo MAP	kg	0,50	4,00	2,00	
FUNGICIDAS					
Fungicida Tecto 100	kg	30,00	0,20	6,00	
Fungicida Captan 500 PM	kg	20,00	0,30	6,00	
Fungicida Benlate-500PM	kg	20,00	0,30	6,00	
Inseticida Nuvracon 400	litros	35,00	0,20	7,00	
Herbicida Roundup	litros	14,00	0,50	7,00	
Herbicida Goal	litros	20,00	0,50	10,00	
Material p/embalar mudas	1 rolo	1,00	20	20,00	
Água - irrigação	litros	0,01	2000	10,00	
Substrato	Semeadura	sc 25 kg	8,50	54	459,00
Combustível	mês	1	5,00	3	15,00
Eletricidade	mês	1	7,00	3	21,00
Despesas Eventuais			25,00	1	25,00
Subtotal					674,32

MÃO-DE-OBRA/ Diarista						
Lavar e preparar tubetes	hs	1,85		40,00		74,00
Encher e semear nos tubetes	hs	1,85		40,00		74,00
Selecionar plantas	hs	1,85		130,00		240,50
Aplicar defensivos	hs	1,85		40,00		74,00
Preparar mudas p/venda	hs	1,85		80,00		148,00
Outros	hs	1,85		10,00		18,50
Sub-Total						629,00
DESPESAS FIXAS						
	Mês					
Impostos + Taxas	1		10,00		3	30,00
Depreciação Sistema de Irrigação		Valor Atual		Vida Util/anos	Uso/ Meses	
Tanque	unidade	680,00		10	3	15,30
Bomba	unidade	450,00		5	3	20,25
Tubulação + Aspersores	Conjunto	250,00		10	3	5,63
Plástico Cobertura	m ²	100,00		3	3	8,33
Sombrite 50%	m ²	100,00		3	3	8,33
Mesa-Bancada	3,5	315,00	90,00	10	3	7,09
Tubetes pequenos	40.000	1496,00	37,40	1,5	3	249,33
Bandejas	64	1920,00	30,00	10	3	96,00
Custo do Capital		5311,00			3	106,22
Sub-Total						546,48
Total Geral						1849,80
Custo Unitário Operacional por Muda						0,046
Preço de Venda/Muda	0,10		0,15		0,20	
Lucro do empresário:	0,05		0,10		0,15	
Receita Trimestre	4000,00		6000,00		8000,00	
Custo Trimestre	1849,80		1849,80		1849,80	
Lucro/trimestre:	2150,20		4150,20		6150,20	
Relação Benefício-Custo:	2,16		3,24		4,32	
Retorno Líquido (%):	116,24		224,36		332,48	
Ponto de Nivelamento:	18498		12332		9249	
	Mudas		Mudas		Mudas	

B) Planilha de custo operacional de *Pinus taeda*

Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Florestas				Colombo-PR			
Custos operacionais de produção de <i>Pinus taeda</i>				Produção via Tubetes			
Autores: José Alfredo Sturion, Luiz Roberto Graça e José Benedito Moreira Antunes							
Unidade: R\$/muda		Padrão de Produção de Mudanças=			40.000		
Estrutura básica: Bancadas de metal com 64 bandejas (90 cmx 90 cm), com cobertura plástica (150mm)							
Item de Custo							
Informação Básica:		Poder Germinativo (%)				95	
		Quantidade de sementes por tubete=				1	
		Quantidade de sementes viáveis por kg=				175.000	
INSUMOS	Unidades		Preço		Qde	Total	
Sementes	kg		200,00		40.000	45,71	
Adubos							
Adubo Osmocote	kg		5,40		10,80	58,32	
Adubo Peters	kg		7,00		1,00	7,00	
Adubo MAP	kg		0,50		4,00	2,00	
Fungicidas							
Fungicida Tecto 100	kg		30,00		0,20	6,00	
Fungicida Captan 500 PM	kg		20,00		0,30	6,00	
Fungicida Benlate-500PM	kg		20,00		0,30	6,00	
Inseticida Nuvracon 400	litros		35,00		0,20	7,00	
Herbicida Roundup	litros		14,00		0,50	7,00	
Herbicida Goal	litros		20,00		0,50	10,00	
Material p/embalar mudas	1 rolo		1,00		20	20,00	
Água - irrigação	litros		0,005		6000	30,00	
Substrato	Semeadura	sc	8,50		54	459,00	
Combustível	mês	1	5,00		6	30,00	
Eletricidade	mês	1	7,00		6	42,00	
Despesas Eventuais			50,00		1	50,00	
Subtotal						736,03	
MÃO-DE-OBRA							
Diarista							
Lavar e preparar tubetes	hs		1,85		40,00	74,00	
Encher e semear nos tubetes	hs		1,85		40,00	74,00	
Selecionar plantas	hs		1,85		130,00	0,00	
Aplicar defensivos	hs		1,85		40,00	74,00	
Preparar mudas p/venda	hs		1,85		80,00	148,00	
Outros	hs		1,85		20,00	37,00	
Sub-Total						407,00	
DESPESAS FIXAS							
Impostos + Taxas	Mês	1	10,00		6	60,00	

Depreciação Sistema de Irrigação		Valor Atual		Vida Util/ anos	Uso/ Meses		
Tanque	Unid.	680,00		10	6		30,60
Bomba	Unid.	450,00		5	6		20,25
Tubulação+ Aspersores	Conj.	250,00		10	6		11,25
Plástico Cobertura	m ²	100,00		3	6		16,67
Sombrite 50%	m ²	100,00		3	6		16,67
Mesa-Bancada	3,5	315,00	90,00	10	6		14,18
Tubetes pequenos	40.000	1496,00	37,40	1,5	6		249,33
Bandejas	64	1920,00	30,00	10	6		192,00
Custo do Capital		5311,00			6		212,44
Sub-Total							823,38
Total Geral							1966,41
Custo Unitário Operacional por Muda							0,049
Preço de Venda/Muda	0,10		0,15		0,20		
Lucro do empresário:	0,05		0,10		0,15		
Receita Semestre	4000,00		6000,00		8000,00		
Custo Semestre	1966,41		1966,41		1966,41		
Lucro/semestre:	2033,59		4033,59		6033,59		
Relação Benefício-Custo:	2,03		3,05		4,07		
Retorno Líquido:	1,03		2,05		3,07		
Ponto de Nivelamento:	19664		13109		9832		
	Mudas		Mudas		Mudas		

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente: Fernando Henrique Cardoso

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Ministro: Marcus Vinicius Pratini de Moraes

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Diretor-Presidente: Alberto Duque Portugal

Diretores Executivos:

Dante Daniel Giacomelli Scolari

Elza Ângela Battaglia da Cunha

José Roberto Rodrigues Peres

Embrapa Florestas

Chefe Geral: Vitor Afonso Hoeflich

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento: Moacir José Sales Medrado

Chefe Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio: Erich Gomes Schaitza

Chefe Adjunto Administrativo: João Pereira Antonio Fowler