

ALGUNS PROBLEMAS RELACIONADOS COM A FORMAÇÃO  
DE MUDAS DE SERINGUEIRA (Hevea spp)

Jomar da Paes Pereira (1)

Newton Bueno (1)

Henrique Paulo Haag (2)

1. INTRODUÇÃO

Em toda cultura de expressão econômica, a fase de produção de mudas assume papel de grande importância, aliada a outras práticas pois a adequada técnica de propagação e o manejo da mesma, se refletem na produção de material básico de qualidade superior, resultando em conseqüente sucesso no estabelecimento do plantio no campo, melhor vigor, precocidade e produtividade mais estável. Na fase de produção de mudas, os fatores climáticos são importantes na definição da melhor técnica de propagação e nos cuidados posteriores com a muda. A formação de mudas de seringueira, não poderia fugir a esta regra geral. Por se tratar de uma espécie perene, pertencente ao grupo das Neotrópicas, a sua forma de propagação extensiva pode se dar por dois processos: Germinativo ou sexuado e Vegetativo ou assexuado e, em ambos os casos, torna-se necessário o uso da semente. Sendo a seringueira uma planta alógama, a via preferencial de propagação é por via assexuada, através da

---

(1) Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> M.S., Pesquisador da EMBRAPA/CNPDS

(2) Professor Titular da Escola Superior de agricultura "Luiz de Queiroz", USP, Piracicaba.

enxertia de clones de comprovada resistência e produtividade, sobre porta-enxertos ilegítimos "seedlings", obtidos a partir de sementes. Enquanto nos Países tradicionalmente produtores de borracha natural a propagação se dá por enxertia verde feita sobre porta-enxertos jovens de até 6 meses de idade como a principal forma, no Brasil e, especialmente na região Centro Sul onde se destaca São Paulo, devido as condições climáticas desfavoráveis, o método extensivamente usado é o da enxertia madura feita em porta-enxertos com idade avançada de 18 até 36 meses. Ressalta-se a quase inexistência de pesquisa visando outras alternativas de propagação compatíveis com as condições climáticas ocorrentes.

## 2. MATERIAL DE PROPAGAÇÃO

Semente: A propagação por sementes constitui o processo germinativo ou sexuado, originando o plantio de "seedlings" ou mudas de pé franco.

Há algum tempo atrás nas plantações do Oriente, dava-se preferência ao uso de sementes clonais hibridadas para o estabelecimento de plantios comerciais, contudo, as populações resultantes apresentavam altos índices de variabilidade vegetativa e produtiva como também na qualidade do látex produzido (OSTENFORD, 1932).

Clone: Face às exigências do mercado consumidor de borracha natural e a necessidade do estabelecimento de clones de elevada produção, deu-se preferência ao processo de propagação por via assexuada que, além de aliar as características

de resistência a enfermidades e produtividade laticífera num mesmo indivíduo, garante maior uniformidade à população de plantas.

### 3. O USO DE PORTA-ENXERTOS NO BRASIL

De um modo geral, os porta-enxertos no Brasil são obtidos a partir de sementes de origem desconhecida, como ocorre na região Amazônica, onde a quase totalidade dos porta-enxertos originam-se de sementes coletadas nos seringais nativos, envolvendo misturas de diferentes espécies (PEREIRA, 1979).

Em áreas onde já existem plantios comerciais em produção como Bahia, Espírito Santo, Pará, Mato Grosso e São Paulo, os porta-enxertos são obtidos a partir de uma mistura de sementes clonais ilegítimas que, de certo modo, condicionam um comportamento superior em relação àquelas, obtidas de seringais nativos.

### 4. PRODUÇÃO DE MUDAS NO ESTADO DE SÃO PAULO

Historicamente a seringueira foi introduzida no Estado de São Paulo em 1914 plantada pela primeira vez no Município de Gavião Peixoto. A partir daí inúmeras tentativas de expansão da cultura foram feitas no Estado, culminando com a formação de 40 campos de produção de mudas em 11 Municípios Paulistas através do Serviço de Expansão da Seringueira (SES)

criado pelo Governo de São Paulo (Decreto 26.815 de 21/11/56). Contudo, o aparecimento do "mal das folhas" causado por Micrucus ulei P. Henn., no Litoral, frustrou essa tentativa (M.A. DPV, 1960).

A despeito desse insucesso aparente, alguns pequenos aglomerados de seringueira plantados no Planalto, até então, considerado área inapta devido a fatores limitantes de ordem climática, desenvolveram-se satisfatoriamente e livres da doença.

Segundo PINHEIRO (1967), embora São Paulo apresente precipitação pluviométrica em torno de 1.500mm, sem déficit hídrico para a cultura, não seria possível o plantio de seringueira, devido a evapotranspiração potencial ser muito baixa, apenas 855 mm face à baixa temperatura relacionada a problemas de latitude, o que condicionaria calor insuficiente ao bom desenvolvimento, pois valores abaixo de 900mm de evapotranspiração seriam fatais à seringueira.

A realidade atual da heveicultura no Estado de São Paulo, mostra o contrário, pois, a despeito desse condicionante térmico, num determinado período do ano, é possível o cultivo da seringueira, mostrando que a mesma é bastante plástica, podendo ser cultivada desde a região tropical, seu habitat natural, até as regiões subtropicais, desde que os limites térmicos e hídricos não atinjam valores críticos intoleráveis.

No caso específico de São Paulo o período de inverno (frio e seco) mostra-se favorável à cultura da seringueira, por impedir a propagação de doenças foliares. Contudo, mostra-se desfavorável na fase de formação inicial das mudas,

reduzindo as taxas de crescimento dos seedlings, aumentando o período necessário para a realização da enxertia.

Segundo CARDOSO (1971) normalmente depois de 18 meses de implantado o viveiro, as mudas estarão aptas para serem enxertadas.

Conforme se observa, as limitações térmica e hídrica se mostram mais drásticas nas fases de formação de mudas e nos primeiros anos de implantação dos seringais. Além desse aspecto, outras causas concorrem não só para aumentar o período necessário para a produção de mudas como também aumentam o custo final da mesma, tais fatores são:

4.1. Sementes - O caráter recalcitrante das sementes de seringueira condiciona uma perda rápida do seu poder germinativo, 50% aos 30 dias após a queda das sementes e praticamente nulo aos 50 dias (DIJKMAN, 1951), nas condições do Sudeste Asiático, semelhantes às condições da Amazônia Brasileira (altas temperaturas e alta umidade relativa do ar).

Essa perda da capacidade germinativa se dá pela dessecação do endosperma em função do equilíbrio higroscópico entre a semente e o meio ambiente (PA e KOEN, 1963).

Nas condições do planalto paulista, essa deterioração da semente é ainda mais rápida devido ao maior déficit de pressão de vapor d'água do ar, inviabilizando-a entre 2-3 semanas após a coleta, se a semente for deixada ao ar livre sem qualquer proteção.

Quando o semeio é feito logo após a queda e coleta das sementes o P.G. situa-se entre 70% e 80%. Contudo, quan-

do a demanda é baixa e estas são estocadas em sacos de aniamen à espera de comprador, a qualidade do lote cai drasticamente, causando prejuízos a vendedores e compradores.

Em qualquer caso, para as condições do Estado de São Paulo, as sementes devem ser colhidas logo após a queda e imediatamente acondicionadas em sacos de plástico segundo técnica descrita por PEREIRA (1979), a fim de manter o grau de umidade das sementes acima de 30% e conservar a sua viabilidade até à comercialização e conseqüente semeio.

4.2. Sementeira - Constitui-se de canteiros com 1,00 m a 1,20 m de largura e comprimento variável, preferencialmente contendo uma camada de 10 cm de pó-de-serra curtido como substrato onde as sementes são postas para germinar (Figura 1).

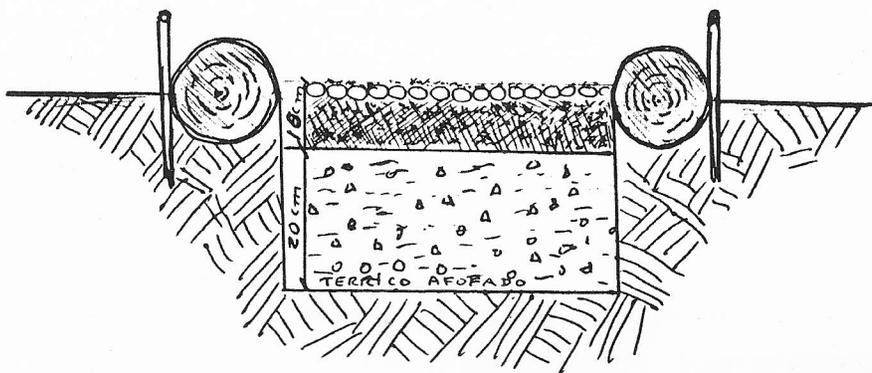


Figura 1 - Detalhe em corte transversal de um canteiro "sementeira" na fase de germinação e, por ocasião da repicagem, deve ser feita uma criteriosa seleção de mudas sob pena de elevar-se o percentual de mudas defeituosas no viveiro, às vezes acima de 30% (PEREIRA, 1979).

De certo modo raramente tem-se observado esse critério de seleção de mudas de sementeira no Estado de São Paulo, o que concorre para provocar desuniformidades acentuadas no crescimento das plantas e reduzir os índices de aproveitamento dos viveiros.

Os seguintes cuidados são indispensáveis na sementeira:

1. Usar preferencialmente pô-de-serra curtido como substrato, visando conservar melhor a umidade, concentrar a germinação das sementes e não traumatizar as radículas por ocasião da repicagem.

2. Repicar a área de viveiro somente as plântulas cujas sementes germinarem até 21 dias após o semeio, desprezando aquelas que germinarem depois desse período.

3. Repicar somente as plântulas que apresentarem raiz principal bem conformada (Figura 2a) nos estádios de patas-de-aranha ou palito inicial.

4. Eliminar todas as plântulas que apresentarem defeitos de raiz e parte aérea (Figura 2b).

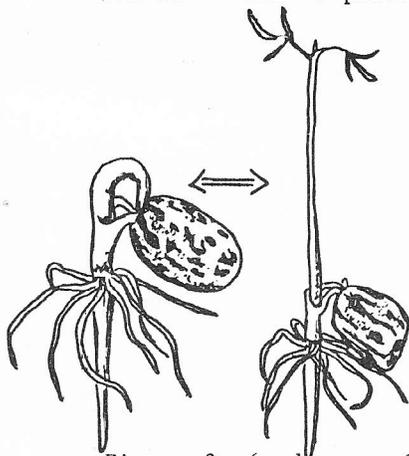


Figura 2a (muda normal)

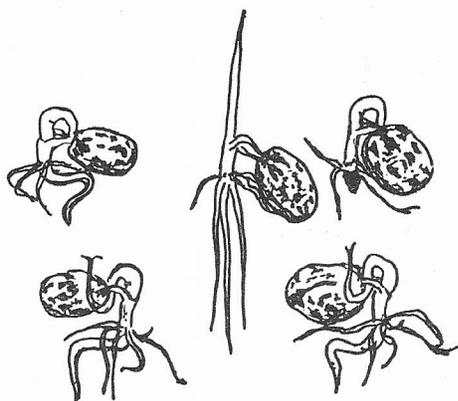


Figura 2b (mudas defeituosas)

4.3. Viveiro - O enviveiramento dos "seedlings" é uma etapa obrigatória visando a formação da muda (toco enxertado). Nesse local, os "seedlings" ou porta-enxertos deverão dispor de condições adequadas ao seu bom desenvolvimento vegetativo até a época de enxertia. Para que o viveiro atinja esta finalidade, alguns requisitos são necessários (RRIM, 1976):

Para viveiros de chão, o solo deve ser profundo, bem estruturado e friável, com disponibilidade de um constante suprimento de água e dispor de topografia plana a suavemente ondulada (0 a 8% de inclinação).

No caso de viveiros em sacos de plástico, o solo deve ser de textura média com boa capacidade de retenção de umidade e nutrientes proporcionando bom desenvolvimento da raiz e, ao mesmo tempo, capaz de formar um torrão visando prender firmemente as raízes e evitar danos durante o manuseio e transplante para o campo (RRIM, 1975).

#### 4.3.1. Época de Plantio de Viveiros

Normalmente a época de plantio de viveiros, corresponde ao período de queda de sementes (fevereiro a abril), o que equivale ao final do período quente e chuvoso.

Nas condições da Região Centro Sul, o problema é agravado pelo início do período de inverno (frio e seco) que se segue, havendo redução nas taxas de crescimento das mudas e uma lenta retomada de crescimento no período quente seguinte.

Conforme se observa, o fator climático condiciona que o tipo de propagação seja a enxertia madura pelo método de "FORKERT", realizada em porta-enxertos entre 12 a 18 meses de idade e, neste caso, as mudas somente estarão aptas para serem plantadas no local definitivo com idades de 18 a 24 meses, o que, certamente, concorre para encarecer o custo final das mesmas.

Ensaio experimental em execução na ESALQ, por BUENO e PEREIRA, com resultados parciais, mostram a viabilidade de redução entre 6 a 12 meses na produção de mudas, mediante o armazenamento de sementes durante o inverno, semeio e instalação do viveiro no início do período quente.

A principal vantagem dessa alternativa, consiste em evitar o período de frio inicial, possibilitando uma rápida taxa de crescimento das mudas enviveiradas, no período quente e chuvoso, com realização da enxertia verde com 5-6 meses de idade do viveiro, em substituição à enxertia madura, permanecendo os enxertos hibernando durante o inverno, sendo liberados no início do período quente seguinte com 12 meses de idade dos porta-enxertos.

#### 4.3.2. Espaçamento

Para viveiros de chão, o espaçamento comumente de 1,00 x 1,00 m x 0,30 m em linhas duplas (44.000 plantas/ha), está sendo hoje substituído pelo adensado 6 (0,60m x 0,15m) x 1,20 m com seis linhas simples distanciadas de 1,20m (95.280 plantas/ha.). Para São Paulo devido as mudas permanecerem um tempo mais longo até à enxertia, pode-se recomendar 6 (0,70m x 0,15m) x 1,20m com aproximadamente 73.500 mudas por hectare.

Para viveiros em sacos de plástico tem-se observado em algumas propriedades agrícolas o uso de fileiras contendo 4, 8, 12 ou mais sacos dispostos um ao lado do outro na largura e comprimento variável de acordo com a disponibilidade de terreno plano. Em tais condições cria-se um microclima altamente favorável à incidência de pragas ou enfermidades foliares, além de aumentar a competição por luz entre as plantas promovendo o estiolamento daquelas localizadas na parte central.

Tecnicamente é recomendado o uso de filas duplas separadas por arruamentos de 80 cm (Figura 3). Em casos excepcionais podem ser usadas fileiras triplas.

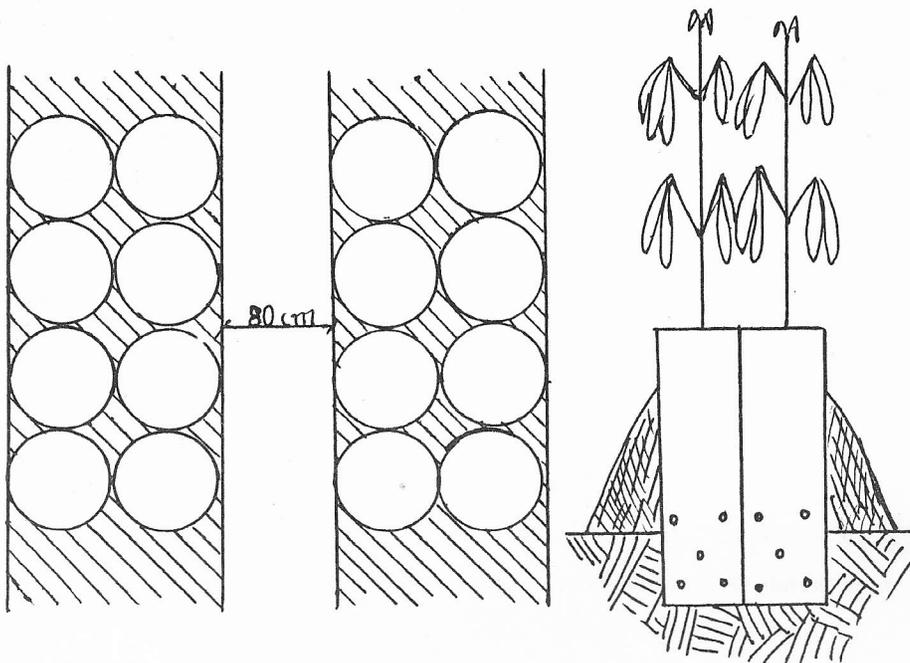


Figura 3 - Esquema em filas duplas com detalhe da disposição dos sacos.

O tamanho do saco de plástico é importante pois está diretamente relacionado com o desenvolvimento das mudas, e maior ou menor facilidade de manuseio no transplante para o campo.

Na Malásia LEONG et alii 1980, recomenda o uso de sacos com dimensões de 25cm x 56cm. Recomendação idêntica é feita para a Amazônia (SISTEMA DE PRODUÇÃO, 1980).

PEREIRA (1985), recomenda para tocos enxertados transplantados para sacos de plástico, o uso de sacos medindo 15cm x 35cm com capacidade para 2,4 a 2,8 litros respectivamente.

#### 4.3.3. Desbaste de Mudanças

É considerada uma etapa obrigatória na condução de viveiros e consiste na eliminação de todas as plantas atrofiadas e/ou defeituosas, entre três e sete meses depois do plantio e antecedendo a realização da enxertia verde para viveiros plantados no início e viveiros plantados no fim do período quente, visando manter a uniformidade das mudas enviveiradas.

Essa prática, embora seja de fundamental importância para a qualidade das mudas a serem formadas, é negligenciada pela grande maioria dos viveiristas, deixando de realizá-la.

#### 4.4. Jardim Clonal

É a infra estrutura botânica responsável pela propagação vegetativa do material clonal. Quanto ao uso do jardim clonal este pode ser conduzido de duas maneiras: a) para a produção de hastes maduras; b) produção de hastes verdes.

No primeiro caso é conduzida uma haste única no primeiro ano e, após a coleta desta, deixa-se desenvolverem 2 hastes e, do segundo ano em diante, de 2 a 4 hastes por planta no espaçamento de 1,0 x 0,50m. No caso da produção de hastes para enxertia verde o espaçamento será maior 1,00m x 1,00m a fim de serem conduzidas de 4 a 5 brotações laterais a intervalos de 60 a 75 dias possibilitando até 3 coletas por ano (Figura 4).

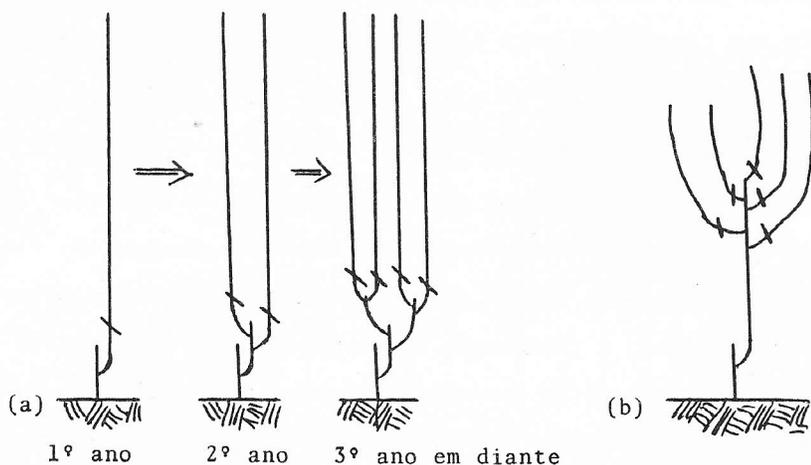


Figura 4 - Condução do Jardim Clonal para produção de hastes para enxertia madura (a); Condução para produção de hastes para enxertia verde.(b).

Independentemente do método adotado, na formação do jardim clonal, deve-se sempre usar mudas vigorosas e uniformes quanto à brotação e desenvolvimento, desprezando-se as raquíticas e defeituosas.

Um aspecto importante, nem sempre observado pelo produtor é a questão de adubação, pois plantas mal nutridas não apresentarão bom desenvolvimento e os enxertos oriundos desse material poderão evidenciar menor taxa de pegamento, menor vigor na brotação e desuniformidade de crescimento.

## PROCESSOS DE PROPAGAÇÃO

Conforme já observado no item 2, o processo de propagação sexuada (por sementes) constitui o chamado "seedling" ou muda de pé franco, não é recomendada para seringueira devido a alta variabilidade.

No processo de propagação agâmica ou assexuada, merece destaque a enxertia, desenvolvida por VAN HELTEN (1916) na Indonésia, mais tarde adaptada por FORKERT e outros

De um modo geral, quanto a posição da enxertia, existem dois tipos: enxertia de base e enxertia de copa.

A enxertia de base, por sua vez, com relação ao estágio de maturação compreende enxertia madura, feita em tecido marrom quando o porta-enxerto apresenta 2,5cm de diâmetro a 5 cm do solo, entre 12 e 18 meses de idade e, enxertia verde "green budding", quando à mesma altura o porta-enxerto apresenta em média 1,00 cm de diâmetro aos 5-6 meses de idade. (Tabela 1)

A enxertia verde, ainda pouco usada no Brasil e mormente em São Paulo, foi idealizada por H.R. HUROV no Borneu e difere da, convencional ou madura pelo método de Forkert apenas por empregar escudos porta gemas verdes obtidos de brotações laterais com 6 a 8 semanas de idade.

Outros tipos de enxertia como enxertia verde precoce (EVP); garfagem herbácea e enxertia de raiz, à exceção do primeiro, encontram-se somente em fase de pesquisa (Tabela 1).

Um outro processo de propagação ainda em fase experimental na Malásia, Sri Lanka e Brasil (CNPSD - Manaus-AM e ESALQ - Piracicaba-SP) é o Enraizamento de Estacas clonais. Trata-se de um processo que poderá futuramente substituir à enxertia, caso se confirme a eliminação dos fatores de incompatibilidade enxerto x porta-enxerto, aumentando a uniformidade no desenvolvimento vegetativo e produtivo de plantios mono clonais (PEREIRA, 1984) (YOON & LEONG, 1975) (CID & PEREIRA, 1984).

## 6. TIPOS DE MUDAS

6.1. Mudas de raiz nua - Compreendendo toco enxertado convencional plantado com gema dormente ou intumescida; mini-toco, toco alto e toco alto avançado. O primeiro tipo (toco enxertado) é uma muda normal usada para plantio enquanto que os três tipos restantes são consideradas mudas avançadas sendo recomendadas exclusivamente para replantio de área objetivando manter a uniformidade do "stand".

O toco enxertado convencional tem como principal inconveniente, apresentar altas taxas de pericimimento no campo se imediatamente após o plantio ocorrerem veranicos ocasionais. O uso de parafinagem acompanhada de indução de enraizamento reduzem significativamente as perdas no plantio e asseguram maior uniformidade no desenvolvimento da muda (PEREIRA & DURÃES, 1983).

6.2. Mudas em recipientes - São também consideradas mudas avançadas por serem plantadas no local definitivo já com o enxerto brotado e desenvolvido. Podem ser formadas no próprio recipiente (saco de plástico ou outro) ou transplantadas para os sacos depois de enxertadas em viveiros de campo, decapitadas e arrancadas. Em ambos os casos esse tipo de muda é plantada no local definitivo quando após a decapitação da haste do porta-enxerto, o enxerto brotado apresenta de 2 a 3 lançamentos de folhas completamente maduras.

Tabela 1 - Diferenças entre idades de porta-enxertos e enxertos de diferentes materiais de propagação em diferentes locais.

Tipo de Propagação	Diversos locais Tempo de estabelecim.	São Paulo Tempo de estabelecimento
Enxertia madura	12-18 meses(11-17 como porta-enxerto)	18-36 meses(17 a 30 como porta-enxerto)
Enxertia verde	7 meses(6 meses como porta-enxerto)	Em fase de pesquisa 6 meses como porta-enxerto-asociado ao armazenamento de sementes - ESALQ
Enxertia verde precoce (EVP)	3 meses(2 meses como porta-enxerto)	-----
Garfagem herbácea	1,5 meses(1 semana como porta-enxerto)	Em fase inicial de pesquisa - ESALQ
Enraizamento de estacas clonais	2 meses(5 semanas para enraizar + 3 semanas para aclimação)	Em fase de pesquisa-ESALQ

Em São Paulo observa-se ainda em algumas propriedades os chamados "cavalinhos enxertados no campo" entre 18 e 24 meses, dando-se a liberação do enxerto no período quente e, mesmo a despeito de não receber adubação adequada, o desenvolvimento pode ser considerado bom devido à idade avançada do porta-enxerto (cavalinho).

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sucesso de qualquer empreendimento heveícola está na estreita dependência de três fatores básicos: qualidade da muda produzida, manejo adequado e adubação correta. Se qual quer um desses fatores de produção falhar é quase certo que o insucesso será inevitável.

A qualidade da muda, por sua vez, depende de outros fatores como qualidade das sementes usadas, critérios de seleção de mudas na fase de germinação e repicagem das mudas, des bastes no viveiro, seleção de mudas quanto ao vigor da brotação do enxerto dentre outros fatores.

Manejo e adubação são os fatores complementares de maior importância, definindo a melhor época para implantação de viveiros, plantio no campo, tipo de enxertia, formulação de adubos, fracionamento, e localização, bem como fontes de nu trientes a serem usadas.

Neste aspecto a redução do período de imaturidade da cultura é um dos fatores a ser pesquisado envolvendo o armaze namento de sementes associado época de instalação de viveiros e implantação da cultura evitando o período frio, testes

de níveis de nutrientes para viveiro, jardim clonal, e seringal em formação e produção, uso da enxertia verde ou verde precoce em substituição à enxertia madura, fatores esses combinados visando não só a redução no período para a produção da muda, diminuindo os custos finais da mesma como também a própria redução do período necessário à entrada em sangria (período de imaturidade).

#### 8. LITERATURA CITADA

- BARRUETO CID, L.P. & PEREIRA, J. da PAES. 1982. Enraizamento de estacas de plântulas de seringueira. Manaus, EMBRAPA/CNPQ. Pesquisa em Andamento, 6.
- CARDOSO, M. 1971. Instruções para a cultura da Seringueira. São Paulo SEAGRI-S.P., Instituto Agrônômico, Boletim, 196. 43.
- DIJKMAN, J. 1951. Hevea. Thirty years of research in the East University of Miami Press - Coral Gable. Flórida, 323p. illust.
- EMBRAPA, 1980. Sistema de Produção para a Seringueira no Estado do Amazonas, Manaus, Sist. Prod. Est. Amazonas.
- HUROW, H.R. 1980. Green budstrip budding on two to eight month old rubber seedlings. Proc. Nat. Rubb. Conf. Kuala Lumpur. 419.
- LEONG, S.K.; BASTIAG, A. & PHIL, M. 1980. Propagation and establishment method in hevea. In: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA. Kuala Lumpur, Malásia. RRIM training manual on rubber planting and nursery techniques. Kuala Lumpur. p.29-36.
- LEONG, W. & YOON, P.K. 1976. RRIM cow budding trials - Progress Report Rubb. Res. Inst. Malaysia, Proceedings of the RRIM Planter's Conference, p.87-115.

- OSTENDORF, R.N. 1932. De ontwikkeling van jonge Hevea oculaties. De Bergwtures S. 765.
- PA, O.T. & KOEN, L.I. 1963. Results on storage test with seeds of hevea brasiliensis. Rubb. Res. Inst. for State Crops. Borgor Indonésia (36: 31-53).
- PEREIRA, J. da PAES. 1979. Fatores determinantes da produção de tocos normais e defeituosos. Manaus, EMBRAPA/CNPSD. Comunicado Técnico nº 6, p.1-09.
- PEREIRA, A.V. & PEREIRA, E.B.C. 1985. Influência do tamanho do saco de plástico no desenvolvimento de mudas de seringueira, durante a fase de viveiro. Manaus, EMBRAPA/CNPSD. Comunicado Técnico nº 38 p.1-07.
- PEREIRA, J. da PAES et alii, 1979. Enxertia meristemática da seringueira. I. Viabilidade potencial e resultados obtidos em ensaios exploratórios. Pesq. Agrop. Bras. Brasília 1/4 (1): 63-68.
- PEREIRA, J. da PAES et alii, 1979. Conservação de sementes de seringueira Hevea brasiliensis Muell. Arg. Ceará, Univ. Fed. do Ceará, p.54. Tese de Mestrado.
- PEREIRA, J. da PAES et alii, 1980. Conservação da viabilidade do poder germinativo da semente de seringueira. Pesq. Agrop. Bras. Brasília, 15(2):237-244.
- PEREIRA, J. da PAES & DURÃES, F.O.M. 1983. Aumento da sobrevivência de mudas plantadas de raiz nua pela associação de parafinagem e indução de raízes. Manaus, EMBRAPA/CNPSD. Comunicado Técnico, nº 30, p.1-17.
- PEREIRA, J. da PAES & DURÃES, F.O.M. 1984. Relatório de viagem a países do Sudeste Asiático Produtores de Borracha Natural, Manaus, EMBRAPA/CNPSD. p.103.

PINHEIRO, E. 1976. Processos de multiplicação vegetativa. FCAP.  
para Curso de Aperfeiçoamento em Heveicultura, p.26.

RRIM, 1975. Nursery techniques for Rubber plant Propagation.  
Rubb. Res. Inst. Malaysia. Agric. Séries Report (2) p.80.

RRIM, 1976. The need for proper Nursery Practices and plan-  
ting techniques. Planter's Bull. of Rubb. Res. Inst. Malay  
sia (143), 43p.