

MANUAL TÉCNICO, 06

ISSN 1983-5671

PRODUÇÃO DE MUDAS FLORESTAIS

Antônio Carlos Vairo dos Santos

06



PROGRAMA
RIO RURAL

Niterói-RJ
julho de 2008

PRODUÇÃO DE MUDAS FLORESTAIS

Antônio Carlos Vairo dos Santos

06



PROGRAMA
RIO RURAL

Niterói-RJ
julho de 2008

PROGRAMA RIO RURAL

Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento
Superintendência de Desenvolvimento Sustentável

Alameda São Boaventura, 770 - Fonseca - 24120-191 - Niterói - RJ

Telefones : (21) 2625-8184 e (21) 2299-9520

E-mail: microbacias@agricultura.rj.gov.br

Governador do Estado do Rio de Janeiro

Sérgio Cabral

**Secretário de Estado de Agricultura,
Pecuária, Pesca e Abastecimento**

Christino Áureo da Silva

**Superintendente de
Desenvolvimento Sustentável**

Nelson Teixeira Alves Filho

Santos, Antonio Carlos Vairo dos.

Produção de mudas florestais / Antonio Carlos Vairo dos Santos. --
Niterói : Programa Rio Rural, 2008.

20 f. ; 30 cm. -- (Programa Rio Rural. Manual Técnico ; 6)

Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável em Microbacias
Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro. Secretaria de Agricultura,
Pecuária, Pesca e Abastecimento.

Projeto: Gerenciamento Integrado de Agroecossistemas em Microbacias
Hidrográficas do Norte-Noroeste Fluminense.

ISSN 1983-5671

1. Produção de muda. I. Título. II. Série.

CDD 631.53

Sumário

1. Introdução.....	4
2. Sistemas de produção de mudas.....	4
3. Adubação no viveiro.....	5
4. Árvores cultivadas para reflorestamento e Sistemas Agroflorestais (SAF).....	9
5. Palmáceas cultivadas para reflorestamento e Sistemas Agroflorestais (SAF).....	14
6. Semeadura e germinação.....	14
7. Tipos de instalações para a produção de mudas.....	18
8. Bibliografia consultada.....	21

Produção de mudas florestais

Antônio Carlos Vairo dos Santos¹

1. Introdução

O presente trabalho tem a finalidade de esclarecer algumas dúvidas e trazer conhecimento técnico a diversos produtores rurais, que desempenham o importante papel de produzirem mudas de plantas para as mais diversas finalidades, tanto no setor rural quanto no urbano.

Este apanhado de tecnologias, adaptadas pelos técnicos da EMATER-RIO à realidade de agricultores familiares, vem elucidar e fomentar as mais modernas técnicas de produção de mudas, na tentativa de minimizar uma série de problemas técnicos encontrados no setor produtivo.

2. Sistemas de produção de mudas

Atualmente, os recipientes mais utilizados para a produção de mudas de essências exóticas (eucalipto, pinus e teca) são os sacos plásticos e os tubetes de polipropileno. O primeiro, mais antigo, normalmente utiliza como substrato de cultivo a terra de subsolo, preferencialmente com teores de argila entre 20 e 35% (barro amarelo). Com isso, asseguram-se boa permeabilidade pela ação do substrato no interior do saco plástico, boa drenagem e resistência ao manuseio.

Algumas composições de substratos, que têm dado bons resultados para o enchimento de sacolas plásticas e para o cultivo em estufas e telados fechados e com alto índice de umidade, são:

- 50% de barro amarelo (35% de argila) + 50% de areola;
- 60% de barro amarelo-laranja (25% de argila) + 40% de areola.

O sistema de tubetes, que se difundiu muito pelo Brasil nos últimos 20 anos, utiliza, predominantemente, substratos orgânicos simples ou misturados. Os compostos orgânicos mais utilizados são o esterco de curral curtido, húmus de minhoca, cascas de eucalipto e pinus decompostas e bagacilho de cana decomposto, entre outros. Esses substratos são geralmente utilizados como os principais componentes de misturas, que incluem também palha de arroz carbonizada, vermiculita e terra de subsolo arenosa. Os três últimos são utilizados para melhorar as condições de drenagem do substrato.

¹ Engenheiro Agrônomo, M.Sc., Extensionista da EMATER-RIO/Escritório Local de Silva Jardim. Rua Nelson Alfradique, s/nº - Horto Municipal - 28820-000 - Silva Jardim - RJ.

Algumas composições de substratos que têm dado bons resultados:

- 80% de composto orgânico ou húmus de minhoca + 20% de casca de arroz carbonizada;
- 60% de composto orgânico ou húmus de minhoca + 20% de casca de arroz carbonizada + 20% de terra arenosa;
- Substratos comerciais provenientes de cascas de eucalipto e pinus decompostas e esterilizadas em autoclave.

Os métodos, as doses e as épocas de incorporação de adubos nos substratos de cultivo devem ser bastante criteriosos, pois, além de garantir o bom crescimento e a qualidade das mudas, a adubação é o principal meio que o viveirista dispõe para "segurar" ou "adiantar" o crescimento das mesmas no viveiro. Isso dá maior flexibilidade de tempo para o plantio das mudas no campo, sem perdas significativas da qualidade técnica delas.

Na fase de viveiro, os adubos mais recomendados, devido às suas características físicas e químicas, são o sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio, preferencialmente, na forma de pós, de modo a facilitar a homogeneização das doses de adubos no substrato de cultivo das mudas.

3. Adubação no viveiro

Eucalyptus, Pinus e Teca

Produção de mudas no sistema de sacos plásticos

A melhor forma de fazer a aplicação de adubos neste sistema consiste no parcelamento das doses de adubos recomendadas. Ou seja, cerca de 50% das doses de N e de K_2O e 100% das doses de P_2O_5 e micronutrientes são misturados à terra de subsolo antes do enchimento dos sacos plásticos, o que é comumente denominado adubação de base. O restante das doses é aplicado parceladamente, em cobertura, na forma de soluções ou suspensões aquosas.

Recomendam-se as seguintes dosagens de adubos:

- Adubação de base: 150g de N, 700g de P_2O_5 , 100g de K_2O por m^3 de terra de subsolo. Com $1m^3$ desse substrato é possível encher cerca de 4.800 saquinhos de 250g de capacidade (8cm x 13cm), os mais utilizados para a produção de mudas de eucalipto e pinus.

Normalmente, os níveis de Ca e Mg nas terras de subsolo são muito baixos, razão pela qual recomenda-se, também, a incorporação de 500g de calcário dolomítico por m^3 de terra de subsolo. Assim, fica garantido o suprimento de Ca e Mg para as mudas.

Entretanto, é oportuno ressaltar que o uso de calcário não é para neutralizar os excessos de alumínio e manganês, tão pouco para a correção da acidez do solo, uma vez que os eucaliptos e os pinus toleram altos níveis de Al e Mn, além de serem pouco sensíveis a faixas de pH consideradas ácidas.

- Adubação de cobertura: 100g de N mais 100g de K₂O, parceladas em 3 ou 4 aplicações, para 4.800 saquinhos de 250g de capacidade. Para a aplicação desses nutrientes, recomenda-se dissolver 1kg de sulfato de amônio e/ou 300g de cloreto de potássio em 100 litros de água. Com a solução obtida, regar 10.000 saquinhos. Para essas adubações, recomenda-se intercalar as aplicações de K₂O, ou seja, numa aplicação utilizar N e K₂O; na seguinte, apenas N, e assim por diante.

As aplicações deverão ser feitas no final da tarde, ou ao amanhecer, seguidas de leves irrigações, apenas para diluir ou remover os resíduos de adubo que ficam depositados sobre as folhas.

Geralmente, as adubações de cobertura devem ser feitas em intervalos de 7 a 10 dias. A primeira, necessariamente, 15 a 30 dias pós-emergência das plântulas. A época de aplicação das demais poderá ser mais bem determinada pelo viveirista ao observar as taxas de crescimento e as mudanças de coloração das mudas. À menor perda de viço das mudas, com o aparecimento de cores desbotadas, que variam de tons avermelhados a amarelados para o eucalipto e, simplesmente, amarelados para o pinus, fazer a adubação de cobertura.

Quando as mudas já estiverem formadas, portanto prontas para serem plantadas no campo, recomenda-se, antes da expedição das mesmas, fazer a "rustificação" das mudas para amenizar seus estresses no campo. Na fase de "rustificação", que dura de 15 a 30 dias, reduzem-se as regas e suspendem-se as adubações de cobertura. No início dessa fase, recomenda-se a realização de uma adubação contendo apenas K. Isso promoverá a melhoria do status interno de K das mudas, fazendo com que elas sejam, fisiologicamente, mais capazes de regular suas perdas de umidade, além de facilitar o engrossamento do caule, fatores muito importantes para a adaptação das mudas às condições adversas de campo.

Produção de mudas no sistema de tubetes de polipropileno

Similarmente às recomendações feitas para o sistema de produção de mudas em sacos plásticos, a melhor forma de fazer a aplicação de adubos nos substratos utilizados no sistema de tubetes de polipropileno é a parcelada, parte como adubação de base e parte como adubação de cobertura.

- Adubação de base: 150g de N, 300g de P₂O₅, 100g de K₂O por m³ de substrato. Com 1m³ desse substrato é possível encher cerca de 20.000 tubetes pequenos. Geralmente, os níveis de pH, Ca e Mg nos substratos utilizados nesse sistema são elevados, de modo que a aplicação de calcário é dispensada e não recomendada, evitando-se, assim, problemas como a volatilização de N e a deficiência de micronutrientes induzida por níveis elevados de pH, dentre outros.

- Adubação de cobertura: devido à grande permeabilidade do substrato, que facilita as lixiviações, e ao pequeno volume de espaço destinado a cada muda, são necessárias adubações de cobertura mais freqüentes do que aquelas feitas para a formação de mudas em sacos plásticos. Para a aplicação desses nutrientes, recomenda-se dissolver 1,0kg de sulfato de amônio e/ou 300g de cloreto de potássio em 100 litros de água. Com a solução obtida, regar 10.000 tubetes a cada 7 a 10 dias de intervalo, até que as mudas atinjam o tamanho desejado.

A intercalação das aplicações de K, bem como as demais recomendações feitas no sistema de produção de mudas em sacos plásticos, descritas anteriormente, também devem ser consideradas aqui.

Essências florestais típicas da Mata Atlântica

De modo geral, as espécies florestais da Mata Atlântica são muito mais exigentes nutricionalmente do que as espécies de *Eucalyptus* e *Pinus*. Essas espécies, principalmente as das classes secundárias e clímax da sucessão florestal, são sensíveis à acidez e aos altos níveis de Al e Mn dos solos, além de serem muito exigentes em macro e micronutrientes. Normalmente, essas espécies têm um tempo de permanência no viveiro maior do que os eucaliptos e os pinus, comumente superior a 6 meses.

Produção de mudas no sistema de sacos plásticos

Para esse sistema também é válida a maior parte das recomendações feitas para a formação de mudas de eucaliptos e pinus. As grandes diferenças estão, apenas, nas dosagens das adubações, que são maiores - geralmente conseguidas com um número maior de adubações de cobertura -, e na necessidade de se fazer a calagem da terra de subsolo, caso sejam baixos os valores de pH e os níveis de Ca e Mg e altos os níveis de Al e Mn, o que deve ser verificado previamente com a análise química do substrato.

Recomendam-se as seguintes dosagens de calcários e adubos:

- Adubação de base: normalmente, os valores de pH e os níveis de Ca e Mg nas terras de subsolo são muito baixos. Por essa razão, o primeiro passo é a calagem da terra de subsolo. Dessa forma, ficam garantidos valores adequados de pH e o suprimento de Ca e Mg para as mudas.

As espécies das classes ecológicas denominadas secundárias e clímax são bem mais exigentes nutricionalmente do que as pioneiras. A faixa ideal de pH (em CaCl_2 0,01 M) do substrato varia de 5,5 a 6,0. O calcário deve ser incorporado à terra de subsolo, preferencialmente, 15 dias antes de ser usado. A dose de calcário dolomítico a aplicar pode ser de 1,0 a 2,0kg por m^3 , dependendo das recomendações técnicas.

Após a incorporação do calcário, aplicar 150g de N, 700g de P_2O_5 , 100g de K_2O por m^3 de terra de subsolo. Com 1m^3 desse substrato, é possível encher cerca de 1.200 saquinhos de 1,0kg de capacidade (13cm x 16cm), os mais utilizados para a produção de mudas das essências florestais nativas das matas brasileiras.

Para se evitar a aplicação de calcário no substrato, recomenda-se o uso de terra de subsolo que possua, naturalmente, altos níveis de pH, Ca e Mg.

- Adubação de cobertura: dissolver 1kg de sulfato de amônio e 300g de cloreto de potássio em 100 litros de água; com a solução obtida, regar 2.500 saquinhos de 1kg de capacidade. Para essas adubações, recomenda-se a intercalação das aplicações de K_2O , ou seja, numa aplicação, utilizar N e K_2O ; na seguinte, apenas N e assim por diante.

Geralmente, as adubações de cobertura devem ser feitas em intervalos de 7 a 10 dias. A primeira, comumente, 15 a 30 dias pós-emergência das plântulas. A época de aplicação das demais poderá ser mais bem determinada pelo viveirista ao observar as taxas de crescimento e as mudanças de coloração das mudas.



Produção de mudas no sistema de tubetes de polipropileno

Com exceção do número de aplicações de adubos em cobertura, que será em maior número (devido às menores taxas de crescimento das mudas), porém com a mesma periodicidade, todos os demais procedimentos e recomendações feitas para a produção de mudas de eucalipto e pinus também são válidos para este sistema.



Produção de mudas no sistema de raiz nua com emblocamento

Esse método ainda é muito utilizado para plantas frutíferas e florestais para arborização e paisagismo, com idade acima de 2 anos de viveiro a céu aberto e de plantio direto no solo, pois necessitam de maior desenvolvimento de raiz para o crescimento rápido. O método de extração da muda se dá por arranquio com bloco e com decepta de raiz pivotante.



4. Árvores cultivadas para reflorestamento e Sistemas Agroflorestais (SAF)

- Abacateiro (*Persea americana*; Lauraceae)
- Abeto (*Picea spp.* e *Abies spp.*; Pinaceae)
- Abiu (*Lucuma caimito*; Sapotaceae)
- Abriçó-de-macaco (*Couropita guianensis*)
- Acácia (*Acacia spp.*; Leguminosae - Mimosoideae)
- Aceroleira (*Malpighia glabra*; Malpighiaceae)
- Açoita-cavalo graúdo (*Luehea grandiflora*; Tilioidae)
- Açoita-cavalo miúdo (*Luehea divaricata*; Tilioidae)
- Açacu (*Hura crepitans*; Euphorbiaceae)
- Aglaia (*Aglaia odorata*; Meliaceae)

- Albízia ou Cabeça de negro (*Albizia lebbek*; Fabaceae)
- Alecrim-de-campinas (*Holocalyx glaziovii*; Leguminosae)
- Aleluia Veja: Cassia aleluia (*Cassia multijuga*; Leguminosae)
- Alfeneiro-do-japão (*Lingustrum japonicum*; Oleaceae)
- Ambaúrana (*Amburana claudii*; Fabaceae)
- Amargoso (*Aspidosperma polyneuron*; Apocynaceae)
- Ameixa do mato (*Ximenia americana* var, americana; Olacaceae)
- Amendoeira-da-praia (*Terminalia catappa*; Combretaceae)
- Amendoim acácia (*Tipuana speciosa*; Leguminosae)
- Amoreira (*Morus nigra*; Moraceae)
- Andá-açu ou Cotieira ou Andassú, Anda-assú (*Joanesia princeps*; Euphorbiaceae)
- Angico branco liso (*Anadenanthera colubrina*; Leguminosae - Mimosaceae)
- Angico vermelho (*Anadenanthera macrocarpa*; Leguminosae- Mimosaceae)
- Araçá (*Psidium araçá*; Myrtaceae)
- Araçarana (*Calyptanthes concinna* DC.; Myrtaceae)
- Arachichá (*Sterculia chicha*; Sterculiaceae)
- Araribá (*Centrolobium tomentosum*; Leguminosae)
- Araticum (*Annona sp*; Annonaceae)
- Araucária (*Araucária angustifolia*; Araucariaceae)
- Aroeira (*Schinus terebinthifolius*; Anacardiaceae)
- Arre-diabo ou Cansação (*Cnidoculus pubescens*; Euphorbiaceae)
- Árvore-do-céu (*Ailanthus altissima*; Simaroubaceae)
- Árvore-da-chuva (*Samanea saman*; Leguminosae)
- Árvore-do-dinheiro (*Dilenia indica*; Dilleniaceae)
- Árvore orquídea (*Bauhinia monandra* Leguminosae - Caesalpinaceae)
- Árvore-do-paraíso (*Clitoria racemosa*; Leguminosae)
- Aurora (*Dombeya spp.*; Sterculiaceae)
- Bacupari (*Lucuma sp.*; Sapotaceae)
- Baobá (*Adansonia spp.*; Malvaceae)
- Baru (*Dipteryx alata*; Leguminosae - Papilionoideae)
- Bico-de-lacre (*Erythrina folkersii*; Leguminosae)
- Bico-de-pato (*Machaerium nictitans*; Leguminosae) ou (*Erythrina falcata*)
- Bilimbi (*Averrhoa bilimbi*; Oxalidaceae)
- Biribá (*Rollinia mucosa*; Annonaceae)
- Bisnagueira (*Spathodea campanulata*; Bignoniaceae)
- Cacaueiro (*Theobroma cacao*; Sterculiaceae)
- Cagaiteira (*Stenocalyx dysentericus*; Myrtaceae)
- Cajueiro (*Anacardium occidentale*; Anacardiaceae)
- Calistemo ou Escova-de-garrafa (*Callistemon viminalis*; Myrtaceae)
- Canafístula (*Cassia ferruginea*; Leguminosae - Casealpinaceae)
- Canafístula amarela (*Cassia multijuga*; Leguminosae)
- Canela amarela ou Canela branca ou Canela fedorenta (*Nectandra lanceolata*; Lauraceae)
- Canela (*Ocotea spp.* ou *Nectandra spp.*; Lauraceae)
- Canela preta (*Ocotea catharinensis*; Lauraceae)
- Canela sassafrás (*Ocotea pretiosa*; Lauraceae)
- Canivete (*Erythrina reticulata*; Leguminosae)

- Canudo-de-pito (*Cassia bicapsularis*; Leguminosae)
- Caquizeiro (*Diospyros kaki*; Ebenaceae)
- Caramboleira (*Averrhoa carambola*; Oxalidaceae)
- Carvalho (*Quercus spp.*; Fagaceae)
- Castanha-do-Pará (*Bertholletita excelsa*; Lecythidaceae)
- Castanheiro (*Castanea sativa*; Fagaceae)
- Cássia aleluia (*Cassia multijuca*; Leguminosae)
- Cássia carnaval (*Cassia carnaval*; Leguminosae)
- Cássia Imperial (*Cassia fistula*; Leguminosae - Caesalpiniaceae)
- Cássia de Java ou Acácia-vermelha (*Cassia javanica*; Leguminosae)
- Cássia gigante (*Cassia grandis*; Leguminosae)
- Cássia leptophylla (*Cassia leptophylla*; Leguminosae)
- Cássia rosa (*Cassia nodosa*; Leguminosae)
- Cássia siamesa (*Cassia siamesa*; Leguminosae)
- Cassuarina (*Casuarina spp.*; Casuarinaceae)
- Cereja-do-Rio-Grande (*Eugenia involucrata*; Myrtaceae)
- Cerejeira (*Punus spp.*; Rosaceae)
- Cedro (*Cedrela fissilis*; Meliaceae)
- Cedro do Líbano (*Cedrus libani*; Pinaceae)
- Chapadinha (*Acosmium sub-elegans*; Leguminosae)
- Chapéu de Sol da Bolívia Rosa ou Sol da Mata (*Brownea grandiceps*; Leguminosae - Caesalpiniaceae)
- Chourão (*Salix babylonica*; Salicaceae)
- Choupo (*Populus spp.*; Salicaceae)
- Chuva de ouro (*Cassia ferruginea*; Casealpinaceae)
- Cinamomo (*Melia azedarach*; Meliaceae)
- Cinco-folhas (*Sparattosperma leucanthaum*; Bignoniaceae)
- Cipreste (*Cupressus macrocarpa*; Cupressaceae)
- Cipreste italiano (*Cupressus sempervirens*; Cupressaceae)
- Cipreste português (*Cupressus lusitanica*; Cupressaceae)
- Cola (*Cordia spp.*; Boraginaceae)
- Coreutéria (*Koelreuteria paniculata*; Sapindaceae)
- Corticeira (*Erythrina crista-galli*) ou (*Erythrina speciosa*)
- Criptoméria (*Cryptomeria japonica*; Taxodiaceae)
- Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*; Sterculiaceae)
- Espatódea Veja: Bisnagueira (*Spathodea campanulata*; Bignoniaceae)
- Dedaleiro (*Lafoensia pacari*; Lythraceae)
- Embaúba (*Cecropia hololeuca*; Cecropiaceae)
- Embaúba-prateada (*Cecropia hololeuca*; Cecropiaceae)
- Embiruçu (*Eriotheca candolleana*; Bombacaceae)
- Esponjinha (*Acacia cultriformis*; Mimosaceae)
- Eucalipto (*Eucalyptus spp.*; Myrtaceae)
- Falsa Rosa ou algodoeiro (*Cochlospermum vitifolium var. plenum*, - *Cochlospermum gossipium*)
- Falso Pau-Brasil (*Caesalpinia tinctoria*; Leguminosae - Caesalpinioideae)
- Farinha seca (*Balfourodendron riedelianum*; Rutaceae)
- Fedegoso do Rio (*Cassia macranthera*)
- Figueira (*Ficus spp.*; Moraceae)

- Flamboyant (*Delonix regia*; Leguminosae - Caesalpinioideae)
- Freixo (*Fraxinus excelsior*; Oleaceae)
- Fruta-do-conde (*Annona squamosa*; Annonaceae)
- Fruta-pão (*Artocarpus altilis*; Moraceae)
- Gameleira (*Ficus doliana*; Moraceae)
- Gamelina (*Gmelina arborea*; Verbenaceae)
- Goiabeira (*Psidium guajava*; Myrtaceae)
- Goiabão (*Eugenia leitonii*; Myrtaceae)
- Graviola (*Annona muricata*; Annonaceae)
- Grevílea robusta (*Grevillea robusta*; Proteaceae)
- Grumixama (*Eugenia brasiliensis*; Myrtaceae)
- Guaiuvira Casquinha (*Patagonula bahiensis*; Boraginaceae)
- Guapuruvu ou Garapuvú, ou ainda Guarapuvú (*Schizolobium parahybum*; Leguminosae)
- Guaraná (*Paullinia cupana*; Sapindaceae)
- Guarantã (*Esenbeckia leiocarpa*)
- Guaritá (*Atronium graveolens*; Anacardiaceae)
- Guatambu amarelo (*Apidosperma populifolium*; Apocynaceae)
- Ingá-do-brejo (*Inga uruguensis*; Leguminosae - Mimosoideae)
- Ipê-amarelo (*Tecoma serratifolia*; Bignoniaceae)
- Jabuticabeira (*Myrciaria cauliflora* ou *Plinia trunciflora*; Myrtaceae)
- Jacarandá (*Dalbergia nigra*; Leguminosae)
- Jambeiro (*Eugenia malaccensis*; Myrtaceae)
- Jaqueira (*Artocarpus heterophilus*; Moraceae)
- Jaracatiá (*Jaracatia dodecaphylla*; Caryaceae)
- Jacarandá-mimoso (*Jacaranda mimosaefolia*; Bignoniaceae)
- Jatobá (*Hymenaea courbaril*; Leguminosae - Caesalpinioideae)
- Jequitibá Rosa (*Cariniana legalis*; Lecythidaceae)
- Juazeiro (*Zizyphus joazeiro*; Rhamnaceae)
- Laranjeira, espécies doces (*Citrus sinensis*; Rutaceae)
- Laranjeira, espécies amargas (*Citrus aurantium*; Rutaceae)
- Limoeiro (*Citrus limon*; Rutaceae)
- Loureiro (*Laurus spp.*; Lauraceae)
- Louveira (*Cyclobium vecchi*; Leguminosae - Papilionideae)
- Macadâmia (*Macadamia integrifolia*; Proteaceae)
- Macieira (*Malus spp.*; Rosaceae)
- Mamoeiro (*Carica papaya*; Caricaceae)
- Manacá-de-jardim (*Brunfelsia uniflora*; Solanaceae)
- Mandioqueiro (*Didynopanax morototoni*)
- Manduirana (*Cassia speciosa*; Leguminosae - Caesalpinioideae)
- Mangostão ou Mangostin (*Garcinia mangostana*; Gutiferae ou Hypericaceae)
- Mangueira (*Mangifera indica*; Anacardiaceae)
- Marmeleiro (*Dalbergia brasiliensis*; Fabaceae)
- Mata-fome (*Cordia trichotoma*; Boraginaceae)
- Medronheiro (*Arbutus unedo*; Ericaceae)
- Mexican holdback (*Caesalpinia mexicana* Gray; Leguminosae - Caesalpinioideae)
- Mirindiba (*Lafoensia glyptocarpa*)
- Monguba (*Pachira aquatica*; Bombacaceae)

- Mulungú (*Erythrina mulungu*)
- Nogueira (*Juglans regia*; Juglandaceae)
- Nogueira de Iguape (*Aleurites moluccana*; Euphorbiaceae)
- Óleo de Copaíba (*Copaifera langsdorfii* Leguminosae - Caesalpinaceae)
- Oliveira (*Olea europaea*; Oleaceae)
- Paineira (*Chorisia speciosa*; Bombacaceae)
- Paineira Amarela do Pantanal
- Paineira Vermelha da Índia (*Bombax malabaricum*)
- Pau-brasil (*Caesalpinia echinata*; Leguminosae - Caesalpinaceae}
- Pau-d'álho (*Gallesia gorazema* Phytolaccaceae)
- Pau-ferro (*Caesalpinia ferrea*; Leguminosae)
- Pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*; Leguminosae - Mimosaceae)
- Pau-mulato (*Calycophyllum spruceanum*)
- Pau-rei (*Basiloxylon brasiliensis*),
- Pau óleo (*Alchornea triplinervia*; Euphorbiaceae)
- Pequi ou Piqui (*Caryocar brasiliense*; Caryocaceae)
- Pereira (*Pyrus spp.*; Rosaceae)
- Perna-de-moça (*Brachychiton populneus*; Sterculiaceae)
- Peroba-poca (*Aspidosperma cylindrocarpon*; Apocynaceae)
- Pessegueiro
- Pilriteiro (*Crataegus laevigata*; Rosaceae)
- Pimenta-de-macaco (*Xylopiia aromatica*; Annonaceae)
- Pindaíba (*Duguetio lanceolata*; Annonaceae)
- Pinheiro (*Pinus spp.*; Pinaceae)
- Pitangueira (*Eugenia uniflora* Myrtaceae)
- Pitanga-Verde (*Eugenia multicostata*; Myrtaceae)
- Plátano (*Platanus spp.*; Platanaceae)
- Resedá (*Lagerstroemia indica*)
- Resedá Gigante (*Lagerstroemia speciosa*)
- Sabão-de-Soldado ou Saboneteira (*Sapindus saponaria* Sapindaceae)
- Sapota-do-Solimões (*Matisia cordata*; Bombacaceae)
- Sapucaia (*Lecythis pisonis*; Lecythidaceae)
- Sequoia (*Sequoia sempervirens*; Cupressaceae)
- Seringueira (*Hevea brasiliense*; Euphorbiaceae)
- Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*; Leguminosae)
- Sobreiro (*Quercus suber*; Fagaceae)
- Sombreiro (*Clitorea racemosa*)
- Sorva (*Coumo utilis*; Apocynaceae)
- Suinã (*Erythrina velutina*; Leguminosae)
- Tamboril (*Enterolobium contortisiliquum*)
- Tamanqueiro (*Alchornea glandulosa*; Euphorbiaceae)
- Teca (*Tectona grandis*)
- Titoki (*Alectryon tomentosum* (F.muell.) Radlk. Sapindaceae)
- Ulmeiro (*Ulmus minor*; Ulmaceae)
- Umbuzeiro (*Spondias tuberosa*; Anacardiaceae)
- Unha-de-vaca (*Bauhinia spp.*; Leguminosae - Caesalpinaceae)
- Urucum (*Bixa orellana*; Bixaceae)

5. *Palmáceas cultivadas para reflorestamento e Sistemas Agroflorestais (SAF)*

- Palmito Juçara ou Jiçara (*Euterpe edulis* – Palmaceae)
- Açaizeiro (*Euterpe oleracea* – Palmaceae)
- Palmito híbrido (*Euterpe edulis x Euterpe oleracea* – Palmaceae)
- Pupunheira (*Bactris gasipae* – Palmaceae)
- Palmeira real (Palmaceae)

6. *Semeadura e germinação*

Eucalipto e Pinus

A semeadura deverá ser realizada diretamente nas sacolas plásticas ou nos tubetes (3 a 5 sementes por sacola e 3 sementes por tubete) e colocar uma fina camada de 0,5cm de substrato comercial peneirado sobre as sementes, necessitando de irrigação diária. A germinação deverá ocorrer na primeira semana após a semeadura.

Após 15 a 30 dias da germinação, realizar o desbaste, permanecendo somente uma plântula por sacola ou tubete.



Teca (*Tectona grandis*)

A germinação de sua semente é demorada e irregular. Para acelerá-la e uniformizá-la, sugere-se mergulhar os frutos em água corrente por um período de 24 horas. Para tanto, colocá-los dentro de um saco de aniagem ou juta, juntamente com um peso, de forma que permaneçam submersos. Não dispondo de água corrente, é necessário trocá-la a cada 6 horas. Concluído o tratamento, os frutos estarão prontos para serem semeados.

No entanto, além da umidade, a semente necessita de muito calor para germinar. Caso o fruto seja umedecido e faltar calor, a semente apodrecerá.

Quando a temperatura do solo onde os frutos serão semeados estiver abaixo de 25°C, será conveniente estimular a germinação através de tratamento térmico complementar. Para tanto, deve-se embrulhar o saco com os frutos pré-umedecidos numa lona plástica preta e expô-lo ao sol forte por um ou dois dias.

Comumente, semeiam-se os frutos em germinadores de areia lavada, canteiros ou caixas plásticas contendo uma camada de 20cm de espessura de areia, distribuindo as sementes em sua superfície e cobrindo com uma camada de 1,0cm de areia fina peneirada, exposta a pleno sol. Há necessidade de irrigação diária para evitar o ressecamento das sementes.

Na técnica de repicagem, as mudas deverão apresentar duas ou mesmo quatro folhas verdadeiras, não considerando os chamados cotilédones, ou seja, o primeiro par de folhas do embrião da semente.



Seringueira (*Hevea brasiliensis*)

Enchimento de sacolas para viveiros a céu aberto

Realiza-se o enchimento dos sacos com o auxílio de uma pá. Coloca-se uma linha guia para o alinhamento dos sacos, enche-se o saco com o terriço local e bate-se o saco sobre o terreno para a acomodação do terriço, evitando-se espaços vazios e fofos.

Realiza-se a abertura da vala de acomodação dos sacos durante o enchimento; o saco deverá estar cerca de 1/3 sob a terra para evitar tombamento (em terreno mais inclinado, essa proporção poderá ser aumentada).

Marca-se a próxima linha com o auxílio de um gabarito de madeira.

Ao comprar os sacos, a qualidade do material deve ser verificada: espessura, durabilidade e dimensões. O saco cheio de terra terá dimensões de 35cm de altura e 15cm de diâmetro.



Viveiro em sacos em linha simples

Vantagens: sua implantação se dá devido à boa ventilação e luminosidade para as mudas, promovendo o aumento do índice de pega dos enxertos.

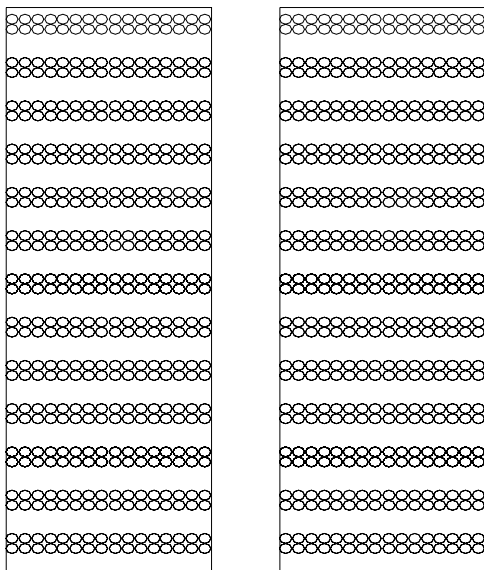
Desvantagens: para projetos de grandes dimensões, requer superfície muito grande.

Viveiro em sacos em linha dupla

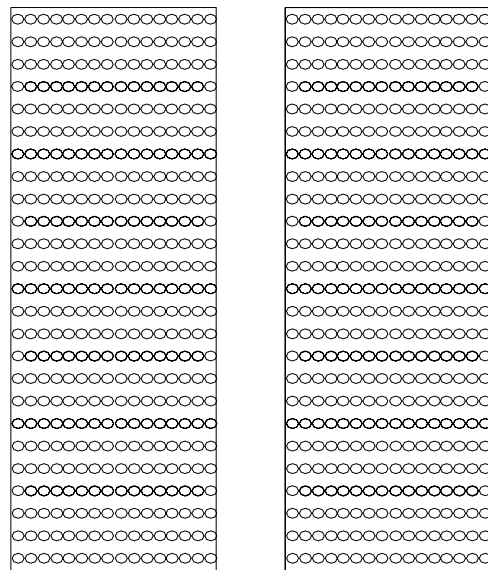
Vantagens: a principal vantagem é a maior quantidade de mudas por m² e redução da manutenção e do projeto de irrigação.

Desvantagens: a falta de luminosidade obriga a realização de toailete dos lançamentos inferiores, deixando apenas dois lançamentos para promover maior luminosidade com o objetivo de melhorar o índice de pega dos enxertos.

Linha dupla



Linha simples



Formações de leiras (opção de plantio em raiz nua)

Para linha simples, colocam-se as linhas paralelas para alinhamento das leiras com distância de 80cm; com auxílio da enxada, puxa-se a terra que se encontra no corredor para o centro da linha, formando uma leira trapezoidal com 10cm de largura no topo e 30cm de altura.





Pupunheira (*Bactris gasipae*)

Há várias formas de se fazer os canteiros para sementeira: areia, serragem ou, preferencialmente, uma mistura de terra-areia-esterco curtido. Deve-se, também, preparar uma cobertura para proteger as sementes e as plântulas recém-germinadas.

O ideal é construir um túnel com plástico em local com algum sombreamento, natural ou não.

A germinação ocorre entre 90 e 120 dias após a sementeira. Nessa fase é essencial que se controle, adequadamente, a umidade dos canteiros. O excesso de água pode causar o apodrecimento das sementes e doenças nas plântulas.

Quando as plantinhas estiverem com duas folhinhas, elas devem ser transplantadas para sacos plásticos (13 cm x 16 cm). Esses sacos podem estar cheios com uma mistura de terra-areia-esterco e 10 gramas do adubo 10-30-10. Entretanto, obtiveram-se melhores resultados, com menor incidência de doenças e morte das plântulas, usando apenas terra pura da mata. É conveniente arranjar os sacos plásticos em canteiros com 10-12 sacos na largura por um comprimento variável, em função do número de mudas a serem produzidas e facilidades de irrigação e sombreamento, mas que não deve ultrapassar, por canteiro, os 10 metros.

A germinação deve ocorrer na sombra, e o plantio, no campo, a pleno sol.

Nesse intervalo, quando se tem as mudas nos canteiros, em sacos plásticos, deve-se fazer a adaptação das mesmas da condição de sombreamento para o pleno sol. De maneira geral, a sementeira ocorre em março/abril, a germinação e o transplante para sacos plásticos em julho/agosto e o plantio no campo em janeiro, quando as mudas estiverem com seis folhas (no mínimo quatro folhas).

A retirada do sombreamento pode ser feita logo após o pegamento das mudas nos sacos plásticos ou um pouco antes do plantio no campo. É mais conveniente que as mudas sejam produzidas a pleno sol. Na fase de mudas é essencial que se controle a umidade dos sacos plásticos. Muita umidade leva ao aparecimento de uma série de doenças. Eventualmente, também podem aparecer algumas pragas, mas que podem ser facilmente controladas. O manejo adequado da umidade é a chave dessa fase da cultura.



7. Tipos de instalações para a produção de mudas

As instalações mais utilizadas são:

Tarimbas ou Espaldares: estruturas suspensas do solo, a pleno sol ou com sombreamento, construídas para aproveitar áreas baixas sujeitas a alagamentos em períodos chuvosos, ou para facilitar as operações de manipulação na produção de mudas. Podem ser construídas de bambu, madeira roliça, ripados e/ou telados de arame galvanizado.

As mudas assim produzidas necessitam de cuidados maiores com a irrigação, pois as sacolas perdem facilmente a umidade. A maior desvantagem do método é o alto custo de mão-de-obra na construção e a necessidade de manutenção esporádica, com reforços periódicos da sua estrutura.



Telados: permitem o sombreamento artificial para as plantas mais sensíveis, principalmente para aclimação em períodos mais quentes do ano e com alta luminosidade, tornando possível a produção de mudas durante todo o ano. Não é muito recomendado para regiões frias e de baixa luminosidade, sendo recomendável o sombreamento móvel.



Estufas: são instalações construídas para a produção de mudas, constituídas de telado e fechamento com plástico agrícola, que permitem maior controle de umidade e temperatura, em ambiente controlado, para maior eficiência de controle fitossanitário. Para tal, o viveirista necessita de maiores conhecimentos técnicos e agrônômicos para o seu perfeito funcionamento.

As mudas assim produzidas, normalmente, possuem maior qualidade e vigor quando comparadas às mudas produzidas em outros sistemas.



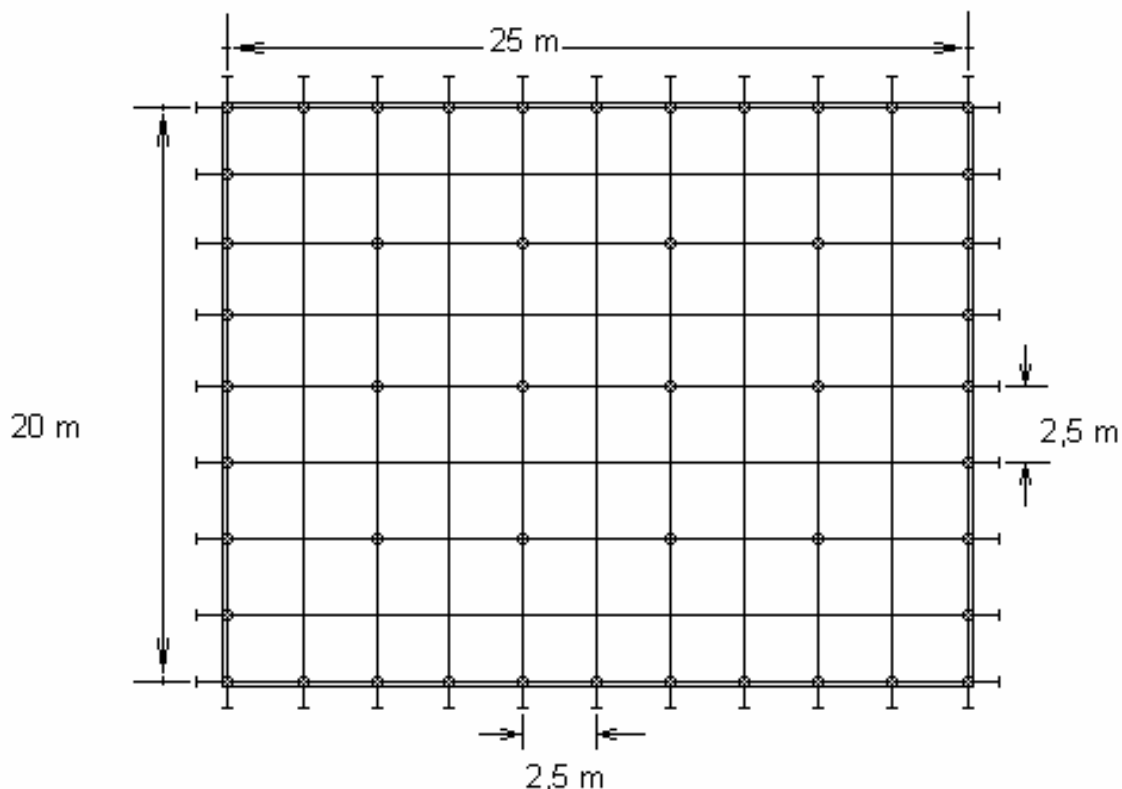
**ORÇAMENTO E PLANTA BAIXA DE UM VIVEIRO TIPO TELADO ABERTO
PARA A PRODUÇÃO DE MUDAS DE ESSÊNCIAS FLORESTAIS**
(projeto adaptado para viveiristas de agricultura familiar)
EMATER-RIO, Município de Silva Jardim

Orçamento de material para a construção de 500 m² de telado.

MATERIAL	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
Eucalipto tratado em autoclave (2,5m)	unidade	48	10,00	480,00
Eucalipto tratado em autoclave (2,2m)	dúzia	20	8,00	160,00
Caibro com 5,0m de comprimento	unidade	18	20,00	360,00
Ripa com 5,0m de comprimento	unidade	18	5,00	90,00
Arame de aço (médio)	metro	500	0,50	250,00
Arame fino galvanizado	quilo	5,0	10,00	50,00
Esticadores de aço	unidade	20	4,00	80,00
Tela plástica (50% de sombreamento)	m ²	500	1,50	750,00
Prego para cerca	quilo	1	10,00	5,00
Prego para caibro (17 x 30)	quilo	1	10,00	10,00
Prego pequeno (15 x 15)	quilo	2	7,50	15,00
Valor Total (valores estimados para março de 2008)				2.250,00

Obs.: mão-de-obra não incluída devido a variações regionais.

Planta Baixa



8. Bibliografia consultada

GONZAGA NETO, L. et al. **A cultura da acerola**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1995. 101 p.

LUNA, J. V. U. **Instruções para a cultura do mamão**. Salvador: EPABA, 1982. 24 p. (EPABA. Circular Técnica 1).

NOGUEIRA, O. L. et al. **Amostragem e análise de solo: calagem, adubação sementes**. Brasília: MAPA, SARC, 2002. 34 p.

_____. **A cultura da pupunha**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1995. 50 p.

_____. **A cultura do açaí**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1995. 50 p.

PEREIRA, A. V.; PEREIRA, E. B. C. **Mudas de seringueira**. Manaus: EMBRAPA-CNPSD, 1986. 52 p. (EMBRAPA-CNPSD. Circular Técnica, 7).

SANTOS, A. C. V. **Cultivo de palmáceas para a produção de palmito**. Niterói EMATER-RIO, 1998. 18 p.

SOUZA, J. F. **Cultura do urucuzeiro do plantio à colheita**. Niterói: EMATER-RIO, 1987 18 p.

VITAL, A.R. **Heveicultura no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: EMATER-MT, 1988. 35 p. (EMATER-MT. Informes Técnicos, 4).



**GOVERNO DO
Rio de Janeiro**

**SECRETARIA DE
AGRICULTURA, PECUÁRIA,
PESCA E ABASTECIMENTO**

**SUPERINTENDÊNCIA
DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**



**PROGRAMA
RIO RURAL**



EMATER-RIO
**EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**