



Entende-se por viveiro florestal um determinado local onde são concentradas todas as atividades de produção de mudas florestais.

Para a escolha do local onde será instalado o viveiro, deve-se levar em consideração os seguintes aspectos:

Facilidade de acesso

É necessário que o acesso possibilite o fácil trânsito de caminhões, sendo que todas as estradas deverão ser transitáveis mesmo em época de chuva. Os custos de transporte, principalmente de mudas produzidas em recipientes, são minimizados quando os viveiros situam-se a uma pequena distância da área de plantio. Longos trechos de estrada podem trazer danos à qualidade fisiológica das mudas e ocasionar perda de umidade do substrato.

Suprimento de água

Durante todo o período, após a sementeira, há necessidade de abundância de água para irrigação. Poderão ser utilizadas águas de rios, lagos e de origem subterrânea, devendo ser evitada a introdução de algas ou sementes de ervas. A água deve ter menos de 200 partes por milhão (ppm) de salite e cálcio e menos de 10 ppm de sódio e 0,5 ppm de boro.

Área livre de Ervas Daninhas

Deverá existir contínua vigilância e erradicação das ervas daninhas efetuada imediatamente após o seu aparecimento, quer sejam perenes ou anuais.

Facilidade de obtenção da Mão de Obra

É indispensável que alguns funcionários morem nas imediações ou na própria área. A vigilância quanto ao aparecimento de doenças precisa ser permanente. Existem doenças cuja virulência pode ser tão intensa que provocam enormes danos em pouco tempo, principalmente em mudas recém-formadas.

Declividade da área

A declividade deve ser de 2%, no máximo, para não correr danos por erosão. É importante salientar que os canteiros devem ser instalados em nível, perpendiculares à movimentação da água. Áreas planas contribuem para o acúmulo de água da chuva, principalmente quando o percentual de argila for maior que o indicado.

Área do Viveiro

O viveiro possui dois tipos de áreas:

Áreas produtivas: é a soma das áreas de canteiros e sementeiras, em que se desenvolvem as atividades de produção. **Áreas não produtivas:** constitui-se dos caminhos, estradas e áreas construídas.

A extensão do viveiro será determinada em função de alguns fatores:

1. Quantidade de mudas para o plantio e replantio
2. Densidade de mudas/m² (em função da espécie)
3. Espécie e seu período de rotação
4. Dimensões dos canteiros, dos passeios (caminhos) e das estradas
5. Dimensões dos passeios (ou caminhos)
6. Dimensão das estradas (ou ruas)
7. Dimensão das instalações



8. Adoção, ou não, de área para adubação verde (no caso de viveiros em raiz nua)
9. A distribuição dos canteiros, caminhos, construções e principalmente o acesso devem visar a melhor circulação e utilização da estrutura do viveiro.

Luz

Deve-se levar em consideração a necessidade de luz solar, evitando na locação do viveiro uma área inconveniente. O viveiro deve ser instalado em local totalmente ensolarado. Se houver necessidade de sombra, pode-se lançar mão de abrigos, como o sombrite (tela para sombreamento). Em alguns casos, o sombreamento é necessário em certos períodos. As espécies ombrófilas exigem proteção contra a luz solar. Os raios solares concorrem para a rustificação dos tecidos, tornando as mudas mais robustas e resistentes.

Em relação à exposição solar, deve-se colocar o comprimento dos canteiros voltado para a face norte, acompanhando-os ao longo de sua extensão. Contudo, tal medida para locação dos canteiros deve ser tomada, apenas se for possível, pois existem outros critérios prioritários

Tipos de Viveiros

Considerando a duração, os viveiros podem ser classificados em:

1. Viveiros Provisórios: temporários ou volantes, são aqueles que visam uma produção restrita; localizam-se próximos às áreas de plantio e possuem instalações de baixo custo.

2. Viveiros Permanentes: centrais ou fixos, são aqueles que geralmente ocupam uma maior superfície, fornecem mudas para uma ampla região, possuem instalações definitivas com excelente localização. Requerem planejamento mais acurado; as instalações são também permanentes e de maiores dimensões.

Com referência à proteção do sistema radicial, os viveiros são classificados em:

3. Viveiros com mudas em raiz nua: as mudas em raiz nua são as que não possuem proteção do sistema radicial no momento de plantio. A sementeira é feita diretamente nos canteiros e as mudas são retiradas para o plantio, tendo-se apenas o cuidado de se evitar insolação direta ou, até mesmo, vento no sistema radicial. O solo onde se desenvolvem as raízes permanece no viveiro. Após a retirada, são ordenadas em grupos, com material úmido envolvendo as raízes, antes da expedição para o plantio. Este tipo de viveiro é muito difundido no sul do Brasil para *Pinus* spp.

Contudo, algumas espécies promissoras na Amazônia, como o freijó (*Cordia goeldiana*), tatajuba (*Bagassa guianensis*), e marupá (*Simaruba amara*), têm demonstrado aptidão para plantio com muda em raiz nua em forma de "stripling".

4. Viveiro com mudas em recipientes: apresentam o sistema radicial envolto por uma proteção que é um substrato que o recipiente contém. Evidentemente, o substrato vai para o campo e é colocado nas covas, com as mudas, protegendo as raízes.

Topografia

O terreno deverá apresentar-se aplainado, recomendando-se um leve declive, favorecendo o escoamento da água, mas sem que provoque danos por erosão.

Para áreas com elevada declividade, a alternativa mais plausível é a confecção de patamares para a locação de canteiros. Os patamares devem ser levemente inclinados e devem ter dispostas ao longo de sua extremidade manilhas em forma de "U", a fim de impedir o escoamento de água de chuvas fortes pelo talude, provocando erosão. Além disto, é aconselhável seu revestimento com gramíneas rasteiras.

A camada superficial removida deve ser reservada para aproveitamento na produção de mudas. Este substrato é mais fértil, mas pode apresentar o inconveniente de conter sementes de ervas. Neste caso, a fumigação deste material pode ser recomendável ou uso o de herbicida em aplicação pré-emergente.



Drenagem

Através da drenagem, provoca-se a infiltração da umidade gravitacional e a retirada de água por meio de valetas que funcionam como drenos. Sua localização mais usual é ao longo das estradas que circundam os blocos de canteiros. Os tipos de canalizações passíveis de uso são:

1. **Vala Cega:** composta de uma vala com pedras irregulares (a água corre pelos espaços entre as pedras sendo possível o trânsito por cima da vala);
2. **Vala Revestida:** composta de uma vala com revestimento de cimento, tijolos ou outros materiais;
3. **Vala Comum:** vala aberta ao longo do terreno (podendo ser vegetada ou não)

As dimensões das valetas variam conforme a necessidade de drenagem aérea. Normalmente, a largura do fundo que é plano tem cerca de 40 a 60 cm e a abertura de 70 a 80 cm. As paredes são inclinadas, na vala aberta, para evitar seu desmoronamento. A altura das valetas também é variável, oscilando em torno de 90 cm.

Se a área for plana, a altura deve variar, com a profundidade maior para o lado externo, conduzindo a água para fora do viveiro. Sendo a área levemente inclinada, a profundidade da vala pode ser uniforme.

Quebra-vento

São cortinas que têm por finalidade a proteção das mudas contra a ação prejudicial dos ventos. Devem, contudo, permitir que haja circulação de ar. São constituídas por espécies que se adaptem às condições ecológicas do sítio. Usualmente as espécies utilizadas são as mesmas que estão em produção no viveiro. O recomendado é que sejam utilizadas espécies adequadas, distribuídas em diferentes estratos, apresentando as seguintes características: alta flexibilidade, folhagem perene, crescimento rápido, copa bem formada e raízes bem profundas.

É importante salientar que as árvores que compõem os quebra-ventos não devem projetar suas sombras sobre o canteiro. Para tanto, devem ser, em distância conveniente, afastadas dos viveiros. As raízes das árvores não devem fazer concorrência com o sistema radicular das mudas em produção.

Para otimização dos efeitos favoráveis, alguns critérios básicos devem ser observados:

1. A altura deve ser a máxima possível, uma vez que a área a ser protegida depende da altura da barreira.
2. A altura deve ser homogênea, em toda sua extensão do quebra vento.
3. As espécies que constituem o quebra-vento devem ser adaptadas às condições do sítio.
4. A permeabilidade deve ser média, não impedindo totalmente a circulação do vento.
5. Não devem existir falhas ao longo da barreira formada pelo quebra vento, para evitar o afunilamento da corrente de ar.
6. A disposição do quebra vento deve ser perpendicular à direção dominante do vento.

Administração e Controle

Para um melhor desempenho do viveiro, deve-se adotar alguns procedimentos administrativos, sendo os mais importantes:

1. Planejamento da produção visando cobrir todas as fases do processo, em que devem ser considerados o número de mudas a serem produzidas, as espécies e as épocas mais adequadas para a produção.
2. Estoque de insumos e demais materiais necessários para a produção, tais como embalagens, ferramentas e outros.



3. Disponibilidade de sementes necessárias ou locais definidos para coleta ou compra.
4. Supervisão dos trabalhos distribuindo atribuições e obrigações ao pessoal.
5. Acompanhamentos periódicos através de relatórios em que figurem informações sobre as espécies produzidas, atividades produtivas com seus rendimentos e custos atualizados da produção.

Para facilitar a administração e o manejo dos viveiros, são necessárias as seguintes instalações:

1. casa do viveirista
2. escritório
3. depósito para equipamento e ferramentas
4. depósito para produtos químicos
5. abrigo aberto nas laterais (para atividades que não podem ser executadas sob chuva)

Produção de Mudanças

Canteiros e Sementeiras

São vários os tipos de canteiros utilizados para a produção de mudas florestais:

Canteiro para raiz nua: dentre os tipos de canteiro utilizados para a produção de mudas em raiz nua, os mais utilizados são os diretamente no solo e os canteiros com anteparos laterais. A proteção lateral pode ser feita com vários materiais, dependendo da disponibilidade de recursos e da facilidade de obtenção, podendo vir a ser utilizados: madeira, bambu, tijolos, concreto, etc.

Canteiros para embalagens: devem apresentar uma largura que permita o manuseio das mudas centrais (+ 1 metro de largura), o comprimento pode variar sendo os mais adotados os de 10 a 20 metros. A instalação deve posicionar-se longitudinalmente no sentido leste-oeste para permitir uma insolação uniforme. O terreno deve ter um rebaixamento para o acomodamento das embalagens. Outra possibilidade é a utilização do solo como bordadura, ou ainda a montagem de molduras com materiais diversos, como tijolo, madeira, arame, taquara e concreto.

Sementeiras: é o local onde as sementes são postas para germinarem e posteriormente serem transplantadas para as embalagens (repicagem). Podem apresentar-se em duas formas: fixas ou móveis. As fixas são sementeiras instaladas em locais definitivos, geralmente visando produção de um número grande de mudas. As móveis são sementeiras montadas em recipientes com drenagem e volume compatível com as necessidades; podem ser feitas de madeira, plástico ou metal; e tem a facilidade de serem transportáveis. Devido a esta característica, a sementeira não pode ser muito grande, o que limita o número de mudas a serem produzidas. A instalação de canteiros e sementeiras é acompanhada da necessidade da instalação de um abrigo para a proteção das mudas recém repicadas ou plântulas. Deve-se deixar um intervalo entre os canteiros ou sementeiras que permita o desenvolvimento das atividades de produção

Recipientes

Após o peneiramento, mistura (adubo, matéria orgânica, etc.) e expurgo (brometo de metila), o substrato está pronto para o enchimento dos recipientes.

1. Funções vitais dos recipientes:

- a) Biológica: propiciar suporte de nutrição das mudas, proteger as raízes de danos mecânicos e da desidratação, moldá-las em forma favorável para o desenvolvimento das mudas, assim como maximizar a taxa de sobrevivência e o crescimento inicial após o plantio.
- b) Operacional: facilitar o manuseio no viveiro e no plantio.



2. Classificação dos recipientes

a) Tubos: os tubos possuem parede externa, precisam ser preenchidos com substrato e podem ser plantados com as mudas. A rigidez da parede permite fácil manuseio e transporte das mudas e a impermeabilidade da parede pode restringir a dessecação do substrato, dependendo do material com que é confeccionado. Como exemplo, podem ser citados os recipientes de papel, papelão, lâminas de madeira, etc. A exceção fica por conta do saco plástico, que não pode ser plantado com as mudas.

b) Moldes: também são preenchidos com substrato, sendo que as mudas permanecem nos moldes por um período suficiente para que sua massa radicial envolva todo substrato das cavidades, facilitando sua extração.

c) Blocos: é o próprio recipiente e o substrato. São plantados com as mudas. Usualmente são rígidos e permitem rápido desenvolvimento das raízes. Em conformidade com o período no viveiro, possibilitam a penetração das raízes no espaço das mudas vizinhas. Como exemplo, tem-se o torrão paulista, recipiente não mais utilizado no Brasil.

3. Vantagens do uso dos recipientes:

- a) proteção das raízes
- b) a época do plantio pode ser ampliada
- c) melhor desenvolvimento inicial das mudas
- d) melhor controle sobre a quantidade de sementes

4. Desvantagens do uso de recipientes

- a) maior peso para o transporte
- b) são mais difíceis de serem manuseados
- c) exigem trabalho mais intensivo
- d) custos mais elevados de produção

5. Características físicas do recipiente

- a) Forma: deve evitar o crescimento das raízes em forma espiral, estrangulada, como também a dobra da raiz
- b) Material: não deve desintegrar-se durante a fase de produção de mudas
- c) Dimensões: a altura e o diâmetro do recipiente deve variar conforme as características da espécie e respectivo tempo no viveiro

6. Tipos de recipientes mais usados no Brasil

No passado, o torrão paulista (mistura de solo argiloso, solo arenoso e esterco curtido) foi muito utilizado para espécies de *Eucalyptus* spp.

Atualmente, são utilizados alguns recipientes de baixo custo, como taquara e outros, como as lâminas de madeira e, em certos viveiros, recipientes de papelão. "Fertil pot" é um tipo de recipiente em forma cônica, com dimensões variáveis para cada espécie.

São fabricados na indústria à base de pasta de madeira e turfa hortícola, formando uma mistura levemente fertilizada.

PXCL são recipientes de formato hexagonal, produzidos com fibras vegetais, contendo adubo e fertilizante químico.



Substrato

Substrato é o meio em que as raízes se desenvolvem formando um suporte estrutural, fornecendo água, oxigênio e nutrientes para que a parte aérea das mudas se desenvolva.

1. Tipos de substratos usados no País

a) Canteiros em raiz nua: em viveiros de raiz nua, o único substrato é o próprio solo, que constitui o meio de desenvolvimento das raízes.

b) Canteiros com mudas em recipientes: o substrato mais utilizado é uma mistura de materiais, devidamente decompostos. Os principais componentes desta mistura são: turfa, cinza de caldeira, vermiculita, cascas de árvores e de arroz. A adubação mineral é introduzida à mistura.

Exemplos:

Para *Cordia goeldiana* (freijó), estudos revelam um bom desenvolvimento utilizando-se latossolo amarelo, textura muito argilosa, areia e matéria orgânica na proporção de 3:1:1.

Para *Eucalyptus grandis*, produzidos por enraizamento em estaca, pode ser utilizado o composto orgânico (80%) e a moínha de carvão (20%).

Para *Eucalyptus* spp e *Pinus* spp, pode ser utilizada mistura de turfa e vermiculita na proporção de 2:1.

Deve-se proceder uma análise do solo que vai ser utilizado como substrato, para ser constatada a necessidade de adubação e correção, obtendo-se, assim, resultados satisfatórios no viveiro. Considera-se que toda a adubação e correção excessiva, além de anti-econômica, torna-se prejudicial devido ao tempo para o efeito. Quanto à adubação, pode-se considerar que seja efetuada posteriormente, em época oportuna, inclusive com o adicionamento de matéria orgânica.

Atualmente, podem ser encontrados no comércio vários tipos de substratos já preparados e prontos para o uso, facilitando a produção de mudas de espécies florestais.

organismos benéficos ao substrato.

A eficiência da fumigação depende de alguns fatores que são combinados pela interação de efeitos físicos (substrato), biológicos (microorganismos) e químicos (fumigantes). As condições para a aplicação deste tratamento dependem de alguns critérios:

a) Seleção do fumigante para um fim específico, isto é, o controle de nematóides, fungos ou ervas (ou a combinação destes).

b) Aplicação do fumigante de acordo com o método recomendado pelo fabricante.

c) Determinação das dosagens apropriadas para uma finalidade específica (é recomendável o ajuste para dosagens e condições específicas, obedecendo-se a dosagem máxima prescrita pelo fabricante).

d) Maiores cuidados deverão ser tomados, quando se tratar de substrato de textura fina (a fumigação é mais eficiente em substrato de textura mais grossa).

e) Preferencialmente a temperatura do substrato deverá estar entre 10 e 29° e o conteúdo de umidade, entre 5 e 30%, até uma profundidade de pelo menos 15 cm.

f) Evita-se a dissipação de gases.

g) Arejamento do substrato, revolvendo-o antes da semeadura para eliminar efeitos residuais.



Micorrizas

Entende-se como micorriza a associação de simbiose entre certos fungos e raízes finas, não lenhosas, de plantas superiores, com ocorrência de benefícios mútuos. Como consequência, ocorrem maiores índices de sobrevivência após o plantio e o desenvolvimento das mudas, especialmente em sítios em que fatores edáficos e climáticos são adversos.

Principalmente no caso de coníferas, há necessidade de presença de micorrizas, na maioria fungos específicos para uma ou mais espécies. Em viveiros novos, há necessidade de se proceder a inoculação no solo previamente, cuidando para não serem introduzidas bactérias, insetos, outros fungos, etc. A inoculação poderá ser realizada utilizando-se solo de locais (reflorestamentos ou florestas naturais) onde ocorra a espécie a ser produzida.

Conforme as características morfológicas e anatômicas, as raízes micorrízicas dividem-se em dois grupos:

1. Ectomicorrizas: o fungo coloniza a superfície das raízes curtas, formando um manto espesso ao seu redor. Podem ser vistas a olho nu, pois muitas formações são brancas ou apresentam um colorido brilhante. Os esporos das ectomicorrizas são transportados de formas diversas, sendo o vento o principal meio de propagação. Dentre as espécies que apresentam este tipo de associação, estão *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp.

2. Endomicorrizas: não provocam diferenciação morfológica nas raízes, não podendo ser identificadas a olho nu. Sua presença é detectada por técnicas de mudança de coloração de tecidos e exames microscópicos. Dentre as espécies que apresentam este tipo de associação, estão: *Eucalyptus* spp. e muitas espécies de culturas agrônômicas, forrageiras, frutíferas, ornamentais. As espécies dos Cerrados, da Floresta Amazônica, da Floresta Atlântica e da Floresta com Araucária apresentam associação essencialmente endomicorrízica.

Vantagens do uso das Micorrizas

1. Aumento da área de absorção das raízes
2. Aumento da absorção de nutrientes, especialmente de fósforo
3. Aumento da longevidade de raízes infeccionadas
4. Maior resistência a extremos valores ácidos de pH
5. Maior proteção à infecção patogênica
6. Maior resistência à seca das mudas e às altas temperaturas do substrato
7. Maior poder de absorção de umidade

Semeadura

1. Quebra de dormência de Sementes:

Este método consiste em restituir às sementes a umidade que elas perderam durante o procedimento de sua retirada de frutos, cones ou secagem com fins de adequação do teor de umidade para o armazenamento em câmara fria.

Para *Pinus taeda*, a quebra de dormência mais utilizada no País é a estratificação, mantendo as sementes sempre úmidas, à temperatura de 2 a 5°, por cerca de 60 dias.

2. Época de Semeadura

O plantio é realizado principalmente no período das chuvas, para atingir altos índices de sobrevivência. Outros fatores importantes a serem considerados na época do plantio são a rotação das espécies no viveiro e a resistência das espécies.



3. Profundidade de Semeadura

A semeadura não deve ser superficial, pois as sementes recebem intenso calor do sol, não absorvendo umidade em quantidade adequada à germinação. Também não deve ser profunda, pelo fato de que o peso do substrato constitui um fator físico inibidor da emergência de plântulas.

A profundidade ideal deverá variar com as dimensões e o vigor das sementes. Geralmente a profundidade não deverá ultrapassar de duas a três vezes a espessura da semente.

4. Cobertura de Canteiros

Conceitua-se como cobertura uma camada de material que deve ser leve, atóxica, higroscópica e que recubra, em espessura adequada, a superfície dos canteiros. Visa conservar a umidade necessária, proporcionando emergência mais homogênea; proteger as sementes de chuvas, fortes regas e oscilações de temperatura na superfície do canteiro após a semeadura.

A cobertura dos canteiros também protege as raízes novas e mais finas das plântulas logo após a emergência. Os materiais mais utilizados para cobertura de canteiros são: casca de arroz, acícula seca picada, vermiculita, sepilho, areia, serragem, etc. Podem ser utilizados, por períodos curtos e controlados, plásticos e aniagem que aumentam a temperatura na superfície dos canteiros, estimulando a germinação das sementes.

5. Abrigo de Canteiros

Entende-se por abrigo uma proteção colocada a uma altura variável, usualmente até 50 cm, sobre a superfície de canteiros. A finalidade da proteção é estimular a percentagem de emergência, atuando contra baixas temperaturas, no inverno, e também protegendo contra forte insolação e intempéries com granizo e chuvas fortes no verão.

Podem ser utilizados ripados de taquara e folhas de palmeira, sendo mais usual a tela de poliolefina (sombrite), que apresenta diferentes percentagens de sombreamento. Para espécies como o palmito (*Euterpe edulis*), é muito utilizado o sombrite de 50%; para o jacarandá da Bahia (*Dalbergia nigra*), é recomendado sombreamento entre 30 ou 50%; para a cupiúba (*Goupia glabra*), é recomendado o sombreamento de 30%.

Irrigação

Para as sementeiras ou canteiros em germinação, as regas devem ser freqüentes até as mudas atingirem uma altura aproximada de cinco centímetros (folhas formadas), sendo os melhores horários pela manhã ou no período final da tarde. A irrigação no início das manhãs é recomendável em épocas e em locais frios, para desmanchar o gelo formado por geadas. Regas ao final do dia contribuem para que o substrato permaneça úmido por mais tempo, de modo que o potencial hídrico das mudas mantenha-se com valores mais altos durante as noites.

É recomendado que após a emergência ter alcançado seu ápice, o regime de regas deva ser alterado, substituindo-se gradativamente a irrigação freqüente e leve por outro regime de maiores intensidades e duração de rega. Substratos com teores elevados de areia requerem maior freqüência que os de menores teores.

Deve-se tomar cuidado com o excesso da irrigação, pois isto poderá acarretar as seguintes conseqüências:

- a) diminuição da circulação de ar no substrato
- b) lixiviação das substâncias nutritivas
- c) aumento da sensibilidade das mudas ao ataque de fungos



Os trabalhos de irrigação poderão ser feitos com a utilização de mangueiras, regadores ou aspersores, dependendo das condições de cada viveiro.

Repicagem

A repicagem é o transplante de uma plântula de um local para outro no mesmo viveiro. Comumente, aproveita-se a oportunidade para refugar as plântulas que apresentam algum tipo de deformação ou baixo vigor. Esta operação é executada manualmente no Brasil, de um recipiente onde há duas plântulas para outro recipiente onde nenhuma semente germinou. Não há tradição no país, do uso desta operação em viveiro de mudas de raiz nua.

A repicagem não deve ser efetuada ao sol e deve seguir os seguintes procedimentos:

- a) Após o umedecimento da sementeira, retira-se a muda com o auxílio de um lâmina, evitando ocasionar danos ao sistema radicular.
- b) Enquanto não ocorre o transplante para a embalagem, as mudas devem ficar em recipiente com água e à sombra.
- c) Com o tarugo cônico, o trabalhador do viveiro realiza movimentos circulares, após introduzi-lo no substrato que preenche a embalagem, formando um orifício para acomodar a muda.
- d) Se necessário, as raízes devem ser podadas para reduzir o volume radicular, facilitando a acomodação da muda no recipiente. poderá ser utilizada uma lâmina afiada ou uma tesoura.
- e) Coloca-se a muda no orifício do recipiente com substrato, cuidando-se para evitar a formação de bolsa de ar.

Doenças

As doenças em viveiros estão associadas principalmente a quatro fatores: água, sombreamento, substrato e material propagativo. Devido às suas características, o viveiro reúne condições de umidade, sombreamento e proximidade das mudas que favorecem a instalação, o desenvolvimento e a disseminação de doenças fúngicas.

Para o controle de doenças, podem ser utilizadas as seguintes medidas:

1. Medidas preventivas são tomadas antes do aparecimento das doenças e estão associadas às técnicas de manejo do viveiro, que têm por finalidade a melhoria das condições ambientais do viveiro.
2. As medidas curativas são tomadas após diagnosticado o aparecimento dos sintomas da doença. A utilização de fungicidas torna-se indispensável.

As práticas adotadas para o controle de doenças são:

- a) Melhoria das condições ambientais do viveiro: controle da irrigação, semeadura, drenagem, insolação e adubação.
- b) Desinfestação de substrato e recipiente: geralmente são utilizados produtos que tenham como princípio ativo o brometo de metila.
- c) Identificação dos agentes patógenos: é muito comum a ocorrência de doenças associadas aos fungos dos gêneros: *Cylindrocladium* spp, *Rhizoctonia* spp., *Pythium* spp., *Fusarium* spp., *Phytophthora* spp.
- d) Aplicação de fungicidas: geralmente utilizam-se 2 gramas de fungicida para 1 litro de água com intervalo de três dias entre as aplicações. Dentre alguns fungicidas utilizados, estão: Benomyl, Benlate e Captan 50.
- e) Descarte de mudas atacadas: mudas que estejam contaminadas deverão ser descartadas para evitar a contaminação das mudas vizinhas.



Qualidade das Mudanças

Um viveiro florestal deve sempre visar a produção de mudas saudáveis e vigorosas para posterior utilização em plantios. Elas devem apresentar:

1. sistema radicular desenvolvido
2. raiz principal sem defeitos
3. parte aérea bem formada
4. caule ereto e não bifurcado
5. ramos laterais uniformemente distribuídos
6. folhas com coloração e formação normais
7. isenção de doenças

Certificação Fitossanitária

Para que o viveiro esteja operando em condições fitossanitárias adequadas à produção de mudas de qualidade, é necessário que os técnicos da Secretaria da Agricultura realizem a vistoria e o cadastramento dos viveiros de mudas.

Quanto aos serviços disponíveis, tem-se:

1. Registro de produtor de mudas.
2. Coleta de amostras para controle da sanidade das mudas.
3. Emissão de Certificado de Sanidade e Permissão de Trânsito de Mudanças, Plantas e outros.
4. Transportes de vegetais para fins de comercialização e trânsito.
5. Informação sobre dados estatísticos da produção de mudas.
6. Orientação técnica, legal e documental a produtores de mudas.

Fontes:

Ministério da Agricultura

Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento

www.ambientebrasil.com.br

www.embrapa.br

www.iflorestal.sp.gov.br

www.fflorestal.sp.gov.br