2.2 Estrutura dos Viveiros

Muitas são as etapas para a instalação de um viveiro a céu aberto e as principais atividades desenvolvidas durante a formação das mudas cítricas podem ser descritas, resumidamente, como (AMARO & SALVA p.45, 2001 e TEÓFILO, 1991):

- **Localização** - o viveiro deve ser localizado a uma distância mínima de 200 metros de planta cítrica, medidos a partir da projeção da copa.
- **Preparo do terreno** - no viveiros a céu aberto, são necessárias uma ou duas arações, seguidas de duas gradeações, antes da construção dos canteiros.
- **Adubação dos canteiros** - a colocação de adubos e corretivos de solo é feita logo após a construção dos canteiros, usando-se em média 500 gramas/m^2 de calcário e 100 gramas/m^2 de superfosfato simples, além de sulfato de amônio.
- **Porta-enxertos** - obtidos a partir de sementes das variedades escolhidas, comumente é preparado na própria empresa, alguns meses antes da enxertia. Outras empresas (dependendo da quantidade de mudas) preferem adquiri-los de terceiros e transferir para os canteiros definitivos (Fotos 1, 2 e 3).

Foto 1 - Porta-enxertos adquiridos de terceiros e transferidos para canteiros definitivos. Município de Engenheiro Coelho (SP). Foto Celma da Silva Lago Baptistella. Data: dezembro de 2001.

Fotos 2 e 3 - Diferentes estágios de evolução dos porta-enxertos. Município de Engenheiro Coelho (SP). Foto Celma da Silva Lago Baptistella. Data: dezembro de 2001

- **Enxertia** - o processo utilizado é o uso de borbulhas retiradas de plantas matrizes (ou de plantas selecionadas) dias antes de serem enxertadas. Novos estudos estão sendo conduzidos objetivando a conservação de borbulhas em condições refrigeradas. É uma das operações mais delicadas e exige mão-de-obra bastante qualificada (Fotos 4 e 5).

Fotos 4 e 5 - Mudas enxertadas em diferentes estágios de evolução. Município de Engenheiro Coelho (SP). Foto Celma da Silva Lago Baptistella. Data: dezembro de 2001.

- **Repasse na enxertia** - operação a ser feita para nova enxertia das mudas que "não pegaram".

- **Adubação em cobertura e capina** - feita com aplicações parceladas de fertilizantes em várias vezes e para retirada do mato do meio das mudas e das ruas do viveiro, de modo a manter o solo limpo, podendo-se usar herbicidas, enxadas ou cultivadores "tipo planet".
- **Irrigação** - as mudas são exigentes em água, necessitando de irrigações pelo menos nos meses da seca.
- **Poda e desbrota** - a poda definitiva do porta-enxerto é feita antes da primeira desbrota, na qual serão exigidos diversos repasses para melhor formação da muda, que deverá ficar pronta com uma única haste.
- **Pulverizações** - para o combate de pragas, principalmente de pulgões e de cigarrinhas. O número de vezes e os defensivos usados são os mais variados, dependendo de diversos fatores, tais como pragas a ser combatidas e preços dos produtos.
- **Arrancamento, poda de limpeza e embalagem** - é a operação final, quando a muda já se encontra pronta para ser usada no plantio definitivo (Fotos 6 e 7)

Foto 6 - Mudas prontas para serem comercializadas utilizando a estopa como embalagem. Município de Casa Branca (SP). Foto Celma da Silva Lago Baptistella. Data: janeiro de 2002.

Foto 7 - Mudas prontas para serem comercializadas utilizando o papelão como embalagem. Município de Mogi Mirim (SP). Foto Celma da Silva Lago Baptistella. Data: dezembro de 2001.

As principais características na edificação e produção de mudas em viveiros telados[15] são:

- **Habilitação e Projeto Técnico** – A primeira exigência para que um viveirista exerça a atividade no Estado de São Paulo é estar habilitado, com registro na Secretaria de Agricultura e Abastecimento. O viveiro deve ter um projeto técnico, elaborado por engenheiro agrônomo habilitado no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, a ser apresentado à secretaria. O projeto deve informar a quantidade e variedade de mudas e porta-enxertos a serem produzidos e quais combinações.
- **Localidade** – O terreno deve ter boa drenagem e terraplanagem perfeita para impedir a entrada de águas invasoras no ambiente. O viveiro deve ser instalado a uma distância superior a 20 metros de qualquer espécie de planta cítrica.
- **Característica do projeto de construção** – Pé direito com no mínimo 4 metros; a cobertura plástica deve ter espessura de 150 micra; ambiente protegido com tela afídica com malha de 0,64X0,2 mm[16]; bancadas laterais (muretas de 40 cm

[15] Baseado no Manual de Viveiros do Fundecitrus (2003).
[16] Estudo sobre a espessura da malha foi desenvolvido por Lopes et al. (2003) com a preocupação da passagem de afídeos. No entanto a espessura da malha interfere nas condições de trabalho no interior dos viveiros.

de altura onde as telas são fixadas para evitar entrada de água no viveiro); bancadas centrais (para suporte das mudas com, no mínimo, 30 cm de altura); o chão pode ser de cimento ou 5 cm de pedra brita nos locais de circulação; no sistema de irrigação a preferência é por gotejamento em sacola para evitar propagação de doenças fúngicas e bacterianas. O controle de umidade pode ser feito de forma contínua, com emprego de aparelhos para medição dos teores de água e de temperatura do ambiente (Fotos 8, 9 e 10).

Foto 8 – Entrada do viveiro com passagem obrigatória em equipamento para desinfecção. Município de Sales de Oliveira (SP). Foto Celma da Silva Lago Baptistella. Data: julho de 2001.

Foto 9 – Exemplo de construção de viveiro. Município de Sales de Oliveira (SP). Foto Celma da Silva Lago Baptistella. Data: julho de 2001.

Foto 10 – Outro exemplo de construção de viveiro. Município de Casa Branca (SP). Foto Celma da Silva Lago Baptistella. Data: janeiro de 2002.

- **Antecâmara** – O acesso ao viveiro deve ser feito por uma antecâmara de no mínimo 1m^2 com piso. Na entrada deve haver um pedilúvio, para desinfestação de calçados contendo amônia quaternária e cobre e recipiente para lavagem das mãos com digluconato de clorhexidina (Foto 11).

Foto 11 - Desinfecção obrigatória com fungistático para acesso ao interior da estufa. Município de Sales de Oliveira (SP). Foto Celma da Silva Lago Baptistella. Data: julho de 2001.

- **Vestiário** – Deve ser construído na entrada do viveiro. Devem ser fornecidos aventais, botas de plástico descartáveis ou de borracha e bactericida para lavar as mão. Um pedilúvio deve ser instalado, também, na saída do vestiário.
- **Cercas** – são necessárias para evitar a entrada de pessoas e veículos estranhos ao viveiro. Cercas vivas e quebra-ventos também ajudam para proteção contra doenças e pragas propagadas pelo vento.
- **Semente** – ela deve ter origem comprovada e ser comprada de entidades ou organizações reconhecidas e registradas pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento. A portaria da Agência de Defesa Agropecuária do Estado de São Paulo (ADAESP/SAA) estabelece que as sementes para produção de porta-enxertos devem ser submetidas a tratamento térmico a 52°C durante 10 minutos (Foto 12).

Foto 12 - Exemplares de sementes utilizadas para a formação de porta-enxertos (da esquerda para a direita: Limão Cravo, Flydragon, Trifoliata, Citromelo Swingle, Citrange Troyer) e forma de armazenamento. Município de Botucatu (SP). Foto Celma da Silva Lago Baptistella. Data: janeiro de 2002.

- **Porta-enxertos/Cavalinhos** – Eles devem ser semeados e produzidos em tubetes, bandejas ou embalagens definitivas. Caso seja adquirido por terceiros, o produto deve ter nota fiscal que comprove a caracterização do vendedor, a origem, a variedade do cavalinho e ser produzido em ambiente protegido (Fotos 13, 14, 15 e 16).

Foto 13 - Canteiros em diversos estágios de desenvolvimento, desde a sementeira. Município de Sales de Oliveira (SP). Foto Celma da Silva Lago Baptistella. Data: julho de 2001.

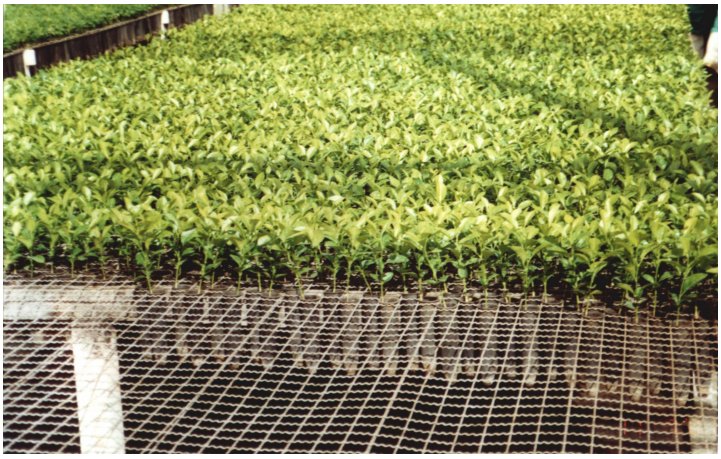

Foto 14 - Distribuição dos porta-enxertos em tabuleiros metálicos. Município de Sales de Oliveira (SP). Foto Celma da Silva Lago Baptistella. Data: julho de 2001.

Fotos 15 e 16 - Operação de tratos culturais. Município de Sales de Oliveira (SP). Foto Celma da Silva Lago Baptistella. Data: julho de 2001.

- **Borbulha** – É um pedaço de casca da planta matriz e que tem uma gema capaz de produzir a planta cítrica original. Esta deve ter origem em planta matriz de boa procedência, ou seja, com bom material genético que assegure sanidade, produtividade e longevidade. A produção de borbulha também deve ser em viveiro telado com registro da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (Foto 17).

Foto 17 - Enxertador com borbulha preparada para enxertia. Município de Sales de Oliveira (SP). Foto Celma da Silva Lago Baptistella. Data: julho de 2001.

- **Água e Substrato** – Mudas e porta-enxertos podem ser contaminados por fungos que pode vir pela água ou pelo substrato. A água deve, preferencialmente, ser de poço semi-artesiano. Em caso de se utilizar outra fonte é necessário tratar a água utilizada. O substrato deve ter boa porosidade, ser esterilizado, isento de nematóides e de fungos. Os melhores substratos são feitos à base de casca de pinus (Foto 18).

Foto 18 - Estoque de substrato para mudas. Município de Sales de Oliveira (SP). Foto Celma da Silva Lago Baptistella. Data: julho de 2001.

- **Tratamento fitossanitário** – Logo após a completa instalação da estufa, antes do plantio das mudas, deve-se fazer a primeira pulverização para eliminar insetos que possam ter entrado no viveiro. As demais pulverizações devem ser aplicadas quando o manejo de pragas indicar necessidade.
-
- **Produção de mudas** – deve ser produzida em embalagens individuais com dimensões mínimas estabelecidas por regulamento (vasos ou sacos plásticos com 20 cm de diâmetro e 40 cm de altura) que facilita bastante o controle de sanidade e preserva a integridade do sistema radicular. O enxerto deve ter 10 cm a partir do colo da planta. O porta-enxerto e o enxerto devem se constituir em uma haste única, ereta e vertical, tolerando um desvio de no máximo 15 graus (Fotos 19 e 20).

Foto 19 - Mudas recém enxertadas e em diferentes fases de crescimento. Município de Sales de Oliveira (SP). Foto Celma da Silva Lago Baptistella. Data: julho de 2001.

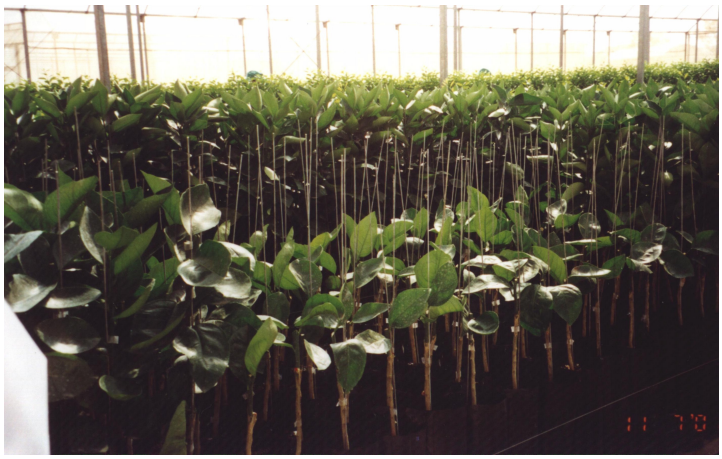

Foto 20 - Mudas prontas para serem comercializadas. Município de Sales de Oliveira (SP). Foto Celma da Silva Lago Baptistella. Data: julho de 2001.

O ciclo de produção de mudas em viveiros a céu aberto (da semente à planta pronta) varia de 15 meses no verão e 18 meses no inverno, no viveiro telado de 9 a 10 meses. Esses resultados são decorrentes das diferentes etapas que o viveiro aberto passa a prescindir como o comportamento de clima e/ou de rendimento operacional do trabalho: preparo de terreno, enxertia, repasse, poda, desbrota e arrancamento. Em resumo, enquanto no telado as condições de temperatura e

umidade são uniformes e estáveis, o mesmo não ocorre a céu aberto. Ademais, há possivelmente “condições ideais” para que a planta não sofra interrupções de crescimento.

Além das diferentes formas de produção de mudas, há também dois tipos de mudas cítricas para efeito de comercialização: as mudas fiscalizadas e as mudas certificadas. Para as mudas fiscalizadas, a Secretaria da Agricultura acompanha a produção por meio de laudos emitidos pelo agrônomo responsável pelo viveiro. Não há obrigatoriedade de análise laboratoriais para CVC, cancro cítrico, gomose e nematóide. Podem ser produzidas tanto em viveiro aberto, quanto em viveiro telado, porém o citricultor não tem as garantias de qualidade das mudas. Já para se ter mudas certificadas, estas são produzidas em viveiros certificados, com o acompanhamento de agrônomo da Secretaria de Agricultura. Estas mudas possuem garantia de melhor padrão e sanidade, uma vez que só são certificadas após análise laboratorial que comprova a inexistência de CVC, cancro cítrico, gomose e nematóides. Também é obrigatório ter a certificação da borbulha, com origem genética comprovada. A fiscalização das mudas em processo de certificação é rígida. Ao todo são seis inspeções: antes da instalação do viveiro; pós-semeadura; para liberação de porta-enxertos, pós-transplante de porta-enxertos; pós-enxertia e para liberação das mudas. As mudas são liberadas para comercialização somente se os laudos negarem a presença de patógenos. Caso alguma irregularidade ou doença seja encontrada, todo o lote é inutilizado (VIVECITRUS, 2001a).

A formação de muda em viveiro telado é mais onerosa que a céu aberto, devido a necessidade de instalações específicas operacionais recomendadas para o controle de pragas e doenças, que podem ser transmitidas por mudas contaminadas. Dadas essas diferenças de produção e qualificação, o custo de formação de mudas cítricas estimado por AMARO & SALVA (2001) para o Estado de São Paulo, em 2000, foi de US$1,47 por muda para viveiro telado e US$0,62 por muda para viveiro a céu aberto.

É, também, uma atividade que demanda muita mão-de-obra comum e especializada. AMARO & SALVA (2001) estimaram que este elo da cadeia citrícola em 2000 possa ter gerado cerca de 6.000 empregos, considerando a ocupação de três pessoas por viveiro.

O espaço viveirista está hoje cada vez mais artificial e com condições ambientais estranhas às pessoas que nele trabalham. Redefine-se a relação entre superfície, calendário e produtividade. A relação homem/terra é cada vez menos determinada pelas características da área e mais pelo processo direto de produção. O setor rural passa a ser domesticado, implanta-se um império do tempo medido, em que novas regularidades são buscadas. Muitas delas só se tornam possíveis quando tem êxito a vontade de se subtrair às leis naturais. O respeito tradicional às condições naturais (solo, água, insolação, etc.) cede lugar, a um novo calendário agrícola baseado na ciência e no conhecimento tecnológico.

É essa a lógica da natureza artificializada, em sua busca de imitação e superação da natureza natural (SOTTSASS, 1991).Um outro sonho que se torna realidade, um sonho de um meio artificial, funcionando como um laboratório ideal substituindo a natureza, sobre a qual se instala. Para Georges Sorel, que o propôs, "torna-se cada dia mais claro que a ciência tem como objetivo superpor à natureza um ateliê ideal formado de mecanismos que funcionam com rigor matemático, com o objetivo de imitar, com grande aproximação, os movimentos que se produzem nos corpos naturais [...]" (G. Sorel, 1947, p.284). Ou seja, “a natureza deixa de ser um empecilho ao desenvolvimento da agricultura e torna-se subordinada ao capital” (GONÇALVES NETO, 1997 p.105).

A adoção do viveiro telado como um novo modelo de produção responde a condições sociais e técnicas[17] presentes num dado momento histórico, alguns viveiristas adotaram a novidade em breve espaço de tempo, enquanto outros não reuniram as condições para faze-la e outros ainda preferiram recusá-la, permanecendo com modelos anteriores. “Cada época cria novos modelos, o seu uso porém não é geral” (SANTOS, 1997, p.56).

As mudas provenientes de viveiros telado tendem a ser mais produtivas pela incorporação de novas técnicas, exigindo, no entanto, volume grande de capital para

[17] Na concepção de Milton SANTOS (...)”A vida das técnicas é sistêmica e sua evolução também o é. Conjuntos de técnicas aparecem em um dado momento, mantêm-se como hegemônicos durante um certo período, constituindo a base material da vida da sociedade, até que outro sistema de técnicas tome o lugar. É essa a lógica de sua existência e de sua evolução” (SANTOS, 1997, p.140).

sua implantação. Os viveiristas que tiveram capital para tal empreitada criaram uma situação no setor de hegemonia econômica e política. A coexistência e convivência dos dois modelos de produção de mudas cítricas não foram harmoniosas, pelo contrário, em pouco tempo se defrontaram, cada qual com suas próprias armas e, como escreve SANTOS (1997, p.155) “é em nossa época que se torna completamente verdadeira a frase de Marx no *Manifesto Comunista*: ‘A burguesia molda o mundo à sua imagem’ ".