

Curso de Graduação em Ciências Agrárias  
Licenciatura a Distância

# VIVEIRICULTURA, JARDINAGEM E PAISAGISMO

Prof. Dra. Maria do Socorro Rocha  
Departamento de Agropecuária  
CCHSA / UFPB

**UNIDADE I - VIVEIRICULTURA, JARDINAGEM E PAISAGISMO****INTRODUÇÃO**

**U**m viveiro de plantas ou "berçário de plantas", em agricultura, silvicultura, arboricultura ou horticultura, é um campo ou uma parcela de terra reservada para a multiplicação de plantas lenhosas principalmente árvores, arbustos e também plantas vivazes, e à sua cultura, até que atingem a fase onde podem ser transplantadas ou comercializadas. O termo também pode ser usado para os locais de sementeiras de plantas anuais (notadamente legumes e plantas de flores anuais), denominadas sementeiras, até a fase em que estão aptas para serem repicadas em locais definitivos (Makishima, 1992).

A Jardinagem é uma atividade, a arte de criar e de fazer a manutenção de plantas com o objetivo de embelezar determinados locais, públicos ou privados. O adepto da jardinagem, profissional ou não, designa-se como jardineiro. São muitos os locais onde se podem praticar tal arte: desde grandes espaços a simples vasos com plantas. Embora se pratique jardinagem essencialmente com fins ornamentais, poderão existir também objetivos educativos (jardins botânicos ou zoológicos) e de organização do território e urbanismo, principalmente nas grandes cidades, onde os jardins (parques) são de grande importância para a qualidade de vida dos seus habitantes (Fortes et al., 2003).

Já na jardinagem de interiores ocupa-se, essencialmente da manutenção de plantas ornamentais domésticas, usadas por toda a casa, mas podendo ter lugar de destaque nos chamados jardins de inverno.

Em algumas culturas, como a Japonesa, a jardinagem é considerada uma arte de importância considerável.

Ela também pode ser considerada um sistema agrícola, e faz parte dos mundiais. Pode ser encontrado na Ásia de monções (Vietnã, Camboja, Japão), utiliza poucas técnicas de produção (mão de obra abundante e barata), cultivo em pequenas e médias propriedades; policultura voltada ao mercado interno. Ex: arroz (rizicultura) e hortaliças (Wendling et al., 2002)

Uma característica multidisciplinar de ciência e arte, que tem por finalidade ordenar todo o espaço exterior em relação ao homem e aos demais seres vivos. Paisagismo não é jardinagem, não é bordado. Tem um forte cunho ecológico e social ciência e arte que estuda o ordenamento do espaço exterior em função das necessidades atuais e futuras e dos desejos estéticos do homem, atividade que se utiliza da arte, ciência e técnica a fim de elaborar uma integração dos três elementos: construção, homem e flora. É processo contínuo que se empenha em fazer o melhor uso para a humanidade de uma

área limitada da superfície terrestre, conservando sua produtividade e beleza (Fortes et al., 2003).

As necessidades dos usos competitivos da terra e incorporá-los em uma paisagem na qual as civilizações humanas possam progredir sem a destruição dos recursos naturais e culturais em que as sociedades estão fundadas!

As árvores, palmeiras, coníferas e arbustos formam a categoria de elementos de composição essencialmente vertical. Funcionam como marcos vertical, muito embora, evidentemente, também participam das composições horizontais, principalmente no caso dos arbustos (Hamazaki et al., 2000).

Suas principais funções são as seguintes:

- Formar cortinas vegetais da mesma espécie ou de espécies variadas;
- Criar áreas sombreadas, com espécies de grande porte;
- Delimitar fisicamente áreas, caminhos ou acessos;
- Criar bosques, ou maciços para áreas de lazer, ou de preservação;
- Harmonizar o ambiente construído com as espécies ornamentais.



Figura 1 - Mudas de plantas medicinais (A); jardim com flores (B); paisagismo

Alguns conceitos importantes:

- Muda – material de propagação vegetal de qualquer gênero, espécie ou cultivar, proveniente de reprodução sexuada ou assexuada, com a finalidade de plantio;
- Muda de torrão – muda com as raízes envolvidas por porção de terra;
- Muda de raiz nua – muda com raízes expostas;
- Viveiro a céu aberto – área livre destinada a produção de mudas;
- Viveiro rústico – com cobertura e laterais protegidas com material rústico (folhas de palmeiras etc.);
- Plantas matriz – planta original com atributos genéticos superiores produtora de hastes grafos e borbulhas para a propagação vegetativa;
- Propagação vegetativa – processo de reprodução assexuada;
- Produtor de mudas – pessoa física ou jurídica que produz sementes ou mudas assistido por um responsável técnico;
- Enxertia – método de propagação vegetativa para substituição da copa de uma planta visando a melhoria genética;
- Porta enxerto ou cavalo – parte da enxertia que fornece as raízes;
- Enxertia ou cavaleiro – parte superior da enxertia que forma a copa;
- Clone – planta ou conjunto de plantas geneticamente iguais à planta matriz;
- Estaquia – método de propagação vegetativa pelo enraizamento;
- Estaca – parte do caule utilizado no enraizamento;
- Alporquia – processo de multiplicação de plantas por enraizamento dos ramos antes de serem destacados da plantas matriz ou planta-mãe;

- Pé franco – muda obtida de sementes, estação ou raiz, sem o uso de enxertia;
- Muda seminal – originária de semente (Hamazaki et al, 2000).
- Muda clonal – originário de um clone.

### 1.1 IMPORTÂNCIA DO VIVEIRICULTURA

A importância do planejamento do viveiro deve ser considerada, também, fatores socioeconômicos, como disponibilidade de mão-de-obra, energia, vias de acesso, distância do local de consumo, fornecedores de insumos e de sementes com comprovada qualidade (Fortes et al., 2003).

A agricultura praticada nos moldes tradicionais está sujeita à sazonalidade climática, fazendo com que somente alguns períodos do ano sejam favoráveis ao desenvolvimento das plantas. As mudas de hortaliças são produzidas normalmente, em canteiros, a céu aberto, para posterior replantio no local definitivo na Figura 2, (Wendling et al., 2002).

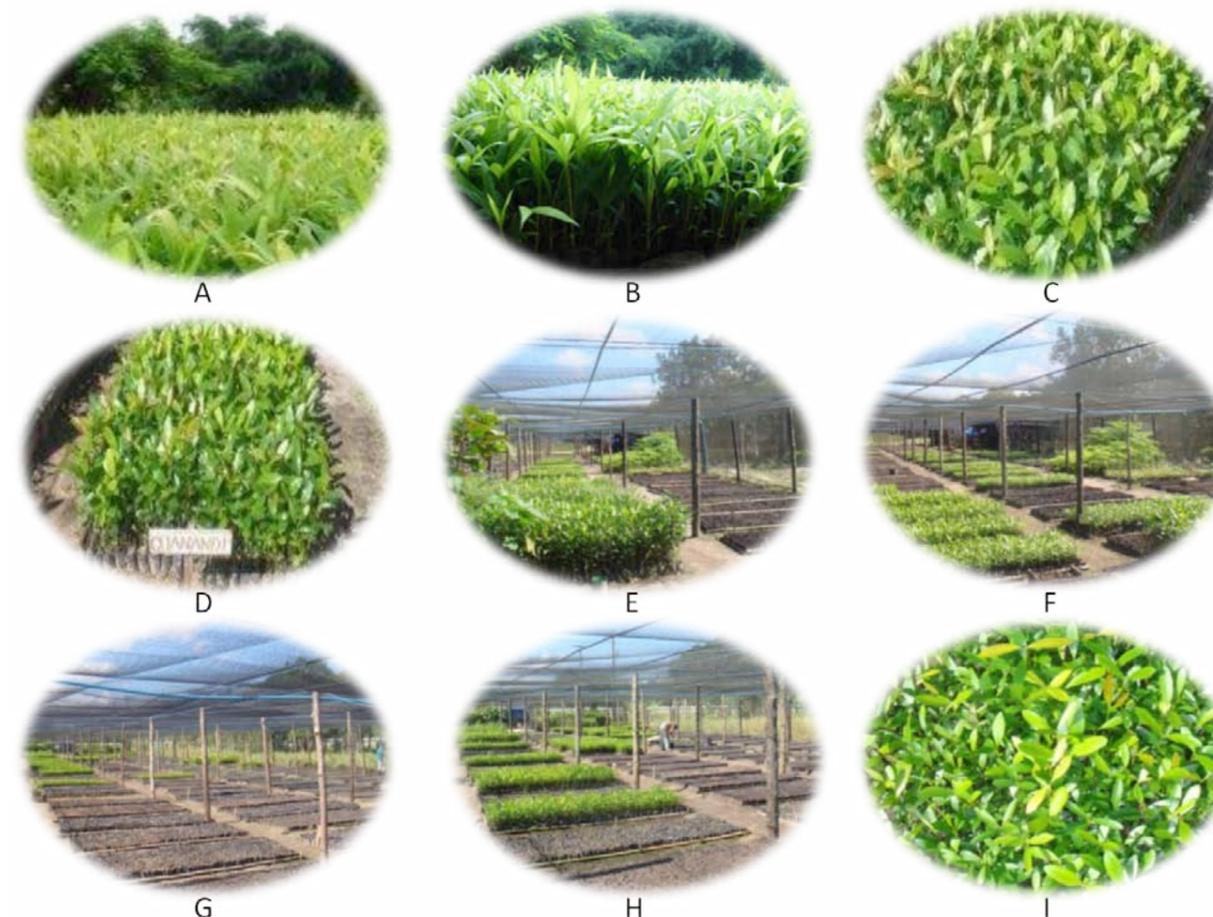


FIGURA 2 - Exemplos de viveiros ou canteiros, a céu aberto A à I.

Essa prática provoca danos ao sistema radicular das mudas, que poderão comprometer o desenvolvimento da futura planta. Além disso, as mudas ficam expostas às intempéries e ao ataque de pragas e doenças. Outro sistema utilizado é o plantio direto, porém, em virtude de fatores ambientais e da própria semente, a germinação nem sempre é satisfatória, fazendo-se necessário um replantio com mudas para obtenção de um estande adequado e com máximo rendimento. Isso é importante, principalmente, quando se

utilizam sementes muito caras, onde qualquer alteração ambiental, como por exemplo, chuva em excesso, pode comprometer o plantio (Paulino et al., 2011).

Com o advento do sistema de cultivo protegido, a produção de mudas, em geral, vem apresentando um nível tecnológico mais elevado, resultando em material de qualidade com riscos bastante reduzidos. Dessa forma, o produtor pode elaborar um cronograma de produção de mudas por um período maior e, conseqüentemente, obter melhor remuneração, como também maior estabilidade dos preços das mudas durante o ano, uma vez que fatores ambientais como temperatura, umidade, luminosidade, dentre outros, podem ser controlados, proporcionando um microclima favorável, principalmente nos estádios iniciais de desenvolvimento das mudas. Além disso, o controle fitossanitário pode ser conduzido com mais eficiência, contribuindo para a produção de mudas sadias (Wendling et al., 2003).

Os tipos mais comuns de cultivo protegido são ripados, telados e estufas. Os ripados/telados são normalmente construídos de madeira com cobertura com ripas, palha ou tela plástica, que têm como objetivos reduzir a luminosidade e proporcionar temperaturas mais amenas, como também minimizar o efeito de chuvas e ventos fortes e evitar o acesso de animais. A quantidade de luz nos ripados/telados é controlada de acordo com a colocação da madeira, da palha ou da tela plástica (escura), porém o controle da água das chuvas não é muito eficiente (Fortes et al., 2003).

Estufas são estruturas onde se pode criar e/ou manter microclimas favoráveis ao cultivo de qualquer espécie de planta, independente das condições ambientais existentes. Nesse tipo de estrutura, as condições ambientais podem ser melhor controladas do que nos ripados e telados (Wendling et al., 2003).

Existem vários tipos de estufas, que podem ser utilizadas de acordo com o tipo de exploração ou região. Para o Nordeste brasileiro, o ideal será uma estrutura coberta com plástico transparente (150 micra), laterais com telas e de preferência com lanternim na parte mais alta para facilitar a saída do ar quente.

As estruturas das estufas podem ser construídas em madeira ou metal. As estruturas metálicas têm sido preferidas por serem mais práticas e de manutenção mais fácil e possuem maior durabilidade, porém são mais caras. A altura da estufa deve ter um pé-direito acima de quatro metros e o comprimento até 50 metros, para evitar aumento da temperatura interna (Dias et al., 2007).

Nas estufas, as condições ambientais podem ser alteradas/mantidas por meio de vários equipamentos como ventiladores/exaustores, aquecedores, nebulizadores, lâmpadas, tela escura, outros. Esses equipamentos podem ser controlados manualmente ou por sensores que ativam os vários equipamentos (previamente programados) responsáveis pelo controle do ambiente. A escolha do tipo de estufa vai depender da relação custo/benefício. Mais informações sobre tipos de estufas, construção, outros, podem ser encontradas na literatura (Sganzerla, 1997).

Está diretamente relacionada ao teor de sais solúveis, que pode afetar negativamente o desenvolvimento das mudas. As espécies respondem diferentemente aos teores de sais no meio de cultivo e esses devem ser mantidos em níveis aceitáveis, em torno de 1,0 dS/m. O nível de acidez do substrato (pH) interfere na absorção de nutrientes pelas plantas, na vida microbiana e no desenvolvimento do sistema radicular. O pH ideal deve estar em torno da neutralidade, levando-se em consideração que substratos com alta acidez devem ser corrigidos (Kämpf e Fermio, 2000).

### 1.1.1 Substrato

A escolha e o manejo correto do substrato são de suma importância para a obtenção de mudas de qualidade (Backes e Kämpf, 1991).

Normalmente, os substratos são formulados pelos próprios produtores, utilizando

diversos materiais, puros ou em misturas, disponíveis nas suas regiões. Os materiais mais usados na formulação de substratos são casca de arroz carbonizada/natural, casca de árvores, vermiculita, fibra/pó de coco maduro, húmus de minhoca, composto orgânico, terra, lã de rocha, entre outros. Várias pesquisas vêm sendo desenvolvidas no sentido de se caracterizar e testar esses materiais e outros com potencial para serem usados como substratos, de maneira criteriosa (Cañizares et al., 2000; Nunes, 2000; Carrijo et al., 2001).

O uso de substrato como meio de cultivo é relativamente novo no Brasil, porém, seu mercado vem crescendo a cada ano. Vislumbrando a expansão desse mercado, algumas empresas estão se especializando na sua produção. Dependendo de sua formulação, os substratos comerciais apresentam diferentes respostas na produção de mudas de hortaliças, o que pode ser constatado em vários estudos (Luz et al., 2000; Calvet e Santi, 2000; Smirdele et al., 2000).

Vários tipos de resíduos vêm sendo utilizados como substrato para plantas, como por exemplo, lixo urbano (Backes e Kämpf, 1991) e resíduo da produção de papel (Chong, 1999), visando oferecer alternativa para minimizar o impacto ambiental provocado por esses materiais. Estudos recentes mostram o uso potencial do resíduo da indústria da água-de-coco (pó da casca de coco verde) como substrato para a produção de mudas. A busca de materiais alternativos para serem usados como substrato tem como objetivo, também, reduzir os efeitos nocivos da retirada de material da natureza.

No hemisfério norte, por exemplo, o 'sphagnum peat' e o 'sedge peat' e a palhada de coníferas (coniferous forest litter) são os substratos preferidos pelos agricultores em virtude de suas excelentes características. Entretanto, a intensa exploração desses materiais tem sido questionada por ecologistas, em virtude dos efeitos danosos para os respectivos ecossistemas de onde são coletados (Barber, 1993).

Dependendo dos materiais usados na formulação de substratos, os teores de nutrientes nem sempre são suficientes para promover o desenvolvimento satisfatório das mudas. Para se corrigir essa carência de nutrientes, muitos produtores de mudas lançam mão da suplementação de nutrientes, que tem como objetivo produzir mudas mais vigorosas, tornando-as menos suscetíveis aos danos provocados por ocasião do transplante e, também, possibilitando um melhor desempenho da cultura no solo.

### 1.1.2 Recipiente

Os recipientes proporcionam melhor utilização do espaço na estufa, facilitando os trabalhos de semeadura e tratos culturais (desbaste, irrigação, controle fitossanitário, manuseio, dentre outros), além de exigirem pequenas quantidades de substratos. Todos esses fatores podem interferir no custo final da muda.

Mudas produzidas em recipientes (células) pequenos têm seus custos reduzidos quando comparados com os custos de produção em recipientes maiores; por outro lado, mudas produzidas em recipientes pequenos, normalmente, são menores e menos vigorosas do que aquelas produzidas em recipientes grandes.

Na escolha do recipiente deve ser considerado o custo, material, tamanho, forma, facilidade de manuseio e peso (Gonçalves, 1995). Os recipientes mais usados na produção de mudas de diversas espécies são bandejas de plástico Weston e Zandstra, 1989; Masson et al., 1991), bandejas de isopor (Aguiar e Monogios, 1988; Verdial et al., 1998), copinhos de papel (Martins et al., 1998), sacos plásticos (Graff et al., 1995), tubetes (Aguiar et al., 1992), entre outros.

Os recipientes mais usados atualmente na produção de mudas são bandejas multicelulares com diversos tamanhos de células, que vão determinar o volume de substrato disponível para as raízes. O tamanho do recipiente deve permitir um bom desenvolvimento do sistema radicular da muda durante a sua permanência no viveiro, para proporcionar um bom desempenho da futura planta (Leskovar e Stoffela, 1995). Recipientes maiores

permitem um maior volume de raízes, aumentando a área de absorção de nutrientes. Segundo Nesmith e Duval (1998), citados por Pereira e Martinez (1999), a absorção de nutrientes é afetada pela restrição do desenvolvimento das raízes, causada pelo tamanho do recipiente. Para compensar o pouco volume de substratos em determinados tipos de células e, conseqüentemente, aumentar a disponibilidade de nutrientes para as mudas, pode-se fazer a suplementação de nutrientes. Com o objetivo de estudar a interação entre o volume de raiz e a nutrição de mudas de pimentão, Bar-Tal et al. (1990) mostraram que o peso de mudas de pimentão aumentava à medida que o volume de substrato e a concentração de nutriente na água de irrigação aumentavam. Resultados semelhantes também foram encontrados por Marsh e Paul (1988).

A água é um dos fatores limitantes da produção agrícola, considerando sua participação nos vários processos metabólicos da planta. Portanto, a água deve ser fornecida às mudas na quantidade necessária e no tempo certo. Excesso de água pode propiciar condições anaeróbicas em torno das raízes, reduzindo a respiração e limitando a fotossíntese e, ainda, favorecendo o aparecimento de doenças foliares e do solo. Por outro lado, o suprimento de água insuficiente provoca perdas excessivas de água por meio da transpiração, conduzindo a enrolamento, amarelecimento e queda de folhas. O ideal é manter um fornecimento de água necessário para evitar esses problemas (Scarpere Filho, 1995; Martins et al., 1999).

### 1.2 FATORES AMBIENTAIS DE IMPORTÂNCIA PARA PRODUÇÃO DE MUDAS



Figura 3 - Germinação (A), emergência (B), crescimento (C) e florescimento (D).

#### 1.2.1 Temperatura

A temperatura é um fator climático de fundamental importância para o crescimento e desenvolvimento das plantas. Nesta conjuntura é importante salientar que para cada espécie, existe uma faixa de temperatura ótima, na qual os organismos completam seu ciclo atingindo índices morfofisiológicos ideais em sua plenitude. Estes índices consistem basicamente: na germinação, emergência, crescimento e florescimento, segundo ilustra as figuras 3 A, B, C e D.

### 1.3 LUZ

1.3.1 *Dois fatores ligados a luz influencia a produção de mudas das hortaliças: a luminosidade e o fotoperíodo*

- Luminosidade é a intensidade luminosa (quantidade de luz existente);
- Fotoperíodo é a quantidade de horas de luz.

1.3.2 *É um fator dependente da latitude e estação do ano:*

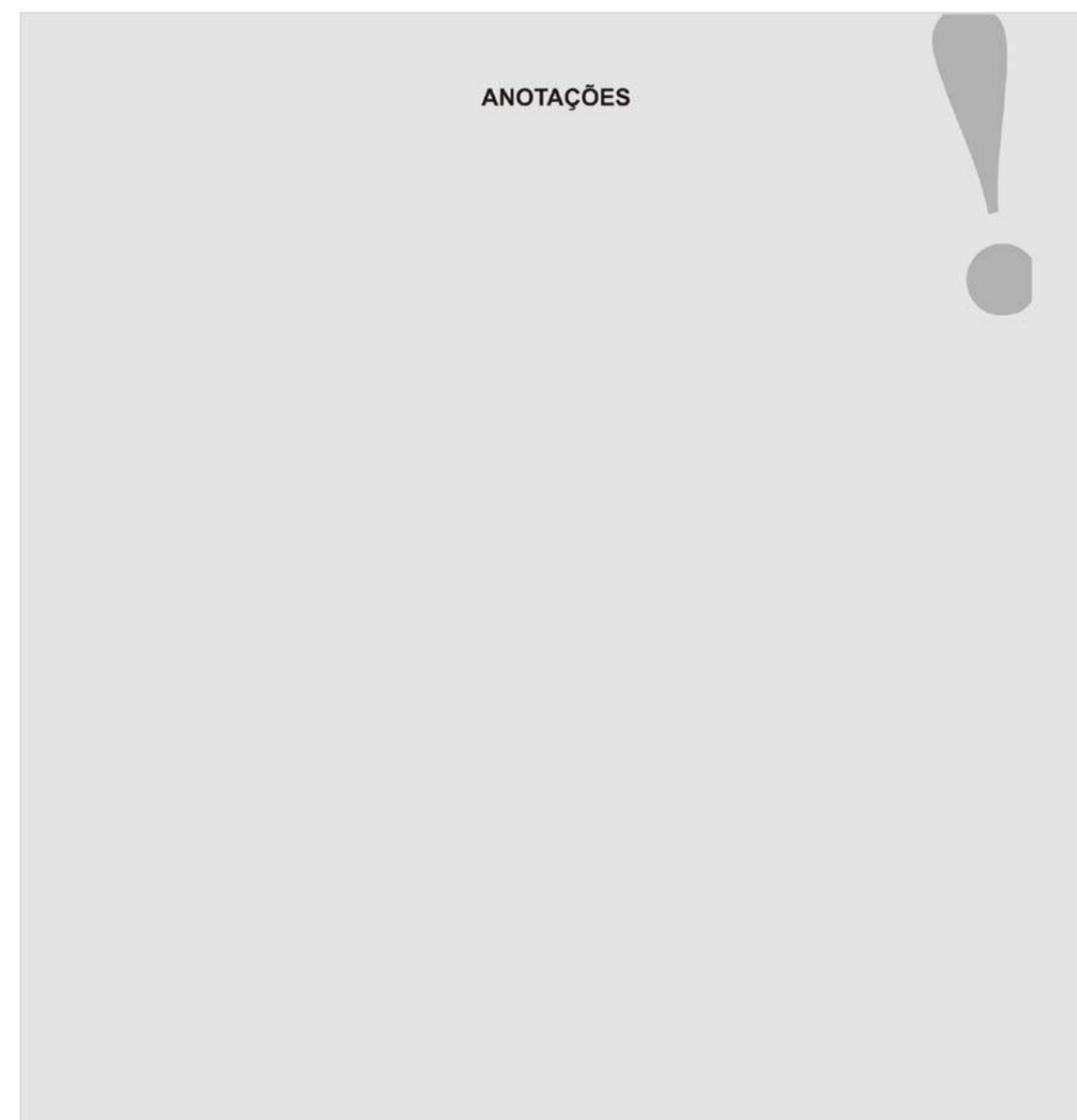
- Luminosidade.

1.3.3 *Falta de luminosidade ou sombreamento causa:*

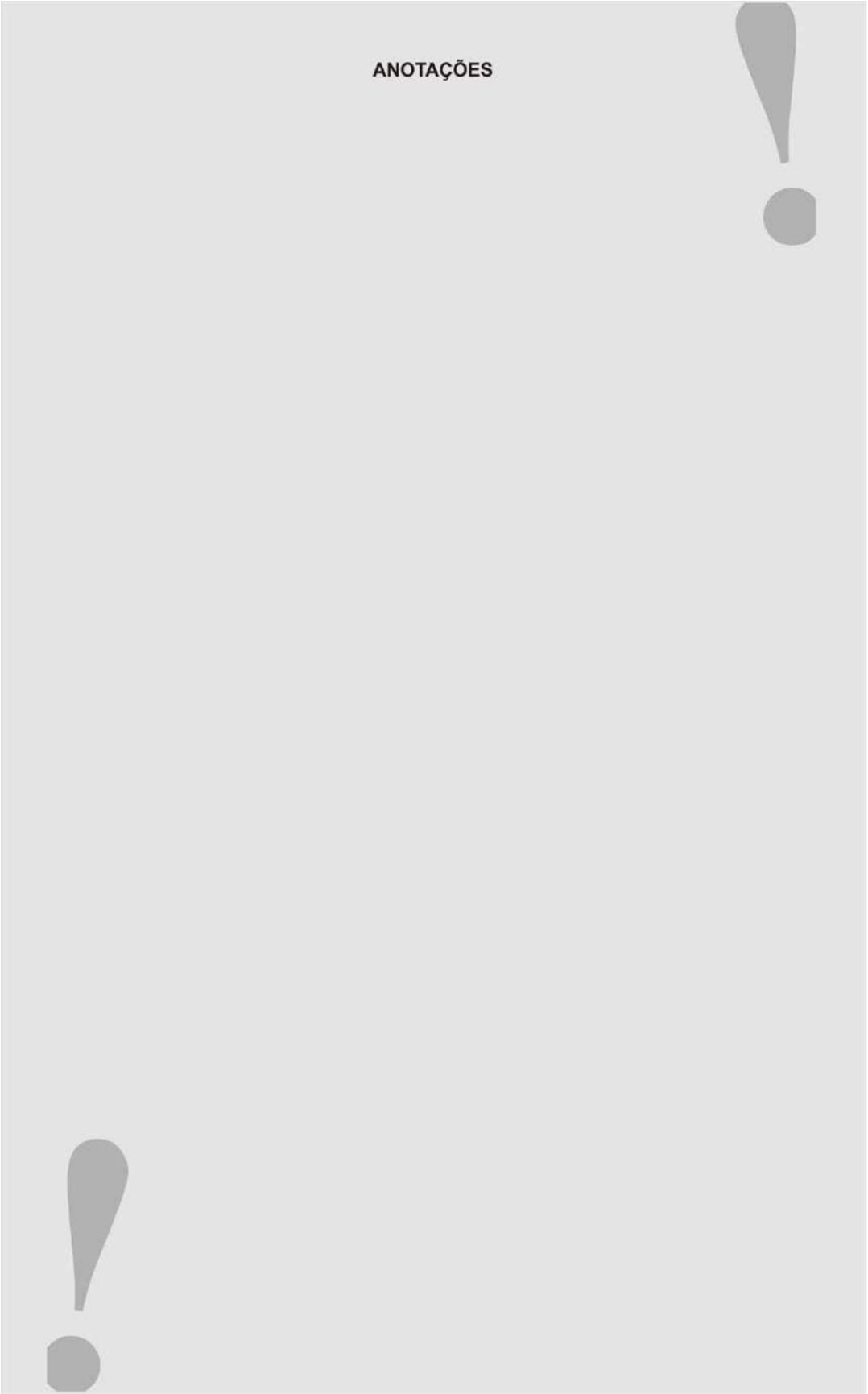
- Estiolamento;
- Predisposição a doenças;
- Menor pegamento de mudas.

1.2.4 *Boa luminosidade provoca:*

- Boa fotossíntese;
- Produção em quantidade e qualidade;
- Fotoperíodo.



ANOTAÇÕES



## UNIDADE II - OBTENÇÃO E ARMAZENAMENTO DE SEMENTES E ESTUDO DA DORMÊNCIA E DA GERMINAÇÃO



### 2.1 OBTENÇÃO E ARMAZENAMENTO DE SEMENTES

**A** semente é um fator principal no processo de produção de mudas. Os cuidados tomados na colheita das sementes são de grande importância para que a futura produção não fique comprometida (Figura 1).



Figura 1 – Sementes Variadas (A), silagem (B), armazenamento (C).

#### 2.1.1 Escolhas da árvore matriz

Na escolha da árvore matriz é necessário que se observe itens tais como:

- Selecionar árvores vigorosas;
- Evitar árvores isoladas;
- Boa produtividade de sementes;
- Árvores que tenham resistência natural a pragas e doenças;
- Não devem ser tortas ou bifurcadas.

#### 2.1.2 Métodos de colheita

Podemos utilizar vários métodos para fazer a colheita de sementes, a sua escolha vai depender do local e de fatores econômicos. Citaremos alguns como:

- Subida na árvore com aparelhagem (escadas, cordas, andaimes) ou sem nenhuma ferramenta;
- Podão;
- Serra (elétrica ou não) para corte da árvore ou de partes dela;
- Caminhões adaptados;
- Tiro ou arremesso de objetos, etc.

### 2.1.3 Beneficiamento

Após a colheita, as sementes não estão em condições de serem comercializadas, necessitando passar pelo processo de beneficiamento para retirar as impurezas, as sementes de plantas daninhas, bem como padronizar as sementes para plantio. Para tanto, são utilizados equipamentos e técnicas que separam as sementes de suas impurezas (Nascimento et al., 1994).

#### **Etapas do beneficiamento:**

- Pré-limpeza: retirada das impurezas mais grosseiras;
- Secagem: espalham-se as sementes à sombra, ao sol ou por meio de secadores mecânicos para retirá-la o excesso de umidade;
- Limpeza: separam-se as impurezas menores das sementes de nosso interesse;
- Separação: retirada das impurezas mais curtas, tais como grãos quebrados e sementes silvestres que não foram retiradas anteriormente.

### 2.1.4 Armazenamento

#### **2.1.4.1 Os métodos de armazenamento mais comuns são:**

- Armazenamento à baixa temperatura;
- Armazenamento à baixa umidade;
- Combinação de Armazenamento à baixa temperatura e à baixa umidade;
- Armazenamento em recipientes à prova de umidade.

#### **2.1.4.2 Recipientes para armazenamento de sementes:**

**Embalagens porosas:** Exemplos: sacos de tela de algodão, de papel e de plástico. Essas embalagens permitem troca de umidade entre a semente e o ar.

**Embalagens resistentes à penetração de umidade:** Exemplos: sacos plásticos, poliéster, papel multifoliado (com várias camadas), etc. Pouca troca de umidade.

**Embalagens impermeáveis:** Exemplo: recipientes laminados de fibra de alumínio, laminados de alumínio de papel e plástico, vidros e latas. Não há troca de umidade. Quando se trabalha com imensas quantidades de sementes usa-se, naturalmente, grandes armazéns. Entretanto pode-se lançar mão de armazéns de menores dimensões, assim como embalagens de diferentes tamanhos, caixas de madeira, câmaras frias ou geladeiras.

### 2.1.5 Sementes

A qualidade da semente envolve alguns aspectos que devem ser considerados na sua formação. Assim, uma semente deve se destacar pela sua qualidade genética, física, fisiológica e sanitária (Marcos Filhos, 2005).

#### Partes constituintes das sementes

A semente é composta basicamente de tegumento ou casca, embrião e cotilédone.

- Tegumento ou casca: é a camada mais externa da semente, que envolve e protege a amêndoa (parte interna).
- Embrião: é ele que da origem à nova planta quando a semente germina.
- Cotilédone: parte da semente onde se concentram substâncias nutritivas que alimentarão a nova planta, enquanto esta ainda não possuir raízes nem folhas.

### 2.1.6 Germinação

A germinação é o processo pelo qual o embrião da semente se desenvolve originando uma nova planta. Esta sofre influência de fatores externos e internos, que podem atuar soladamente ou em conjunto (Marcos Filhos, 2005).

#### O QUE É PRECISO PARA QUE UMA SEMENTE GERMINE?

##### **2.1.6.1 Fatores externos ou condições ambientais:**

- Temperatura: A germinação de cada espécie depende de uma temperatura adequada, que ocorre dentro de limites definidos (mínimo, ótimo e máximo).
- Umidade: A água é o fator de maior influência sobre o processo de germinação.

A sua falta ocasiona desidratação das sementes. Por outro lado, o excesso de umidade pode provocar decréscimo na germinação, pois impede a penetração do oxigênio.

- Luz: Existe grande variação na resposta das sementes à luminosidade; a germinação das sementes de algumas espécies é inibida pela luz, enquanto que em outras a germinação é estimulada; algumas germinam com extensa exposição à luz, outras com breve exposição e outras se apresentam indiferentes à luminosidade.

- Oxigênio: o solo deve estar fofo para permitir o contato da semente com o ar.

##### **2.1.6.2 Fatores internos ou condições da própria semente:**

- Estar madura;
- Estar inteira;
- Não ser muito velha;
- Possuir reservas de substâncias nutritivas;
- Presença de substâncias inibidoras e promotoras da germinação.

##### **2.1.6.3 Qualidade das mudas:**

Vigor: Refere-se à capacidade de uma semente germinar e produzir mudas vigorosas sob condições adequadas (Carvalho e Nakagawa, 2000).

##### **2.1.6.4 Fatores que influenciam no vigor das sementes:**

- Condições genéticas da semente;
- Estado nutricional da árvore mãe;
- Condições ambientais;
- Danos mecânicos;

- Condições fisiológicas da semente.

#### 2.1.6.5 Dormência:

A dormência de sementes é um processo caracterizado pelo atraso da germinação, quando as sementes mesmo em condições favoráveis de umidade, temperatura, luz e oxigênio não germinam.

#### A dormência em sementes pode ocorrer de duas formas:

- Dormência primária: é aquela que já se manifesta quando a semente completou seu desenvolvimento, ou seja, quando colhemos as sementes elas já apresentam dormência.
- Dormência secundária: é quando as sementes maduras, não apresentam dormência, ou seja, germinam normalmente, mas quando expostas a fatores ambientais desfavoráveis são induzidas ao estado de dormência.

#### As principais causas de dormência das sementes são:

- Tegumento impermeável;
- Embrião fisiologicamente imaturo ou rudimentar;
- Embrião dormente;
- Substâncias inibidoras;
- Combinação de causas.

#### Métodos para quebra de dormência das sementes:

- Escarificação química: é um método químico, feito geralmente com ácidos (sulfúrico, clorídrico etc.), que possibilita a semente executar trocas com o meio, água e/ou gases.
- Escarificação mecânica: consiste em esfregar as sementes sobre uma superfície áspera (lixa, piso áspero etc). É utilizado para facilitar a absorção de água pela semente.
- Estratificação: consiste num tratamento úmido à baixa temperatura, auxiliando as sementes na maturação do embrião, trocas gasosas e absorção de água.
- Choque de temperatura: é feito com alternância de temperaturas variando em aproximadamente 20°C, em períodos de 8 a 12 horas.
- Água quente: é utilizado em sementes que apresentam impermeabilidade do tegumento (casca) e consiste em mergulhar as sementes em água na temperatura de 76 a 100°C, com um tempo de tratamento específico para cada espécie.

## UNIDADE III - TIPOS DE VIVEIROS. PLANEJAMENTO TÉCNICO E ECONÔMICO DOS VIVEIROS E JARDINS



### 3.1 SEMENTEIRAS E VIVEIROS

#### 3.1.1 Conceito

**Á**

reas com um conjunto de benfeitorias, em que se empregam técnicas visando obter o máximo de produção de mudas na figura 1.

#### 3.1.2 Tipos de viveiros

**Permanente:** Produção contínua de mudas e por tempo indeterminado, ou para comercialização.

**Temporário:** Produção de mudas para determinada área e por um período limitado.

#### 3.1.3 Implantação

**Localização:** Deve ser localizado próximo ao local de destino das mudas com o objetivo de reduzir os custos, reduzir danos às mudas e condições climáticas semelhantes.

**Orientação:** Preferir a face norte, pois é mais quente, mais ensolarada e protegida dos ventos sul.

**Relevo:** Preferir terrenos pouco acidentados com declividade de 0,2 – 2 %. Áreas muito planas têm problemas de drenagem.

**Solos:** Preferir solos de textura leve, profundos e bem drenados, bem como livres de plantas daninhas, fungos e microrganismos de difícil controle.

**Água:** Deve ser de qualidade e ter constância de disponibilidade.

**Drenagem:** Escolher locais com boa drenagem, pois facilita a produção e o transporte de materiais e veículos.

**Acesso:** Fácil, permitir movimentação de pessoas, cargas e veículos.

**Proteção:** Cercas para impedir acesso de animais e quebra-ventos.

**Energia:** Permitir irrigação, iluminação e utilização de demais equipamentos.

#### 3.1.4 Sementeiras e viveiros

### 3.1.4.1 Importante

Determinar a capacidade produtiva:

- Definir o tamanho e a estrutura do viveiro;
- Classificação quanto ao tamanho:  
Viveiros pequenos: < 50 mil mudas;  
Viveiros grandes: > 50 mil mudas.

### 3.1.5 Preparo do local

Limpeza e remoção da vegetação, nivelar o terreno, perenuização do acesso, construção de depósito e instalação de rede de água e energia.

#### 3.1.5.1 Drenagem

Construir valas de drenagem em terrenos encharcados, cobrindo-se o terreno com brita ou cascalho.

#### 3.1.5.2 Canteiros

Dimensões:

- Largura: 1 m
- Comprimento: variável (10-30 m);
- Distância entre canteiros: 0,60 m;
- Caminhos internos: 4 m;
- Caminhos externos: 6 m;
- Orientação: Perpendicular à linha do declive.



Figura 1 – Dimensões: comprimento, variável (10-30 m) (A), caminhos internos: 4 m caminhos externos: 6 m (B).

#### 3.1.5.3 Benfeitorias

- Galpão: Armazenar e manipular materiais;
- Escritório: Controle de entrada e saída de materiais;
- Residência: Responsável pelo viveiro.

### 3.1.5.4 Formação das mudas

Importância das sementes: Principal fator para sucesso da muda.

Uma boa semente: É aquela que tem boa qualidade genética e fisiológica, colhida em talhões sadios e representativos, observando-se técnicas de beneficiamento e armazenamento.

Uma boa muda: É resultante de uma boa semente + condições adequadas + recomendações técnicas.

### 3.1.5.5 Formas de semeadura

Canteiros de semeadura: Com posterior repicagem.

**Diretamente nos canteiros:** Em recipientes.

**Semeadura em canteiros:**

- Sementes pequenas de difícil distribuição;
- Sementes muito grandes;
- Quando o valor cultural é baixo ou desconhecido;
- Germinação irregular;
- Aproveitamento máximo de mudas.

### 3.1.6 Formação dos canteiros

#### 3.1.6.1 Materiais:

- Madeira;
- Alvenaria: brita, areia grossa e substrato;
- Caixas plásticas perfuradas no fundo;
- Local: Chão ou suspensos (0,80 m).

### 3.1.7 Substratos

Características:

- Proporcionar boa drenagem;
- Isentos de pragas e doenças.

### 3.1.8 Adubação:

- Depende do tempo que a muda vai permanecer no viveiro;
- Esterco curtido, compostos e fertilizantes químicos, com base em recomendações.

### 3.1.9 Semeadura

- A lanço;
- Cobertura do leito

Substrato peneirado:

- Espessura: equivalente ao diâmetro das sementes;
- Material inerte;
- Materiais: palha de arroz, acículas, serragem (se bem decomposta);
- Espessura: 1 cm;

- Objetivo: manter umidade e evitar variações de temperatura.

### 3.1.9.1 Proteção

- Objetivos: Evitar incidência de sol, chuva, ventos e ataque de pássaros e insetos;
- Materiais: Plástico, sombrite, taquara ou sapé.

### 3.1.9.2 Manejo da cobertura

- Atender as exigências de luz e calor de cada espécie;
- Pioneiras: pleno sol, sem cobertura;
- Não pioneiras: sombrite de 30-50%.

### 3.1.9.3 Plástico transparente

- Protege do excesso de chuva e aumenta a temperatura;
- Sombrite: Reduz a luminosidade e a temperatura.

### 3.1.10 Repicagem

- Transporte das mudas após a germinação para os canteiros ou local definitivo.
- Observações: É uma operação delicada e exige cuidados. O momento de se fazer a repicagem é variável e depende da espécie.

#### 3.1.10.1 Operações:

- Molhar sementeira;
- Arrancar mudas pelo colo;
- Colocar as mudas em recipientes com água;
- Selecionar as mudas ® vigor e forma;
- Molhar os recipientes com solo;
- Abrir orifícios nos recipientes para acomodar as raízes;
- Plantar a muda preenchendo os orifícios com substrato peneirado;
- Montar abrigo de sombrite;
- Regas suaves e freqüentes.

#### 3.1.10.2 Semeadura direta

##### Vantagens:

- Simplifica as operações;
- Evita danos às raízes e traumas na repicagem;
- Apressa a produção das mudas;
- Fácil execução, manipulação e % de germinação conhecida.

##### Uso de maior número de sementes:

Assegurar o aproveitamento de pelo menos uma planta. Geralmente são colocadas de 3-5 sementes/recipiente.

##### Cobertura/Proteção:

- Substrato ou material inerte; sombrite ou plástico até 30 dag.

##### Produção de mudas por "raiz nua".

## 3.2 RECIPIENTES

A produção de mudas no passado era quase que totalmente feita em canteiros.

As mudas assim produzidas eram vendidas ou plantadas com as raízes nuas, sem a proteção de um recipiente. As mudas também eram produzidas em canteiros e posteriormente repicadas para recipientes individuais. Recipientes mais utilizados: Copo de papel, laminados de madeira, sacos plásticos, tubetes e bandejas de isopor e de plástico.

### 3.2.1 Critérios de escolha

- Custo de aquisição;
- Vantagens na operação;
- Durabilidade, reaproveitamento, área ocupada no viveiro, facilidade de movimentação e transporte;
- Características para formação de mudas de qualidade.

### 3.2.2 Sacos Plásticos

Terra de subsolo (70 %) +composto orgânico ou esterco curtido (30 %). Pouco investimento em infra-estrutura.

Tamanho depende da espécie:

- 9 x14 cm ou 8 x 15 cm, com 0,07 mm, pioneiras nativas, eucalipto (250 sacos/m<sup>2</sup>).
- 11 x 25 cm, com 0,15 mm, não pioneiras, mais tempo no viveiro (100 sacos/m<sup>2</sup>).

### 3.2.2.2 Tubetes

- Vermiculita (30 %), subsolo (10 %), matéria orgânica (60 %);
- Subsolo (40 %), areia (40 %), esterco (20 %);
- Vermiculita (40 %), subsolo (20 %), casca de arroz calcinado (40 %).

#### 3.2.2.1 Vantagens

**Tipos:** formato cônico de seção circular ou quadrada e de tamanhos variáveis.

- 50 cm<sup>3</sup>: rápido crescimento (1100 tub/m<sup>2</sup>);
- 100 cm<sup>3</sup>: mudas com crescimento inicial lento e que permanece mais tempo no viveiro (625 tub/m<sup>2</sup>).

**Vantagens:** Possibilita a reutilização, melhor qualidade do sistema radicular, maior facilidade de transporte das mudas, menor gasto com substrato e maior possibilidade de mecanização das operações.

**Desvantagens:** Maior custo inicial de aquisição de infra-estrutura de suporte, necessidade de lavagem e desinfestação para sua reutilização e necessidade de um manejo mais refinado.

### 3.2.3 Desenvolvimento de Mudanças

#### 3.2.3.1 Irrigação:

- Requer atenção especial: água em quantidade e qualidade;
- Consumo: 100.000 mudas/ano \_ 10 mil L de água/dia;
- Tipos: regadores, mangueiras, aspersão, microaspersão.

**3.2.3.2 Manejo da irrigação:**

- Turno de rega menor para estágios iniciais;
- Horário: início da manhã/final da tarde.

OBS.: O excesso de água é mais prejudicial que a falta.

**3.2.3.3 Adubação:**

Indispensável, pois na maioria das vezes o substrato é pobre em nutrientes.

Deve-se realizar análise química do substrato e fazer a adubação com base na recomendação. Quando não se dispõe da análise, tem sido recomendado aplicar 2 kg de calcário + 1 kg de superfosfato simples + 0,5 kg de cloreto de potássio/m<sup>3</sup> de substrato na figura 2.

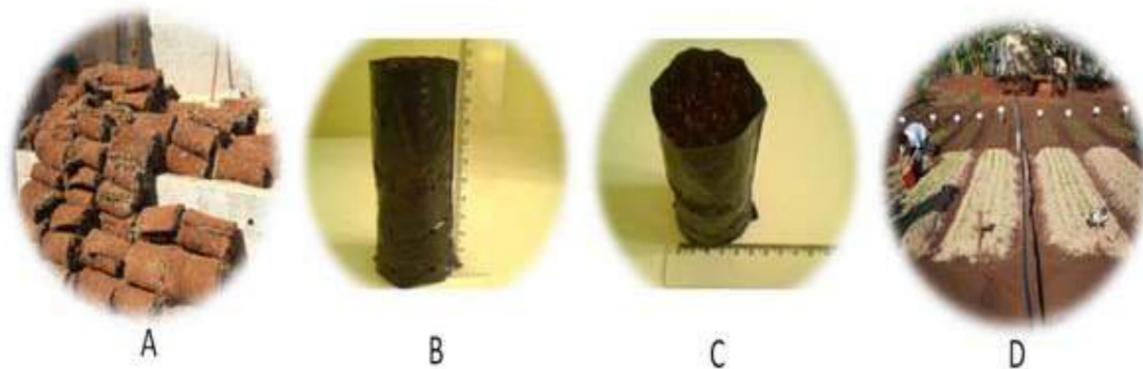


Figura 2 - Substratos (A); Sacos plásticos (B e C), aplicar adubação o calcário + superfosfato simples + de cloreto de potássio (D).

**3.3 PRAGAS E DOENÇAS****3.3.1 Principais Pragas:**

Formigas, cupins, grilos, paquinhos, lagartas, pulgões, besouros, etc.

**3.3.2 Principais Doenças:**

Tombamento (“dumping-off”), fungos de solo, doenças foliares.

**3.3.3 MEDIDAS PREVENTIVAS E DE CONTROLE**

- Uso de terra e substrato livre de patógenos;
- Uso de substrato desinfetado;
- Uso de sementes tratadas;
- Redução do sombreamento e irrigação;
- MIP: controle mecânico, químico e alternativo.

**3.4 PLANTAS DANINHAS****Estratégia de controle:**

Fazer controle em todo o viveiro e não apenas nos canteiros por meio de arranquio, corte mecânico ou químico com orientação profissional.

As medidas preventivas e de controle são as mesmas utilizadas para pragas e doenças.

**3.5 TRATOS CULTURAIS****3.5.1 Poda da copa**

Visa corrigir diferenças na copa, reduzir o tamanho da muda, eliminar brotos laterais. É necessária quando há atraso no plantio e/ou desequilíbrios entre copa e raízes.

**3.5.2 Poda de raízes**

Facilita a repicagem de mudas “passadas” e retarda o desenvolvimento até o plantio.

**3.5.2.1 Controle do crescimento:**

Suprimir adubação e irrigação quando atingir tamanho adequado, rustificar a muda, evitar crescimento excessivo e penetração de raízes no chão.

Seleção: Descartar mudas danificadas, raquíticas e com sintomas de deficiência ou incidência de pragas e doenças.

**3.5.2.2 Tamanho Adequado:**

- Variável conforme espécie e objetivos;
- Altura: 30-40 cm;
- Arborização urbana e paisagismo: 1,20 m.

**3.6 EXPEDIÇÕES DE MUDAS****3.6.1 Variável com a espécie e clima**

Próxima a data de expedição fazer a rustificação (“exposição gradativa à condição de campo”).

**3.6.2 Para mudas com sacos plásticos**

Expedir com substrato mais seco, porém as mudas devem apresentar folhas túrgidas.

No sistema “rocambolé” de expedição de mudas, elas são separadas por espécies, retiradas do tubete, enroladas em filme plástico e identificadas. Este tipo de expedição evita gastos com transporte para devolução dos tubetes, além da possível perda dos mesmos que retornam para a produção nas Figuras 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9.



FIGURA 3. Visão geral de um viveiro ou sementeira



A



B

FIGURA 4. Canteiros de mudas Sementeira (A), canteiro agroflorestal (B).



A



B

FIGURA 5. Exemplos de cobertura e proteção para viveiros A e B.

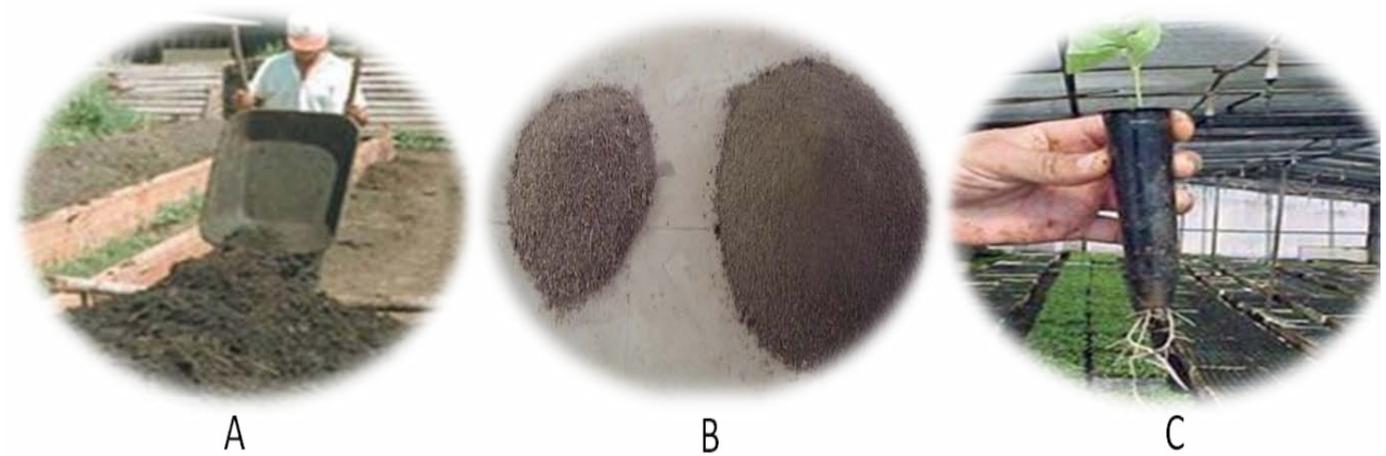
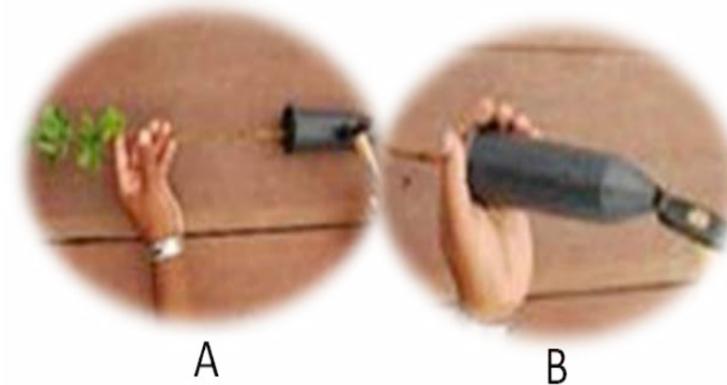


FIGURA 6. Preparo de substrato (A) esterços bovinos 20% e 70% Massami; Raízes a serem podadas (B).



A

B



C

D

E

FIGURA 7. Crescimento inicial de mudas e desenvolvimento em tubetes A, B, C, D e E.



FIGURA 8. Recipientes usados para produção de mudas.



FIGURA 9. Irrigação das mudas.

### 3.7 PROCESSOS ECONÔMICOS DOS VIVEIROS E JARDINS

Dependendo das condições econômicas, ambientais e de uma série de outros fatores que influenciam direta ou indiretamente na produtividade do viveiro, devemos optar pela forma de produção que mais se ajusta à realidade do produtor e ao objetivo do empreendimento. Para facilitar a nossa compreensão, classificaremos os viveiros florestais das seguintes formas veja na Figura 10:

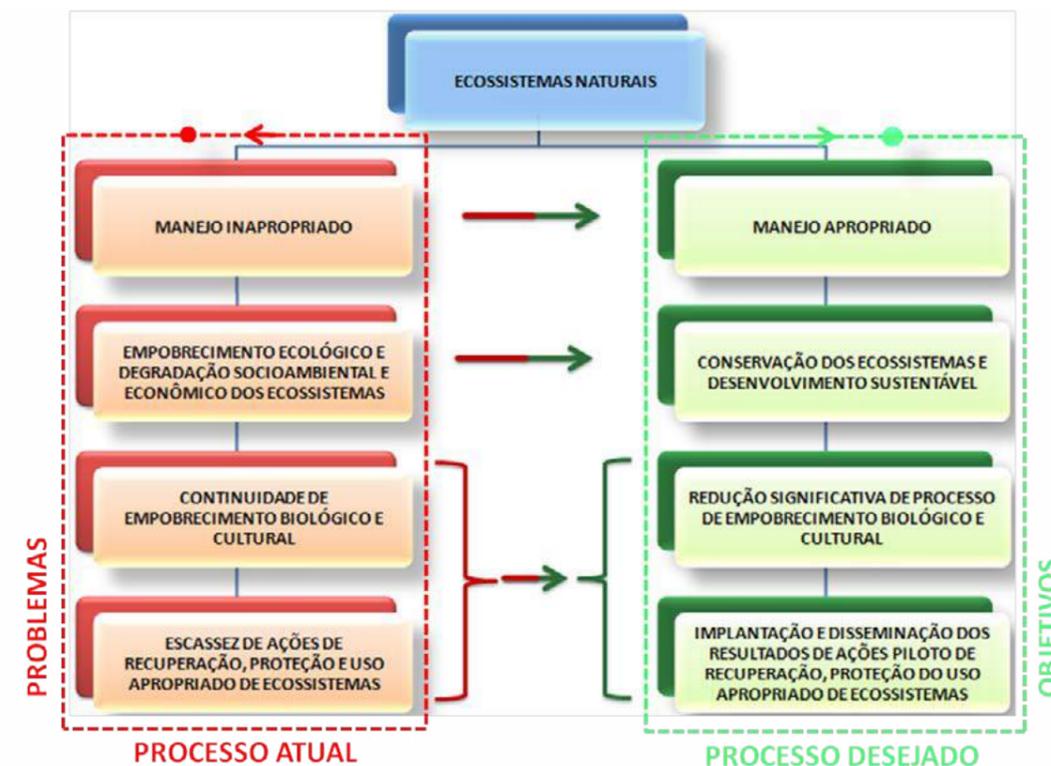


Figura 10- Diagrama dos processos atual e desejado do ecossistema.

Os processos econômicos dos viveiros e jardins podem contribuir para melhorar a vida das pessoas?

- Gerando trabalho e renda;
- Criando condições para que se tenha um meio ambiente melhor (Arborização urbana e rural, reflorestamento de nascentes, cercas vivas, pomares, etc.) na Figura 11.



Figura 11- Diagrama da dimensão econômica dos viveiros e jardins.

3.8 PRODUZIR MUDAS É RENTÁVEL

- A lenha é responsável por 26% da energia primária do setor indicado dos níveis de energia NE;
- O consumo da lenha e carvão como fonte de energia representa respectivamente, 30% e 50% da energia primária gerada na região (IBAMA/PNUD/BRA/93/033) na Figura 12;
- Nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Pernambuco, o energético florestal ocupa o segundo lugar.
- A biomassa responde por 35% da energia utilizada pelas indústrias nos Estados, sendo a lenha a principal fonte, na figura 12.



Figura 12 - Consumo de energéticos florestais no estado da Paraíba (IBAMA/PNUD/BRA/93/033).

Na Paraíba, a lenha e o carvão representam a principal fonte de energia, superando a eletricidade e os derivados de petróleo na Tabela 1;

Quadro 1 - Participação da lenha na matriz energética e percentual de indústrias dependentes do recurso florestal.

Estado	Matriz Energética	Indústrias
PE	23,0	-
RN	24,0	40,0
<b>PB</b>	<b>41,0</b>	<b>26,0</b>
CE	32,0	28,0

Fonte: Projeto PNUD/FAO/IBAMA/BRA/87/007

O Consumo de lenha no estado da Paraíba

Consumo de lenha no Estado: 3.983.634,23 st/ano; - Área desmatada anualmente: 42.514,77 há (Fonte: Diagnóstico Florestal do Estado da Paraíba – PB.

UNIDADE IV - TÉCNICAS ESPECIAIS DE VIVEIROS



4.1 INTRODUÇÃO

A viveiricultura é um dos segmentos do setor agrícola que merece destaque, sobretudo, em virtude da importância que esta forma de cultivo representa do ponto de vista econômico, social e ambiental, o que torna a viveiricultura pujante nos planejamentos estratégicos que formam a base do agronegócio brasileiro.

O cenário atual em que se enquadra a viveiricultura com ênfase ao cultivo em ambiente protegido revela prospecções satisfatórias aos usuários desta técnica. Isso porque de acordo com Ferraz et al. (2011) no Brasil, a utilização de ambiente protegido, principalmente na produção de plantas ornamentais e hortícolas, tem aumentado consideravelmente, devido as vantagens relacionadas a maior proteção quanto aos fenômenos climáticos e proteção do solo contra a lixiviação. Além disso, as colheitas nesses ambientes excedem ostensivamente as que se obtêm a céu aberto (Vasquez et al., 2005). O cultivo em ambiente protegido é complexo e o manejo aplicado e criterioso das técnicas especiais de viveiricultura faz-se necessário em face à possibilidade de proporcionar elevadas produtividades e não gerar condições propícias ao desenvolvimento de doenças e pragas (Koetz et al., 2006; Ferraz et al., 2011).

Nesta conjectura, fica evidente a necessidade da utilização otimizada das principais técnicas aplicadas aos cultivos em ambiente protegido (Paulino et al., 2011). Dentre as técnicas aplicadas nesta forma de cultivo destacam-se: a propagação de plantas, o preparo do substrato, a correção e adubação do substrato, a semeadura, a irrigação, o tutoramento das plantas, o controle de plantas daninha, o controle de pragas e doenças.

4.1.1 A propagação das plantas

É uma técnica utilizada com objetivo de incrementar o estande de plantas úteis para o cultivo em viveiros e a céu aberto. É importante frisar que nos vegetais a propagação pode ser de dois tipos: seminal (sexuada) ou vegetativa (assexuada). Para estes dois tipos de propagação é de suma e fundamental importância que se faça uma rigorosa seleção das plantas matrizes, priorizando neste processo sempre as melhores plantas levando-se em consideração o objetivo do cultivo a qual as mudas se destinam.

#### 4.1.1.1 Propagação seminal

As plantas propagadas por semente geralmente possuem o sistema radicular bem desenvolvido, o que confere a essas plantas maior resistência.

#### 4.1.1.2 Propagação vegetativa

As plantas propagadas por estacas são caracterizadas por propiciarem cultivos bem uniformes, além de apresentarem geralmente maior precocidade em relação às propagadas via seminal.

Diante do exposto, é importante salientar que dentre as duas formas de propagação apresentadas, não existe uma que seja mais ou menos indicada para o planejamento de cultivo, isso porque a utilização ou não de cada uma delas é condicionada, sobretudo pela demanda específica de cada cultivo. As duas formas de propagação são passivas de inconvenientes, como por exemplo, Dias et al. (2007) informam que a propagação de pinhão manso, bem como de outras culturas por sementes pode ser limitada por fatores bióticos e abióticos incidentes sobre a semente. Já Alves et al. (2008) e Roza (2010) reportam que plantas propagadas via estaca possuem menor desenvolvimento vegetativo inicial, o que pode estar relacionado a o sistema radicular menos vigoroso.

#### 4.1.1.3 Preparo do substrato

Dentre os diversos fatores que podem limitar o cultivo em viveiros, o substrato merece destaque, sobretudo em virtude das funções do mesmo no processo. Entende-se por substrato qualquer material que exerça função semelhante à do solo, ou seja, dando sustentação, fornecendo água, nutrientes e oxigênio. Neste sentido, cabe a observância de que alguns fatores devem ser levados em consideração no tocante aos substratos, como: tipos de substrato, características essenciais dos substratos, classificação em grupos de substratos, propriedades químicas e físicas do substrato, mistura de substratos e formas de preparo para produção de mudas por semente e por estacas (Wendling et al., 2002).

#### 4.1.1.4 Correção e adubação do substrato

Os substratos geralmente encontram-se em desequilíbrio, necessitando de correção e adubação. É importante ressaltar que o uso de substratos de baixa fertilidade e fora da faixa de pH ideal às culturas pode causar diversos problemas morfofisiológicos. Assim, de acordo com Dias et al. (2007) a correção do substrato pode ser realizada por meio da calagem, visando a neutralização do Alumínio (Al) e do Manganês (Mn) os quais apresentam efeito fitotóxico quando em desequilíbrio. Esta prática é fundamental para estimular a atividade microbiana além de promover uma maior disponibilidade dos nutrientes do solo às plantas. Ressalte-se que calagem também eleva a saturação por bases, além fornecer Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg) que são micronutrientes bastante requeridos pelas culturas.

Wendling et al. (2002) reportam que a adubação é uma das técnicas mais importantes para controle e otimização do crescimento e desenvolvimento pleno das plantas, possibilitando a aceleração ou redução do crescimento, redução do ciclo e aumento do retorno financeiro. Este autores reportam ainda que a adubação pode ser realizada utilizando-se adubos orgânicos e minerais, de modo a suprir a necessidade da cultura em micro e macro nutrientes.

#### 4.1.1.5 A semeadura

Pode ser realizada de diversas formas dependendo da cultura e do objetivo do cultivo, observando-se vários critérios importantes como tipo de substrato e profundidade de semeadura (Figura 1).

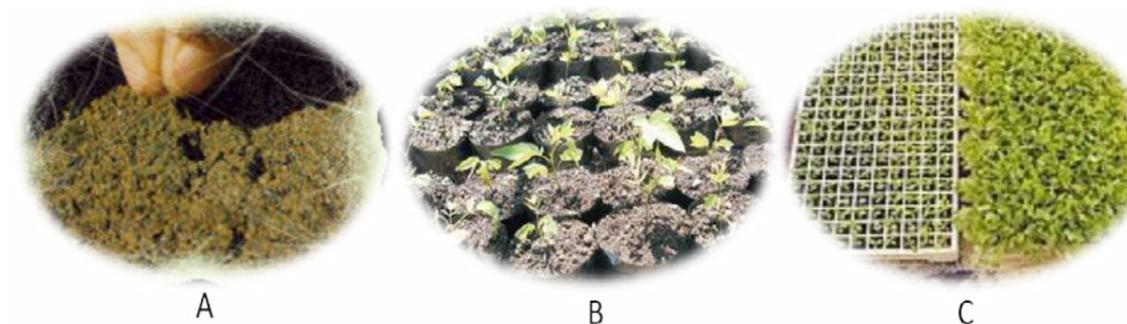


Figura 1. Semeadura (A); Emergência das sementes (B); Sementeiras de isopor.

#### 4.1.1.6 A irrigação

Desempenha um papel de fundamental importância para o agronegócio brasileiro, haja vista suas diversas aplicações nos processos envolvidos no setor agrícola. Nesta conjectura, é importante fazermos a ressalva de que a irrigação segundo Bernardo et al. (2006) é um conjunto de técnicas milenares largamente utilizadas na agricultura com o objetivo de suprir a necessidade hídricas das culturas elevando a rentabilidade da propriedade rural por meio do aumento da produção e da produtividade de forma sustentável e com maior geração de emprego e renda, tendo as cadeias produtivas como foco principal. De acordo com Ferraz et al. (2011) o cultivo em ambiente protegido requer algumas práticas especiais dentre as quais a irrigação figura como um dos fatores de grande importância para o sucesso da produção nessas condições especiais de cultivo.

#### 4.1.1.7 O tutoramento

É utilizado em algumas espécies para evitar o tombamento natural das plantas que ocorre geralmente pela ação dos ventos ou até mesmo por conta do peso das hastes, dos galhos, das folhas e das flores. Os tutores geralmente são de madeira, onde utiliza-se majoritariamente o bambu ou xaxim além de outros tipos de madeira. A localização do tutor deve ser ao lado da planta tutorada, a qual fica presa ao tutor de modo a não estrangular a planta, sendo utilizado para esse processo geralmente a ráfia ou material similar. É importante informar que o tutoramento pode ser utilizado em quaisquer tipos de plantas mediante a necessidade, porém, as trepadeiras como primavera, filodendro, maracujá e as ervas de caule longo e frágil (Fortes et al., 2003). Estes autores reportam que os tutores podem ser utilizados ainda para conferir um aspecto visual diferenciado, podem assumir formas de cunho decorativo, sobretudo para a utilização no planejamento e desenvolvimento de jardins.

#### 4.1.1.8 Controle de ervas daninha

O controle destas ervas faz-se necessário para a eliminação de algumas plantas indesejáveis que nascem espontaneamente e competem com as espécies cultivadas por água, luz e nutrientes, causando problemas e podendo levar em casos extremos à morte das culturas. O controle pode ser realizado de forma convencional manual ou com a uti-

lização de produtos químicos. O controle manual consiste na utilização de ferramentas diversas para eliminação das plantas no período correto, fazendo-se a eliminação das raízes das plantas invasoras, adotando medidas profiláticas para que as mesmas não fiquem sobre a superfície do substrato, pois pode haver sobrevida e propagação subsequente. Para garantir a eficácia do controle manual, é importante que após a eliminação o material eliminado seja colocado para secar e em seguida incinerado. Já o controle de plantas invasoras pelo método químico consiste na aplicação de herbicidas geralmente sistêmicos, os quais devem ser usados principalmente nas ervas mais persistentes e de raízes profundas, pois estes produtos têm grande facilidade de translocação no interior da planta, sendo levado facilmente das folhas para as raízes levando à morte das plantas invasoras, Figura 2 (Fortes et al., 2003).



Figura 2. Ervas daninha na plantação de milho (A); tiririca-do-brejo, (*Cyperus rotundus* L.) (B).

#### 4.1.1.9 Controle de pragas e doenças

É requerido para evitar que os agentes bióticos acometam as plantas cultivadas em ambiente protegido, isso porque as mudanças em determinados fatores do ambiente, principalmente nas variáveis climáticas e nutricionais, podem causar mudanças na fisiologia e/ou anatomia das plantas podendo torná-las mais predispostas à infecção por patógenos. Desta forma, o ideal é manejar a estufa de modo a propiciar um ambiente condutivo para a produtividade da cultura e supressivo, de alguma forma, para a atividade dos patógenos. O compromisso é manter um ambiente próximo do ótimo para a produção e evitar o ótimo para a infecção de um determinado patógeno importante para a cultura. A predisposição às doenças ocorre com as plantas em estufa devido às técnicas utilizadas com a finalidade de oferecer-lhes condições nutricionais para expressarem seu máximo potencial produtivo. Além disso, o maior crescimento vegetativo das plantas associado à maior densidade de plantio propiciam condições microclimáticas na estufa, tais como menor luminosidade, redução dos ventos maior tempo de permanência de água livre na superfície foliar e no solo, proporcionando condições mais favoráveis a muitos patógenos. O controle de pragas e doenças pode ser realizado por meio da aplicação de produtos químicos e também utilizando-se predadores naturais (Vida et al., 2004).

## UNIDADE V - FORMAÇÃO DE MUDAS: SEMEADURA, REPICAGEM E ENXERTIA



### 5.1. INTRODUÇÃO

**A** propagação de mudas pode ser sexuada (via seminal) e vegetativa ou assexuada utilizando partes da plantas. Para formação e desenvolvimento das plantas reproduzidas por sementes é necessário que o pólen (gameta masculino) fecunde o óvulo (gameta feminino) no ovário da flor como resultados dessa polinização, o ovário formará o fruto com suas respectivas sementes. Estas sementes originarão plantas com caracteres herdadas dos pais, por exemplo ao se propagar por sementes uma planta frutífera de reconhecido valor de seus frutos, dificilmente conseguiremos descendentes que produzem frutos idênticos ao contrário, se multiplicarmos a mesma através de enxertos ou outro métodos de propagação vegetativas conseguiremos produzir descendentes com as mesmas características de planta mãe (Bezerra, 2003).

#### 5.1.1 Sementeira

A sementeira em canteiros é recomendada quando as sementes são muito pequenas e é difícil a sua distribuição individualizada, ao contrário de quando as sementes são grandes como as do coco. O uso de canteiros também é recomendado quando se desconhece a taxa de germinação de sementes ou é muito baixa, ou irregular ou quando se deseja aproveitar a maior quantidade possível de muda (Fortes et al., 2003).

Os canteiros de sementeira podem ser construídos em madeira ou alvenarias, com 0,30 metro de profundidade. Esse canteiro é preenchido com uma camada de brita, uma de areia média. Podem ser construídos no chão ou suspensos a cerca de 0,80 metro de altura para facilitar os tratamentos culturais.

O material utilizado como substrato deve proporcionar boa drenagem e ser isento de microrganismos patogênicos e sementes de ervas indesejáveis para tanto é recomendável utilizar areia lavada.

Em geral, as reservas contidas nas sementes são suficientes para a germinação e o primeiro estágio de desenvolvimento não havendo necessidade de adubação do canteiro de sementeira.

A sementeira em geral é feita a lanço sendo, as sementes cobertas com fina camada de substrato peneirado, opcionalmente pode-se colocar uma última camada de material inerte (palha de arroz, capim seco, acícula picada, serragem) com mais ou menos 1 cm de altura com a finalidade de manter a umidade e diminuir os extremos de temperatura.

Finalmente, o canteiro deve ser protegido da incidência direta do sol, da chuva dos ventos, do ataque de pássaro e animais. Com material como o plástico o sombrite a taquara ou o sopé.

Esses materiais são manejados de forma a atenderem as exigências de luz e calor de cada espécie.

O plástico transparente protege do excesso de chuva e eleva a temperatura, sendo adequado para regiões frias acelerando o processo de germinação. Quando houver excesso de chuvas e de calor, as laterais das coberturas de plástico são deixadas abertas para ventilação. Reduzindo a umidade e a possibilidade do surgimento de doenças. O sombrite reduz a luminosidade e a temperatura, portanto é recomendado para regiões ou épocas do ano com excessiva radiação solar.

As regas não devem ultrapassar duas vezes ao dia (de manhã e à tarde) para evitar o encharcamento e aparecimento de doenças que nessa fase de desenvolvimento das mudas pode causar grandes prejuízos.

Algumas espécies exigem incidência direta da luz para germinar outras exigem variação de temperatura sendo recomendável a busca de informações sobre as recomendáveis para a espécie a ser plantada. Para as espécies pioneiras geralmente deve-se fazer a sementeira a pleno sol, pois são adaptadas a ambientes abertos no caso das não pioneiras geralmente o uso de sombrite com 30 a 50% de sombreamento é recomendável.

### Sementeira direta

Sempre que possível a sementeira direta deve ser preferida, por simplificar as operações, evitar os danos que ocorrem à raiz na repicagem e de diminuir o tempo da muda no viveiro. Sementeira direta no recipiente é recomendada para sementes de tamanho médio, de fácil manipulação e com porcentagem de germinação conhecida como são utilizadas é maior para garantir pelo menos uma planta por recipiente. É comum o uso de 3 a 5 sementes por recipiente a planta mais vigorosa é aproveitada e as demais descartadas.

As sementes devem ser colocadas nos recipientes e cobertas com substrato ou material inerte, dependendo da espécie, o canteiro deve ser protegido com sombrite e/ou plástico até 30 dias após a germinação.

#### 5.1.2 Repicagem

Após a germinação das sementes nas sementeiras faz-se a repicagem das mudas para os recipientes. É uma operação delicada e deve ser executada com cuidado de evitar danos ao sistema radicular. As mudas devem ser repicadas quando alcançarem de 3 a 7 cm, dependendo da espécie geralmente possuem nesse porte dois pares de folhas definitivas. A sequência de operações deve ser seguida para garantir integridade das mudinhas e bom desenvolvimento:

- Molhar a sementeira, para facilitar o arranquio das plântulas;
- Arrancar as mudas delicadamente, segurando pelo colo (região entre a raiz e o caule);
- Colocar as mudas em recipientes com água para evitar o ressecamento;

- Selecionar as mudas baseadas no vigor e na forma, isto é, observando defeitos, má formação, quando as raízes se apresentam muito longas é recomendável proceder à perda das raízes de maneiras a acomoda-las com mais facilidade no recipiente de plantio;
- Molhar os recipientes com substrato que receberão as mudas;
- Abrir um orifício em cada recipiente, com profundidades suficientes para acomodar as raízes;
- Plantar, preenchendo o orifício com substrato de forma a evitar a formação de bolsas de ar;
- Puxar levemente a muda para cima de forma a posicionar a raiz principal na posição vertical;
- Manter as mudas em abrigo de sombrite por 15 a 30 dias, em épocas frias cobrir com plástico, para manter a temperatura mais elevada;
- No caso de espécies que crescem a pleno sol (pioneiras), 15 dias após a repicagem pode ser iniciada a retirada ao abrigo aumentando a incidência de sol. No caso das não pioneiras é aconselhável manter a cobertura;
- Maior relação percentual entre sementes plantadas e mudas obtidas;
- Melhor aproveitamento da área destinada à produção de mudas;
- Maior facilidade na execução de tratamentos culturais como desbaste, irrigação, adubação, tratamento fitossanitário;
- Menor estresse por ocasião do transplante.

Além das vantagens acima citadas, o plantio através de mudas obtidas sob cultivo protegido, em bandejas, reduz o ciclo da cultura no campo (Tabela 1), permitindo maior número de cultivos no mesmo local.

Tabela 1. Comparação entre prazos de formação de mudas e o ciclo no campo, em dias, nos sistemas tradicionais (sementeira) e de recipiente (bandeja) de algumas espécies (Fortes et al., 1995).

Espécie	Formação da muda (dias)		Ciclo no campo (dias)	
	Tradicional	Bandeja	Tradicional	Bandeja
Alface	30-35	20-25	45	35
Repolho	40-45	20-25	90	80
Couve-flor	40-45	20-25	90	80
Tomate (copinho)	35-40	20-25	130-150	120-150
Pimentão	40-45	30	40-140	30-140
Berinjela	40-45	30	40-140	30-140

#### 5.1.3 Enxertia

A enxertia é a união dos tecidos de duas plantas, geralmente de diferentes espécies, passando a formar uma planta com duas partes: o enxerto (garfo) e o porta-enxerto (cavalo). O garfo, cavaleiro ou enxerto é a parte de cima, que vai produzir os frutos da variedade desejada e o cavalo ou porta-enxerto é o sistema radicular, o qual tem como funções básicas o suporte da planta, fornecimento de água e nutrientes e a adaptação da planta às condições do solo, clima e doenças. O seu desenvolvimento é rápido, o que facilita a reconstrução de um plantio perdido por pragas.

A enxertia pode ser feita por vários métodos, sendo os mais comuns a encostia, a borbulhia (Figura 1 A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K e L), a garfagem com suas variações, con-

forme a planta, pois cada espécie se adapta a um tipo. Tem inúmeras vantagens como, por exemplo, o consócio de características várias numa só planta.

Na garfagem, o enxerto é feito a aproximadamente 20 centímetros acima do nível do solo, podendo ainda ser feito abaixo dele, na raiz.

A região do ramo que foi podada com a tesoura é então alisada com um canivete. Para que haja sucesso, é necessário que a região cambial do garfo seja colocada em contato íntimo com a do cavalo.

Após a justaposição do cavalo, a região será amarrada e recoberta com um material plástico de fácil modelagem denominado mástique, que tem por finalidade proteger a parte exposta da madeira contra a ação de fungos e penetração de umidade.

#### Macropropagação:

- 1-Enxertia: borbulhia, encostia e garfagem;
- 2- Mergulhia
- 3- Estaquia: Macroestaca (ramos, broto, folhas ou raiz) e Miniestaca (minijardim clonal)

#### Micropropagação:

Utiliza segmentos, chamados de explantes, de plantas no início de seu desenvolvimento ou de tecidos meristemáticos de plantas

#### Vantagens:

- Assegura as características da planta que se quer multiplicar;
- Maior resistência às enfermidades e pragas;
- Propicia floração e frutificação mais precoces;
- Assegura a criação de novas variedades;

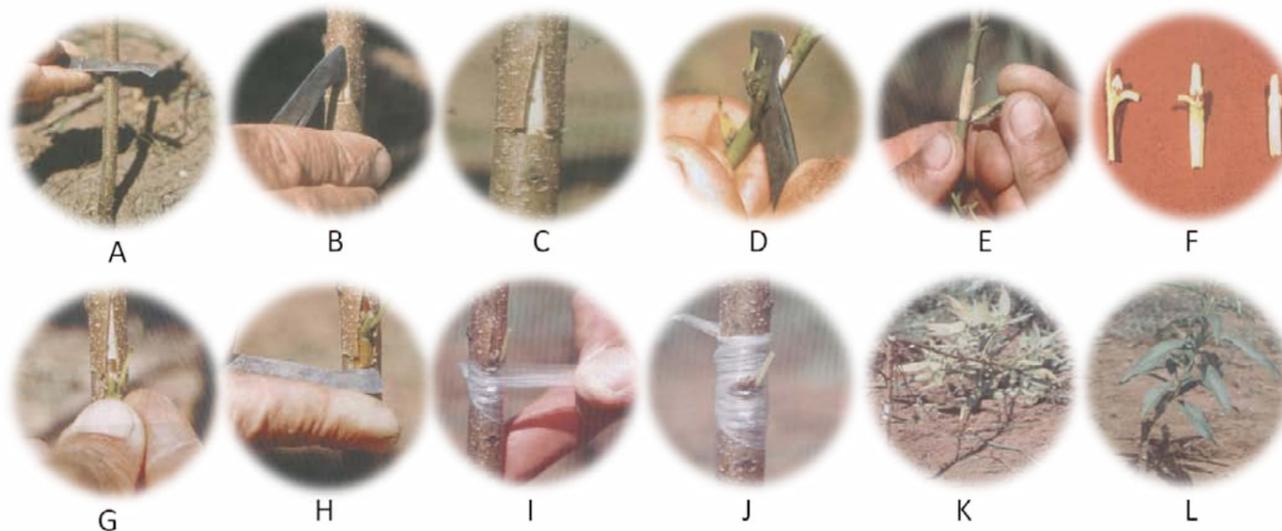


Figura 1. Enxertia por borbulhia; A - Corte em forma de "T" invertido no porta-enxerto, 30cm do solo; B – Soltando parcialmente a casca com a lâmina C- Em seguida retira-se a borbulhia de cima para baixo, aprofundando até atingir o lenho; D- Em seguida retira-se a borbulhia de cima para baixo, aprofundando até atingir o lenho; E- Retira-se a borbulhia sem o lenho; F- Borbulhia; G - Borbulhia introduzida no "T"; Retira-se o excesso de casca da borbulhia para coincidir com o corte horizontal do "T"; H; I; J- O enxerto é amarrado deixando a borbulhia livre; K - Quebra-se o porta-enxerto 10 cm acima da região enxertada, para o lado oposto da enxertia, OBS: após 15 dias corta-se o porta enxerto no local onde foi efetuada a quebra; L - Quando o broto (enxerto) apresentar 15cm faz a remoção definitiva do porta-enxerto.

- Influi na qualidade dos frutos;
- Torna possível a fixação de híbridos;
- Pode reunir em um só indivíduo, ambos os sexos das plantas dióicas;
- Transformar plantas estéreis em produtivas, inoculando ramos ou gemas frutíferas adultas.

#### Desvantagens:

- Possibilidade de transmissão de viroses;
- Pequena longevidade da planta;
- Alto risco de rejeição em algumas espécies;
- Poucos estudos sobre as características de espécies florestais.

#### 5.1.4 Fatores que influenciam o pegamento de enxertos

- **Compatibilidade entre as plantas** – Somente plantas com certo grau de congenialidade são suscetíveis à enxertia.

- **Contato e afinidade** – Há necessidade das zonas cambiais do cavalo e cavaleiro ficarem em contato íntimo para facilitar a translocação da seiva, até que se consolide a união;

- **Época** – A época ideal depende da espécie e do tipo de enxerto que vai ser efetuado;

- **Processo de enxertia (encostia, borbulhia ou garfagem)** – Deve ser compatível com as plantas envolvidas;

- **Sanidade** – O cavalo e o cavaleiro devem ser sadios;

- **Condições climáticas** – Os extremos ambientais prejudicam a enxertia; a temperatura ideal é torno de 20-25°C;

- **Estado fisiológico adequado** – Tecidos jovens e de idêntico grau de maturação são mais fáceis de enxertar;

- **Idade e tamanho dos porta-enxertos** – Quanto maior o porta-enxerto, mais brotações emite e estas causam dormência no enxerto, por isso o porte do cavalo e cavaleiro devem ser semelhantes;

- **Solo** – O pegamento é maior em solos férteis e frescos.

#### 5.1.4.1 Tipos de garfagem

A garfagem é geralmente praticada no Inverno, quando há repouso vegetativo nas plantas de folhas caducas. Para as plantas de folhas persistentes, pode ser feito em qualquer época do ano.

**Garfagem em fenda:** Após podar o cavalo e alisar o corte, é feito com o canivete uma fenda perpendicular no sentido do diâmetro, com profundidade de aproximadamente 2 centímetros. A fenda pode ser cheia ou esvaziada. O garfo deve ter o mesmo diâmetro do cavalo. Ele deve ser preparado na forma de cunha.

**Garfagem em fenda dupla:** É adaptado quando o garfo é de diâmetro inferior ao raio do cavalo. O método é igual ao de fenda, mas utilizam-se dois garfos, um para cada extremidade.

**Garfagem em meia-fenda cheia:** Neste método é preciso fazer uma fenda no cavalo, no sentido do raio, até atingir a medula. A fenda pode estender-se a até cerca de 2 a 3 centímetros, no sentido do comprimento do ramo. O garfo deve ser preparado na forma de bisel e deve ter aproximadamente o mesmo comprimento da incisão lateral.

**Garfagem em meia-fenda esvaziada:** É semelhante ao método anterior, diferindo apenas por se praticar duas incisões convergentes, de modo a retirar uma cunha de madeira ao esvaziar a incisão. É o mais adequado para espécies de lenho duro.

**Garfagem em fenda incrustada:** É feita como a garfagem de meia-fenda esvaziada, a única diferença é que a fenda não atinge a medula. É geralmente utilizada quando os garfos são mais finos.

**Garfagem em fenda lateral ou garfagem lateral:** Consiste em retirar um segmento do caule do cavalo e do enxerto a cerca de 5 centímetros, de forma que haja contato entre eles.

**Garfagem em fenda a cavalo ou garfagem no enxerto:** Consiste em decepar o cavalo fazendo com que ele tome forma de cunha. O enxerto é cortado e nele é feito uma fenda. Depois, faz-se a junção das partes e amarra-se o fitilho e o saco plástico. É o oposto a garfagem em fenda.

**Garfagem inglesa simples:** Pode ser praticado apenas se o cavalo e o cavaleiro tiverem o mesmo diâmetro. Consiste em fazer um corte em forma de bisel no cavalo e no cavaleiro e unir as partes, amarrando em seguida.

**Garfagem inglesa complicada:** É parecida com a inglesa simples, mas fazem-se uma incisão longitudinal em ambas as partes a unir. A incisão será feita no terço inferior do garfo, se a do cavalo for feita no terço superior, para haver encaixe entre as fendas. Esse método dá ao enxerto maior penetração de uma parte sobre a outra, implicando em mais fixação.

ANOTAÇÕES

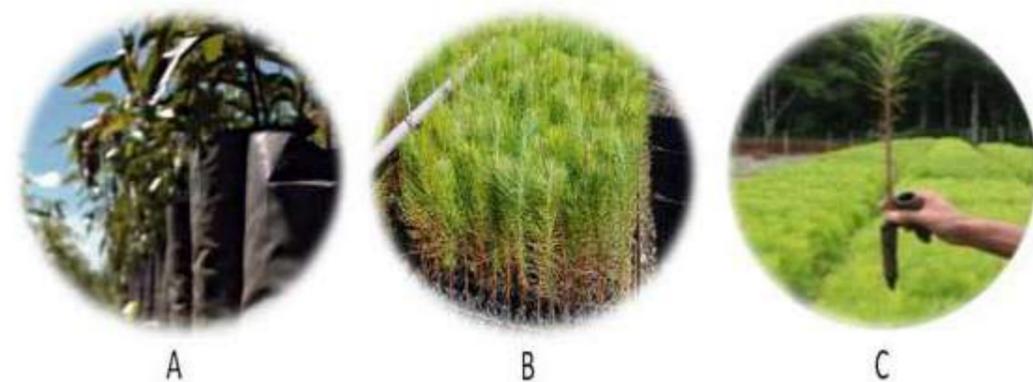


## UNIDADE VI - MANEJO DOS VIVEIROS, LEGISLAÇÃO DE SEMENTES E MUDAS, PLANTAS ORNAMENTAIS E ORNAMENTAÇÃO DE AMBIENTES COM VEGETAIS



### 6.1 INTRODUÇÃO

O empreendedor que dedicar-se ao enviveiramento de mudas terá um grande leque de potenciais consumidores. São vários os agentes econômicos que demandam mudas como os agricultores que realizam o plantio de mudas de árvores nativas e exóticas destinadas à recomposição florestal de áreas de reserva legal e de proteção permanentes. Os silvicultores dedicados ao plantio de espécies como pinus. Cordonários de pessoas físicas demanda mudas de plantas ornamentais para jardins, praças e ambientes residenciais. Atualmente os horticultores estão cada vez mais especializados não somente quando a espécie que cultivam, mas também em relação à etapa de cultivo que se dedicam, optando muitas vezes por terceirizar a viveiros especializados suas necessidades de mudas. Mudas de frutíferas e café são muito demandadas devido a constante renovação e expansão dessas lavouras (Fortes et al., 2003) na Figura 1 (A, B e C).



Figuras 1- Mudas de frutíferas (A); Mudas de pinus (B); repicagem da muda de pinus.

O conhecimento de técnicas de produção de mudas é fundamental à qualidade de mudas e cada espécie tem necessidades específicas para ser propagada com eficiência. A produção de muda de qualidade superior é indispensável para o sucesso do empreendimento agrícola, os padrões de qualidade da muda repercutem na produção por muitos anos. Na maioria das vezes os efeitos nocivos na produção consequência de muda de má qualidade são percebidos somente anos após o plantio, ou seja, após investimento de recursos valiosos. Portanto, a idoneidade do viveiro é fator fundamental no momento da escolha dos fornecedores de mudas (Wendling et al., 2003).

## 6.2 LEGISLAÇÃO DE SEMENTES E MUDAS

Lei nº 10.7 de 5/8/2003 – Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças.

No caso das mudas, as implicações da nova lei sobre a agricultura familiar ainda não foram claramente percebidas pelas suas organizações.

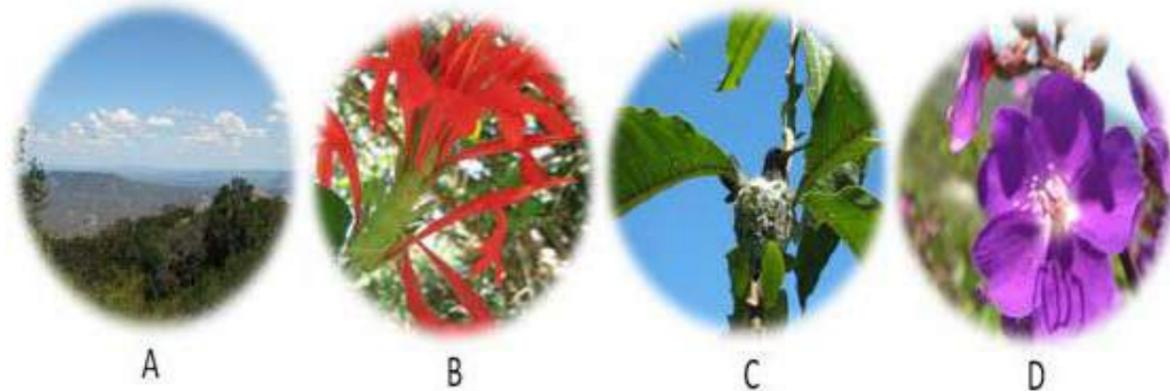
No que diz respeito à produção de mudas por este setor, é importante que as organizações de agricultores estejam cientes da isenção do registro no RENASEM garantido pela Lei de Sementes e mudas de viveiros.

Quanto à produção comercial de mudas para o mercado formal, vale novamente destacar que a infra-legislação (instruções normativas, portarias etc.) para a atividade está ainda em construção. Assim, é fundamental que as organizações da agricultura familiar comecem a participar das comissões de sementes e mudas de seus estados, visando influenciar a elaboração das regras que irão regulamentar este setor.

### 6.2.1 Plantas ornamentais

Contemprar a beleza das plantas não é só uma atividade prazerosa. Esta prática alivia o stress e traz benefícios para sua saúde.

Não é preciso muito conhecimento para iniciar o cultivo das plantas ornamentais. Em geral, se você possui um local com muito sol e água, terá o principal para um cultivo de sucesso na figura 2(A); (B);(C); (D).



Figuras 2- Plantas ornamentais naturais (A); (B);(C); (D)

Até mesmo um interior de apartamento pode oferecer uma boa condição de cultivo para espécies visualmente atraentes. As plantas que produzem mais flores precisam gastar mais energia para florir (e se reproduzir). Por isso, a maioria das espécies com

flores abundantes precisam de algumas horas de exposição ao sol. Este é um motivo para as pessoas que só dispõem de um apartamento aproveitarem ao máximo o espaço disponível nas janelas.

Com o tempo você notará que muitas plantas são muito mais do que ornamentais. Elas podem ser medicinais, terapêuticas, frutíferas, aromáticas e muito mais.

Na escolha das plantas que irão ornamentar o seu jardim, é interessante lembrar que muitas podem trazer visitantes bem-vindos para o seu lar, como beija-flores, pássaros e borboletas.

As rosas já eram cultivadas há milênios no Oriente Médio, hoje foram muito modificadas e apresentam imensa variedade de formas e híbridos, de acordo com a necessidade do mercado.

As orquídeas, por exemplo, parecem ser a coqueluche do mercado. Muitas além de lindas são de fácil cultivo, dispensando maiores cuidados e podendo até ser cultivadas em interiores.

A idéia de ter plantas raras pode parecer atraente, mas é importante saber a origem da planta. É comum a prática do extrativismo, a retirada da planta diretamente do ambiente silvestre. Esta prática além de crime é um atentado contra a flora nativa.

Apesar de a coleta ilegal ser ainda muito praticada, as plantas ornamentais são cada vez mais cultivadas em fazendas e chácaras e movimentam um bilionário e crescente mercado no mundo inteiro.

### 6.2.2 Ornamentação de ambientes com vegetais

Lugar de planta também é dentro de casa. Algumas espécies vegetais já conquistaram seu espaço no interior dos lares, proporcionando alegria a salas, escritórios, cozinhas e demais cantinhos. Além de ser uma opção barata de decorar, estes tipos de ser vivo dão cor e valorizam a decoração das modernas residências.

O uso de flores na decoração de interiores é fundamental. Procure sempre usar plantas para decorar porque traz vida para o ambiente. Com esse elemento conseguimos dar um toque diferenciado e complementar a decoração da casa.

Para não errar na escolha da plantinha ideal para cada tipo de ambiente, algumas dicas para o cultivo de espécies vegetais. A escolha da planta certa para sua casa exige informação. É preciso procurar a planta de acordo com seu habitat ideal. Às vezes as pessoas se apaixonam por determinada planta que não vai se adaptar dentro de casa.

### 6.2.3 Manutenção é fundamental

Para sobreviver dentro da residência, local que nem sempre dispõem de iluminação e ventilação adequada, as plantas necessitam de atenção especial para seu desenvolvimento pleno. Em primeiro lugar é preciso entender que a planta é um ser vivo e, por isso, necessita de dedicação, nem que seja uma vez por semana.

Entre os cuidados tidos como essenciais três se destacam: a atenção quanto à ventilação, iluminação e a rega da planta. A principal atenção deve ser relacionada à iluminação. Não existem plantas que sobrevivam em ausência total de luz. A iluminação artificial direcionada é uma alternativa para as plantas de interiores.

A readubação periódica (manutenção que visa à troca de vaso nos casos em que as raízes estão apertadas) também é recomendada. Não são cuidados difíceis e sim prazerosos. O replante das espécies vegetais não deve ser realizado no inverno. O inverno é o período de dormência das plantas e precisa ser respeitado. “Nesta estação elas estão se preparando para florir na primavera”, esclarece.

#### 6.2.4 Drenagem da água

A drenagem é um dos principais fatores que determina o desenvolvimento saudável das plantas. Todo vaso ou floreira deve ter uma boa drenagem da água. Deve ser criado um agente de drenagem o fundo dos vasos: basta colocar uma camada com pedras, pedrisco, argila expandida ou cacos de telha e por cima uma camada de areia. Este processo é importante para a água não ficar acumulada na raiz, o que causa o apodrecimento e conseqüentemente a morte da planta.

#### 6.2.5 Rega

Nos casos das plantas que gostam de locais úmidos, a rega deve ser efetuada uma vez a cada dois ou três dias no inverno e uma vez por dia, todos os dias, no verão. Já as espécies adaptadas ao clima seco, como os cactos, babosas e plantas suculentas devem ser regadas uma vez por semana no inverno e a cada dois dias no verão.

#### 6.2.6 Cultivo interno

Atualmente em alta, os pacovás (mais conhecidos como babosa de pau) são normalmente cultivados em locais protegidos do vento e do sol. Com folhagem grossa, este tipo de planta é de fácil cuidado. Outra planta indicada para o interior das casas é a palmeira-rafis. Estas plantas devem estar localizadas sempre próximas da janela para receber luz.

A afelandra anã (de aproximadamente 30 centímetros) é uma das mais utilizadas na decoração de interiores. Ela está em alta. Floresce na primavera com flores amarelas. Tem folhas verdes com listras brancas. Os cactos também são boas opções para os iniciantes com plantas, já que são fáceis de cuidar e nunca saem de moda. Além de sua beleza rústica, os cactos são fáceis de cuidar. Devem ficar em áreas bem ensolaradas, pois não resistem em locais sem luz.

As tradicionais violetas, queridas pela maioria das pessoas, devem ser acrescentadas à lista de plantas para interiores. O recomendado é deixá-las o mais próximo das janelas possível, pois elas gostam de luz e pouca ventilação. São ideais para as janelas do banheiro e da cozinha.

De característica um pouco mais elegante, o lírio-da-paz é outra planta que se adapta facilmente ao interior das casas. Por não gostar de luz solar direta e resistir a baixas temperaturas têm longa duração. Um pouco mais chamativas, as calatéias apresentam um misto de cores em suas mais de 50 espécies, que podem ser cultivada em interiores (Fortes et al., 2003) na figura 3 (A); (B) e (C).



Figura 3 -Lírio-da-paz (A); afelandra anã (B); palmeira-rafis (C).

#### REFERÊNCIAS

ALVES, J. M. A., SOUZA, A. de A., SILVA, S. R. G. da, LOPES, G. N.; SMIDERLEO, J., UCHOA, S. C. P., 2008. Pinhao-Manso: Uma Alternativa para Producao de Biodiesel na Agricultura Familiar da Amazônia Brasileira, 2, n. 1, p. 57-68.

AGUIAR, I.B.; MONOGIOS, G.M. Efeitos de substratos à base de vermiculita na produção de mudas de Eucalyptus citriodora Hook em bandejas de isopor. Científica, São Paulo. v.16, n.1. p. 133-140. 1988.

AGUIAR, I.B.; ISMAEL, J.J.; BANZATTO, D.A.; VALERI, S.V.; ALVARENGA, S.F.; CORRADINE, L. Efeitos da composição do substrato para tubetes no comportamento de Eucalyptus grandis Hill ex Maiden no viveiro e no campo. Circular Técnica. IPEF, Piracicaba. v.180, p. 1-5, 1992.

BACKES, M.A.; KÄMPF, A.N. Substratos à base de composto de lixo urbano para a produção de plantas ornamentais. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília. v.26, n.4/5 p. 753-758, 1991.

BARBER, K.E. Peatlands as scientific archives of past biodiversity. Biodiversity Conservation, London, v.2, p. 474-489, 1993.

BAR-TAL, A.; BAR-JOSEF, B.; KAFKAFI, U. Pepper transplant response to root volume and nutrition in the nursery. Agronomy Journal, Madison, v.82, p. 989- 995, 1990.

BERNARDO, S; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. Manual de irrigação. Viçosa: UFV, 2006, 625 p.

CARMELO, Q.A. de C. Nutrição e adubação de mudas hortícolas. Produção de mudas de alta qualidade em horticultura. São Paulo: T.A. Queiroz, 1995. 128p.

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 4ed. Joboticabal: Funep, 2000,588p.

CARRIJO, O.A.; dos REIS, N.V.B.; MAKISHIMA, N.; MOITA, A.W. Avaliação e modelos de casa de vegetação para o cultivo de tomateiro na região de Brasília. Horticultura Brasileira, Brasília, v.19 (Suplemento) 2001, CD-ROM.

CAÑIZARES, K.A.L.; COSTA, P.C.; GOTO, R.; VIEIRA, A.R.M. Produção de mudas de pepino em diferentes substratos e solução nutritiva. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 18, (Suplemento) p. 778-779, jul., 2000.

CALVETE, E.O.; de SANTI, R. Produção de mudas de brócolis em diferentes substratos comerciais. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 18, (Suplemento) p. 483- 484, jul., 2000.

DIAS, L. A. S.; LEME, L. P.; LAVIOLA, B. G.; PALLINI FILHO, A.; PEREIRA, O. L.; CARVALHO, M.; MANFIO, C. E.; SANTOS, A. S.; SOUSA, L. C. A.; OLIVEIRA, T. S.; DIAS, D. C. F. S. Cultivo de pinhão-manso (Jatropha curcas L.) para produção de óleo combustível. Viçosa. v. 1. 40p, 2007.

DUFAULT, R.J. Influence of nutritional conditioning on muskmelon transplant quality and yield. Journal of the American Society for Horticultural Science, Alexandria, v. 111, p. 698-703, 1986.

FERRAZ, R. L. de S.; MELO, A. S. de; FERREIRA, R. de S.; DUTRA, A. F.; FIGUEREDO, L. F. de; Aspectos morfofisiológicos, rendimento e eficiência no uso da água do meloeiro "Gália" em ambiente protegido. Revista Ciencia Agronomica, v. 42, n. 4, p. 957-964, out-dez, 2011.

FORTES, V. M.; PAIVA, H. N. de; GONÇALVES, W. Técnicas de manutenção de jardins. Coleção jardinagem e paisagismo, v. 2, editora Aprenda Fácil, Viçosa, MG, 2003.

LESKOVAR, D.I.; STOFFELLA, P.J. Vegetable seedling root systems: morphology, development,

and importance. HortScience, Alexandria, v.30, n. 6, p.1153-1159, 1995.

LUZ, J.M.Q.; de PAULA, E.C.; GUIMARÃES, T.G. Produção de mudas de alface, tomateiro e couve-flor em diferentes substratos comerciais. Horticultura Brasileira, Brasília, v.18, p.579-581, 2000.

KOETZ, M. Produção do meloeiro em ambiente protegido irrigado com diferentes laminas de água. Irriga, v. 11. n. 04, p. 500-506, 2006.

PAULINO, J.; FOLEGATTI, M. V.; FLUMIGNAN, D. L.; ZOLIN, C. A.; BARBOZA JÚNIOR, C. R. A.; PIEDADE, S. M. de S. Crescimento e qualidade de mudas de pinhão-mansão produzidas em ambiente protegido. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental v.15, n.1, p.37-46, 2011.

ROZA, Francisvaldo Amaral. Trocas gasosas foliares e crescimento de *Jatropha curcas* L. na fase reprodutiva sob estresse hídrico. 2010. 78p. Dissertação (Mestre em Produção Vegetal), Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Bahia, Brasil.

VASQUEZ, M. A. N. et al. Efeito do ambiente protegido cultivado com melão sobre os elementos meteorológicos e sua relação com as condições externas. Engenharia Agrícola, v. 25, n. 01, p. 137-143, 2005.

VIDA, J.B.; ZAMBOLIM, L.; TESSMANN, D.J.; BRANDÃO FILHO, J.U.T., VERZIGNASSI, J.R.; CAIXETA, M.P. Manejo de doenças de plantas em cultivo protegido. Fitopatologia Brasileira 29:355-372. 2004.

GRIGOLETT, J.A., AUER, C.G., SANTOS, A. F. Circular Técnica, 47. Embrapa Florestas, Colombo PR, 2001.

CHONG, C. Experiences with the utilization of wastes in nursery potting mixes and field soil amendments. Canadian Journal of Plant Science, Ottawa, v. 79, n. 1, p. 139-148, 1999.

GONÇALVES, A.L. Recipientes, embalagens e acondicionamentos de mudas de plantas ornamentais. In: MINAMI, K. (Ed.) Produção de mudas de alta qualidade em horticultura. São Paulo: T.A. Queiroz, 1995. 128p.

GRAFF, C.C.D.; PAIVA, L.V.; MENEGUCCI, J.L.P.; AMARAL, A.M.; SOUZA, de. M. Influência da fertilização foliar na formação de mudas de citros. Revista Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas, v.17, n.1, p. 83-90, 1995.

HAMAZAKI, R.I.; BRAZ, L.T.; GRILLI, G.V.G. Produção e avaliação de mudas de alface no sistema flutuante. Horticultura Brasileira, Brasília, v.18, p.577-578, 2000.

KRATKY, B.A.; MISHIMA, H.Y. Lettuce seedling and yield response to preplant and foliar fertilization during transplant production. Journal of the American Society for Horticultural Science, Alexandria, v.106, n.1, p. 3-7, 1981.

KÄMPF, A.N.; FERMINO, H.H. (Ed.) Substratos para plantas: a base da produção vegetal em recipientes. Porto Alegre: Genesis, 2000. 312p.

MARCOS FILHOS, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. Piracicaba: Fealq, 2005, 495p.

MAKISHIMA, N. Cultivo de hortaliças. 2.ed. Brasília: EMBRAPA-CNPB, 1992. 26p. (EMBRAPA-CNPB. Instruções Técnicas, 6).

MARTINS, S.R.; FERNANDES, H.S.; de ASSIS, F.N.; MENDEZ, M.E.G. Caracterização climá-

tica e manejo de ambientes protegidos: a experiência brasileira. Horticultura Brasileira, Brasília, v.16,n.1, p.24-30, 1998.

MASSON, J.; TREMBLAY, N.; GOSSELINH, A. Nitrogen fertilization and HPS supplementary lighting influence vegetable transplant production. I. Transplant growth. Journal of the American Society for Horticultural Science, Alexandria, v.116, n.4, p. 594-598, 1991.

MARSH, D.B.; PAUL, K.B. Influence of container type and cell size on cabbage transplant development and field performance. HortScience, Alexandria, v.23, n.2, p.310-311, 1988.

MARTINS, S.R.; PEIL, R.M.; SCHWENGBER; ASSIS, F.N.; MENDEZ, M.E.G. Produção de melão em função de diferentes sistemas de condução de plantas em ambiente protegido. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 20, n. 200/201, p.15-23, 1999.

NESMITH, D.S.; DUVAL, J.R. The effect of container size. Hort Technology, Alexandria, v. 8, p.495-498, 1998.

NUNES, M.U.C. Produção de mudas de hortaliças com o uso da plasticultura e do pó de coco. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2000. 29p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Circular Técnica.

PEREIRA, P.R.G.; MARTINEZ, H.E.P. Produção de mudas para o cultivo de hortaliças em solo e hidroponia. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.20, n.200/201, p.24-31, 1999.

SCARPARE FILHO, J.A. Viveiros para formação de mudas. In: MINAMI, K. (Ed.) Produção de mudas de alta qualidade em horticultura. São Paulo: T.A. Queiroz, 1995. p. 47-51.

SGANZERLA, E. Nova agricultura: a fascinante arte de cultivar com os plásticos. 6. ed. Guaíba: Agropecuária, 1997. 342p.

SMIRDELE, O.J.; SALIBE, A.B.; HAYASHI, A.H.; PACHECO, A.C.; MINAMI, K. Produção de mudas de alface, pepino e pimentão desenvolvidas em quatro substratos. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 18, (Suplemento) p. 510-511, jul. 2000.

VERDIAL, M.F.; IWATA, A.Y.; DE LIMA, M.S.; TESSARIOLI NETO, J. Influência do sistema "floating" no condicionamento do crescimento de mudas de pimentão (*Capsicum annuum* L.). Scientia Agrícola, Piracicaba, v.55, n.1, p.25-28, 1998.

WESTON, L.A.; ZANDSTRA, B.H. Transplant age and N and P nutrition effects on growth and yield of tomatoes. HortScience, Alexandria, v.24, n.1, p.88-90,1989.

WENDLING, I.; GATTO, A.; GONSALVES, W.; PAIVA, H. N. de; VIEIRA, M. de A. Substratos, adubação e irrigação na produção de mudas. Coleção jardinagem e paisagismo, v. 2, editora Aprenda Fácil, Viçosa, MG, 2003.

