

- Agropec., Belo Horizonte, 9 (98): 43-7, 1983.
- PLANO NACIONAL DA BORRACHA. **Pragas das plantações de seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.)**. Brasília, 1971. Anexo 5.
- REIS, P.R. Manual para o controle de pragas; 2ª parte. **Inf. Agropec.**, Belo Horizonte, 5 (58): 2 - 172, 1979.
- REIS, P.R.; BOTELHO, W. & WARQUIL, J. M. Pragas do sorgo. **Inf. Agropec.**, Belo Horizonte, 5 (56): 27-35, 1979.
- RODRIGUES, M.G. Ocorrência do "Mandarová" (*Erinnyis ello*) em seringal industrial no estado do Pará. **B. FCAP**, Belém, (8): 33-102, 1976.
- RODRIGUES, M.G. **I Curso de especialização em heveicultura**. Belém, SUDHEVEA/FCAP, 1977.
- RODRIGUES, M.G. **VIII Curso de especialização em heveicultura**. Belém, SUDHEVEA/FCAP, 1981.
- SALGADO, L.O. Pragas das brássicas; características e métodos de controle **Inf. Agropec.**, Belo Horizonte, 9 (98): 43-7, 1983.
- SILVA, A.B. *Aleurodicus cocois* (Curtis, (1846) atacando pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.) no estado do Pará. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**. Jaboticabal, 6 (1): 136-7, 1977.
- SILVA, P. Pragas da seringueira no Brasil, problemas e perspectivas In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 1., Cuiabá, 1972. **Anais**. Cuiabá, 1972.

Melhoramento genético de seringueira

João Rodrigues de Paiva 1/
Antonio Nascim Kalil Filho 1/

São bem conhecidos os capítulos da história da produção da borracha no Brasil, desde quando, por muitos anos, desfrutou a condição de principal produtor e exportador, até o início dos anos cinquenta deste século, quando passou a importador do produto. Então, com a evolução crescente da produção de borracha dos países do sudoeste-asiático, estes assumiram o domínio do mercado internacional, marginalizando a produção dos seringais silvestres brasileiros.

O caráter estratégico do produto, com a acelerada industrialização do mundo de pós-guerra, determinou uma demanda inelástica a curto prazo, e os países desenvolvidos viram-se forçados a buscar alternativas que pudessem suprir suas exigências e diminuir a dependência da borracha asiática. A culminância da descoberta do sintético trouxe nova ordenação à economia e à indústria.

O Brasil, por sua vez, embora tardiamente, tentava implantar também, o exemplo dos países orientais, a heveicultura racional. Além das tentativas de plantio da seringueira pela Companhia Ford, em Fordlândia e Belterra, empresários do Sul da Bahia, e depois de São Paulo e de Mato Grosso, desenvolveram esforços para estabelecer plantios de seringueira nessas regiões, chegando a plantar efetivamente áreas expressivas para a época. Também o governo participou desse esforço, através de projetos conhecidos como ETA - 54 e o PROHEVEA.

Mas, além das mesmas dificuldades enfrentadas pela Companhia Ford, principalmente com a enfermidade conhecida por mal-das-folhas, outras exigências técnicas começaram a emergir nessas áreas, sem que o País tivesse resposta para equacioná-las. Dentre estas, citam-se técnicas de manejo de cultura e a performance das cultivares plantadas.

*O maior entrave à expansão da heveicultura no Brasil, contudo, ainda é a ocorrência do mal-das-folhas, doença causada pelo *Microcyclus ulei* (P. Henn) V. Arx. E uma das estratégias para enfrentar esse problema é a obtenção e o plantio de cultivares resistentes ao patógeno e produtivos, só possível de obter com trabalhos de melhoramento genético.*

As pesquisas de melhoramento genético no Brasil orientam-se principalmente no sentido de criação de clones tolerantes a doenças e que ao mesmo tempo apresentem produção satisfatória de látex.

ANTECEDENTES

A primeira iniciativa de cultivo de seringueira no Brasil teria ocorrido na Bahia, no município de Una, no ano de 1908 (Banco da Amazônia 1967).

Novas tentativas foram feitas em outros estados, como exemplo em 1914, segundo Camargo (1958), teria sido feita a primeira plantação de seringueira no estado de São Paulo, em Gavião Peixoto; nos arredores de Manaus, no local chamado por Aleixo, km 11 a 18, Cosme Ferreira Filho iniciou, em 1931, o plantio de 100 ha de seringueira; em 1951 teria ocorrido a primeira tentativa de heveicultura em Mato Grosso, Feitoria de Areão; e no estado do Pará, além das antigas plantações da Ford Industrial do Brasil no vale do Tapajós, as primeiras referências sobre o cultivo da seringueira datam de 1943 e reportam a plantações na Escola Agrícola do Pará, na Travessa Itororó, no Instituto Agropecuário do Norte e no Grupo Escolar Paulino de Brito, na época com 14, 25, 30 e 35 anos de idade, respectivamente (Camargo 1943).

Em 1928 a Companhia Ford estabeleceu os primeiros plantios em Fordlândia. O material plantado foi obtido de

sementes da região do Rio Tapajós. Mais tarde foram introduzidas sementes originárias do estado do Acre, dos rios Solimões e Machado e da região de Belém. A tentativa foi, porém, frustrada em razão da ocorrência freqüente da doença chamada mal-das-folhas, provocada pelo fungo *Microcyclus ulei*. Essa doença já tinha sido diagnosticada em 1911 pelos holandeses no Suriname, mas tudo indica que dela não teve conhecimento a Companhia Ford, antes de lançar-se ao cultivo da seringueira no Tapajós.

Fracassado o empreendimento em Fordlândia, suspenso em 1933, começaram, então, os plantios em Belterra, que também, como em Fordlândia, viam sofrer as conseqüências do mal-das-folhas.

Embora o mal-das-folhas fosse observado nas plantações de Fordlândia desde os primeiros anos de desenvolvimento, o prejuízo não foi considerado sério até 1933. Acreditava-se que o local era a razão principal do aparecimento do *Microcyclus ulei*, daí porque a Companhia Ford transferiu, em 1934, seu projeto para Belterra. Nos fins de 1942, um total de 6.570 ha havia sido plantado naquela região, utilizando os melhores clones do Oriente introduzidos (em princípios de 1934) em Fordlândia.

Apesar de grande incidência de *M. Ulei*, os 3.000 hectares plantados em Fordlândia não foram abandonados, devido a algumas plantas mostrarem graus variáveis de resistência à doença. As plantas (pés-francos), originários de sementes da região do Tapajós, eram bastante susceptíveis, enquanto que as originárias da região de Belém ou do Alto Amazonas apresentavam certa resistência.

Apesar do fracasso desses empreendimentos, os primeiros clones brasileiros são resultantes de trabalhos de cruzamentos e seleções iniciados em Fordlândia e Belterra. A pesquisa com a seringueira no Brasil praticamente tem aí o seu marco inicial.

Os primeiros cruzamentos e seleções para resistência ao *M. ulei* foram realizados pela própria Companhia Ford. Durante os anos de 1942 e 1945 o programa se expandiu, sendo conduzido em cooperação entre a própria Com-

panhia Ford, o então recém-criado Instituto Agrônômico do Norte (IAN) e o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos.

A partir de 1945, quando as plantações da Ford foram vendidas ao Governo brasileiro, os trabalhos de cruzamento tiveram prosseguimento através de esforços cooperativos dos governos brasileiro e americano. Uma nova fase de pesquisa iniciou-se, então, principalmente marcada pela ampliação da produção de novos clones e permuta de material clonal com outros institutos de pesquisa internacionais.

O melhoramento genético da seringueira, iniciado em Fordlândia e Belterra, foi depois grandemente ampliado e intensificado em outros locais por outras instituições, principalmente pelo Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte (IPEAN), Instituto de Pesquisa Agropecuária do Leste (IPEAL) e Instituto Agrônômico de Campinas (IAC).

IPEAN, IPEAL e CEPLAC (que está atendendo a seu programa de diversificação de culturas na área cacaujeira), somente a partir de 1972, sob a chamada Superintendência da Borracha, ampliaram os trabalhos de pesquisa da seringueira e de fomento da produção de borracha, quando a SUDHEVEA, estabelecendo convênios com as diversas instituições atuantes no setor, concedeu recursos financeiros e tentou coordenar uma nova programação disciplinada em projetos.

A vitalização do setor de pesquisa se fez sentir a partir de 1975, quando a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, em consonância com a nova política organizacional estabelecida pelo Governo Federal, criou um centro específico de pesquisa para a seringueira, o Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira (CNPSe), localizado em Manaus, e a partir de 1980, Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê (CNPSeD).

O GÊNERO HEVEA

O gênero *Hevea* é um membro da família *Euphorbiaceae* que inclui outros importantes gêneros de culturas tropicais, tais como *Ricinus* (mamona), *Ma-*

nihot (mandioca) e *Açerites* (oiticica).

Os mais recentes estudos taxonômicos são aqueles conduzidos por Baldwin Junior (1947), Seibert (1947), Pires (1973) & Schultes (1977). Baldwin Junior (1947), baseado em levantamento acurado de *Hevea* nativa da Amazônia, combinando as observações citológicas, chegou a conclusão de que o gênero *Hevea* possuía nove espécies. No Peru, Seibert (1947) reconheceu oito espécies. Os estudos de Schultes (1977) levaram-no a reconhecer nove espécies e quatro variedades, e finalmente Pires (1973) reconheceu onze espécies com a inclusão no grupo da mais nova espécie, a *H. camargoana*, encontrada na ilha de Marajó (Pires 1981).

A classificação atual das espécies do gênero *Hevea* é baseada nos estudos conduzidos por Bailon e Mueller - Argoviensis, citados por Albuquerque (1978); por Hubber, Pax e Ducke, citados em Brasil (1971) e Schultes (1977). Pires (1973 a 1981) e Gomes (1981) ordenaram as espécies e hoje no Brasil são reconhecidas as 11 a seguir:

Hevea brasiliensis (Willd. ex. A. Juss.) Muell. Arg.; *Hevea guianensis* Anb.; *Hevea benthamiana* Muell. Arg.; *Hevea nitida* Mart. ex Muell. Arg.; *Hevea pauciflora* (S. pn. ex. Bth) Muell. Arg.; *Hevea rigidifolia* (s. pn. ex. Bth) Muell. Arg.; *Hevea camporum* Ducke; *Hevea spruceana* (Bth) Muell. Arg.; *Hevea microphylla* ule; *Hevea camargoana* pires; *Hevea paludosa* ule. jahrb.

As espécies de maior interesse atualmente para o melhoramento são: 1) *H. brasiliensis* - apresenta maior capacidade produtiva e variabilidade genética para resistência ao *M. ulei*; 2) *H. benthamiana* - apresenta resistência ao *M. ulei* e variabilidade genética para produção de borracha; 3) *H. pauciflora* - apresenta uma certa imunidade ao *M. ulei*; 4) *H. camargoana* e *H. camporum* - apresentam características de porte baixo.

Futuramente, a *H. guianensis* poderá ser utilizada por apresentar o caráter de ascendência dos folíolos, que pode determinar maior absorção de energia solar, refletindo em uma maior capacidade fotossintética da planta.

Além dos estudos mencionados, outros de refinamento da metodologia de obtenção de clones poliplóides são

também desenvolvidos, como uma linha de pesquisa de apoio ao programa de melhoramento genético.

PROGRAMA DE MELHORAMENTO

De modo resumido, a pesquisa na área de melhoramento genético da seringueira, no âmbito da EMBRAPA/CNPDS, está orientada no sentido de dar origem a novos clones que apresentem características desejáveis de produção e tolerância a doenças, através de cruzamentos controlados, bem como de obter clones com porte reduzido; testar, nas diferentes condições ecológicas, os clones já obtidos; avaliar e selecionar material alienígena e autóctone introduzido; reunir, preservar e caracterizar todo o germoplasma de seringueira disponível, em banco de germoplasma; e observar, adaptar e testar novas metodologias de estudo.

TÉCNICA DE POLINIZAÇÃO CONTROLADA

No geral, a seringueira flora simultaneamente com o lançamento das folhas novas, existindo somente uma floração anual. O tempo de florescimento varia entre clones, ocorrendo no período de abril a julho de cada ano.

As flores são unissexuais e monóicas. A inflorescência é do tipo panícula, sem folha, com flores masculinas e femininas na mesma inflorescência, geralmente de cor amarelada. A flor feminina ocorre nas extremidades do áxil primário e as masculinas ao longo dos eixes secundários.

A técnica de polinização controlada foi primeiramente conduzida por Maas (1919), e mais tarde modificada por outros pesquisadores (Morris 1929; Jacob 1931 e Ehret 1948). A técnica de polinização normal, utilizada no CNPDS, é aquela descrita por Dijkman (1951), que consiste no seguinte:

a) amasculação das flores masculinas das inflorescências dos galhos do paternal feminino. Somente as flores femininas, amadurecidas e fechadas, são utilizadas no processo de polinização.

Seis a oito flores femininas são polinizadas em cada inflorescência para que pelo menos dois frutos desenvolvam em cada inflorescência. Experiência prática (Dijkman 1951) e análise estatística (Ross 1960) mostraram que esse é o número ideal de flores a serem polinizadas;

b) a coluna estaminal ou o "andróforo" da flor masculina do paternal é extraído e inserido sobre o estigma da flor feminina;

c) a flor feminina polinizada é vedada com um pequeno chumaço de algodão colocado sobre o estigma onde se encontra o andróforo, e sobre este coloca-se uma gota de látex, a fim de prevenir contra pólen não desejado;

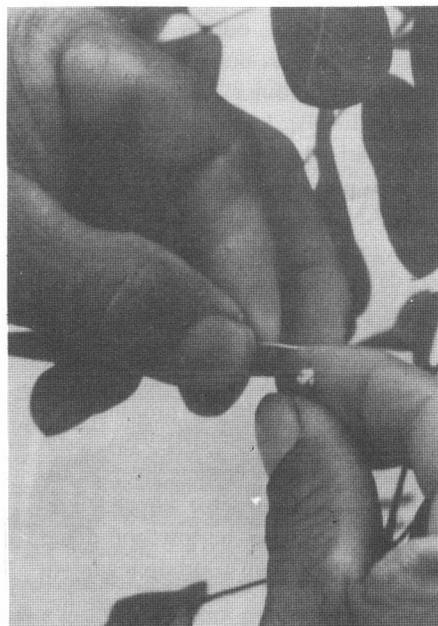


Fig. 1 – Polinização controlada – A última etapa consiste em manter a flor polinizada vedada com pequeno chumaço de algodão no seu interior

d) antes do amadurecimento, três a quatro meses após a polinização, o fruto é ensacado com o objetivo de preservar a legitimidade da semente. (Fig. 2).

A porcentagem média de sucesso da polinização obtida na Malásia e Indonésia gira em torno de 5% a 30%. A grandeza do sucesso dependerá do paternal feminino utilizado e das condições do clima (Dijkman 1951). Porcentagem em torno de 15% foi relatado por Ehret (1948) no Vietnã, provavelmente devido às condições de clima e solo favoráveis. No CNPDS o percentual médio de pegamento gira em torno de 2% a 2,5%.

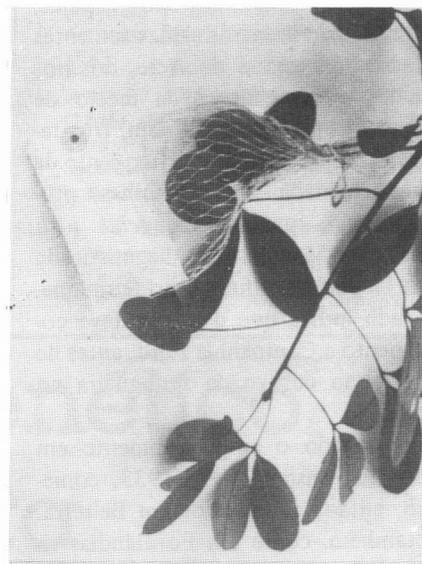


Fig. 2 – Frutos obtidos de polinização controlada, devidamente identificados

ESCOLHA DOS PATERNAIS

Na escolha dos clones paternais para um esquema de cruzamento é considerado o seguinte:

a) performance do fenótipo dos clones nos experimentos e também nos plantios comerciais;

b) caracteres de produção, vigor, esgalhamento e tolerância a doenças;

c) valor genético dos paternais.

Nos últimos anos, a escolha dos paternais está-se tornando mais complexa, devido à multiplicidade de caracteres envolvidos no programa, desde quando alta produção deixou de ser o único objetivo e incluíram-se outras características secundárias, citadas anteriormente. Devido a esse fato, os estudos de parâmetros da genética biométrica em relação aos paternais têm objetivado boa esquematização de programas de melhoramento.

SELEÇÃO

A seleção partindo da polinização controlada ao experimento em grande escala tem sido a mola mestra do melhoramento genético da seringueira na obtenção de clones.

Em geral, os objetivos têm sido a obtenção de clones de alta produção e vigor, bom esgalhamento na formação da copa, tolerantes a doenças e de adaptabilidade a uma ampla gama de ambientes.

INFORME AGROPECUÁRIO

A próxima edição
do **INFORME**
AGROPECUÁRIO
vai tratar de *Doenças*
de Plantas, enfocando
os seguintes aspectos:

Perdas ocasionadas por doenças de plantas
Conceito de doenças em plantas
Sintomatologia de doenças de plantas
Doenças causadas por fungos
Bactérias como fitopatógenos
Doenças causadas por nematódeos
Doenças causadas por vírus e por patógenos que causam sintomas semelhantes às viroses
Doenças não infecciosas das plantas
Patologia de sementes
Patologia pós-colheita
Epidemiologia
Microorganismos úteis à agricultura
Combate às doenças das plantas
Controle químico
Melhoramento visando à resistência
Combate cultural e biológico das doenças das plantas

O IEF e o Reflorestamento em Minas

Um total de 2.880 novos agricultores engajados em projetos de reflorestamento em nível de propriedade rural, o reflorestamento de mais de 4.341 ha de terras impróprias para a agricultura em fazendas mineiras, e a realização de 16.819 vistorias técnicas (recorde histórico), visando a racionalizar a exploração florestal no Estado e coibir o desmatamento, são os resultados mais expressivos alcançados pelo IEF — Instituto Estadual de Florestas em 1984.

O Instituto divulgou os resultados de seu trabalho, em 1984, destacando a performance dos programas especiais de reflorestamento que beneficiam as pequenas e médias propriedades rurais mineiras. Estes programas, incluídos no MG-II, PRODEMATA, PLANOROESTE e executados ainda no Vale do Rio Doce, com o apoio da CVRD e outras regiões em convênio com o IBDF, atingiram, nesse ano, um marco significativo: 20.903 agricultores beneficiados e uma área global reflorestada da ordem de 39.719 ha, ou seja, maior que todo o Parque Florestal do Rio Doce, o mais importante de Minas Gerais.

Segundo o presidente do IEF, José Carlos Carvalho, "o desempenho do pessoal de campo no sentido de orientar os

agricultores para a utilização dos recursos naturais renováveis — especialmente os florestais — constitui um fator importante, vital mesmo para a economia e ecologia do Estado, pois é através desse contato direto com o homem do campo que vamos conscientizando-o do valor de suas matas e florestas e construindo as bases de uma exploração agrossilvopastoril sem os vícios depredadores".

— "Além do recorde de vistorias realizadas, prestamos em 1984, 14.572 serviços de assistência técnica a produtores, exploradores e a Prefeituras Municipais. Junto com elas, arborizamos mais 230 cidades e vilas, plantando um total de 141.024 árvores que vão melhorar as condições ambientes de vida de nossa gente" — disse José Carlos Carvalho.

OUTROS RESULTADOS

O IEF possui, atualmente, 180 viveiros de produção de mudas cobrindo todas as regiões do Estado. Em 1984, estes viveiros produziram 12,9 milhões de mudas de essências exóticas e nativas utilizadas em reflorestamento e arborização. Para sustentação desta atividade, seus técnicos coletaram um total de

7.120,4 kg de sementes.

Paralelamente, os escritórios florestais do IEF realizaram, nas comunidades em que atuam, várias atividades na área de Educação Conservacionista, envolvendo crianças, jovens, lideranças rurais e agricultores: 64 aulas práticas, 15 dias florestais (dias de campo), 32 excursões, 62 exposições, 27 mutirões de arborização, 1.017 palestras e 1 seminário.

O reflorestamento de pequenas e médias propriedades rurais — que visa ao controle da erosão, à recuperação de terras "cansadas" e a tornar as propriedades auto-suficientes em lenha e madeira para benfeitorias — atingiu os seguintes resultados setoriais em 1984: no MG-II, mais 681 agricultores foram beneficiados plantando 784,62 ha; no PRODEMATA, 1.037 agricultores, com 1.479,53 ha; no PLANOROESTE II mais 147 agricultores com 195,68 ha plantados. Já o REPEMIR — Programa de Reflorestamento de Pequenos e Médios Imóveis Rurais, executado em convênio com o IBDF, atingiu este ano mais de 814 agricultores conseguindo reflorestar mais 1.332,53 ha e o PRODEFLO, em convênio com a Cia. Vale do Rio Doce, mais 201 agricultores que plantaram 548,75 ha.

SELEÇÃO EM VIVEIRO

As sementes obtidas, através da polinização controlada, são plantadas em sacos de polietileno. Após quatro a seis meses de plantio, quando as plantas apresentam três lançamentos foliares, são levadas para o viveiro de plântulas de polinização controlada, obedecendo ao espaçamento de 1,0 m x 1,0 m, sem delineamento experimental. Para efeito de identificação dos paternos na futura seleção do plantio, as plântulas são grupadas em famílias.

Até 1978, todas as plântulas legítimas no viveiro eram clonadas para serem testadas em campo de prova. Considerando os recursos e a disponibilidade de áreas, outros procedimentos estão sendo conduzidos na seleção de plantas no viveiro.

A seleção de plântulas é baseada principalmente em dados preliminares de produção e vigor e incidência de doenças.

Os dados preliminares de vigor são baseados no diâmetro e circunferência do tronco e são feitos à altura de 15 cm e 50 cm ao final de cada dois anos.

O método que tem sido utilizado para determinação na produção precoce é o teste de produção em viveiros ou teste Hamaker-Morris-Mann (HMM) (Hamaker 1914; Morris 1932 e Mann 1932), modificado por Tan & Subramaniam (1976), e o miniteste de produção ou teste de Mendes (1971). (Figs. 3 e 4).

Seleção Preliminar de Clones – Experimento em Pequena Escala

As plântulas selecionadas são clonadas e em seguida testadas em experimentos de pequena escala. Estes experimentos são normalmente estabelecidos no campo, com duas repetições e oito plantas por parcela. Em cada bloco do experimento existe uma parcela do clone testemunha, inclusive os paternos dos clones em observação.

Durante o período de imaturidade do ensaio, mensurações anuais são feitas a partir do primeiro ano. Dados de produção são registrados quando mais de 50% das plantas estão com circunferência ideal para a sangria. Normalmente o sistema utilizado é o S/2, d/2, e o registro é feito pelo látex coagulado nas tige-



Fig. 3 – O “mini-teste de produção”, permite a avaliação da produção precoce em plantas de 1 ano de idade

las (“biscoitos”) uma vez ao mês, onde é seco em condições normais de sombra e ventilação por um período de um mês e, então, pesado. O peso total dos 12 meses é então dividido pelo número de “biscoitos”; o resultado é expresso em gramas/árvore/ano de corte.

Após três anos de sangria, os clones promissores são selecionados baseados na produção. As seguintes características são levadas em consideração ao se selecionar um clone para os testes futuros; a) produção, b) vigor, c) formato da árvore, e d) incidência de doenças, tais como *Microcyclus ulei*, *Phytophthora* spp etc.

Os clones que apresentarem boa produção e caracteres secundários aceitáveis são multiplicados e plantados em experimento em grande escala, e recomendados para o plantio em pequena escala.

Experimento em Grande Escala

O objetivo desses experimentos é obter informações sobre a performance dos clones sob diferentes condições ambientais antes de ser efetuada qualquer recomendação para plantios comerciais em grande escala. Os tratamentos que fazem parte dele são constituídos de clones promissores de outras instituições de pesquisa, quer estrangeira ou nacional, juntamente com os clones seleciona-



Fig. 4 – O teste Hamaker-Morris-Mann (HMM) permite a avaliação de produção precoce em plântulas vigorosas de dois anos de idade

dos no ensaio de pequena escala.

Parcelas de aproximadamente 42 a 60 plantas são recomendadas. São incluídos no experimento clones de performance conhecida como testemunha. Delineamento em blocos casualizados ou látex pode ser utilizado em três repetições.

Durante o período de imaturidade são feitas observações sobre o vigor e doenças prevalentes na área. No final serão conhecidos os locais onde a seringueira melhor se desenvolve e os clones de melhor comportamento em relação a produção, vigor e resistência a doenças, tanto para as novas regiões como para as tradicionais.

O tempo que se leva da polinização à recomendação final para plantio comercial em grande escala é de cerca de 30 anos.

Coleta, Conservação e Utilização de Recursos Genéticos

Na Amazônia brasileira, “habitat” natural do gênero *Hevea*, extensas áreas estão sendo desmatadas, em consequência da expansão da agricultura, no Acre, Rondônia e Mato Grosso do Norte. Esta substituição gradativa dos seringueiros nativos por áreas de cultivo e pastagens condena ao desaparecimento inúmeras populações locais de *Hevea*, de riqueza genética de valor imensurável.

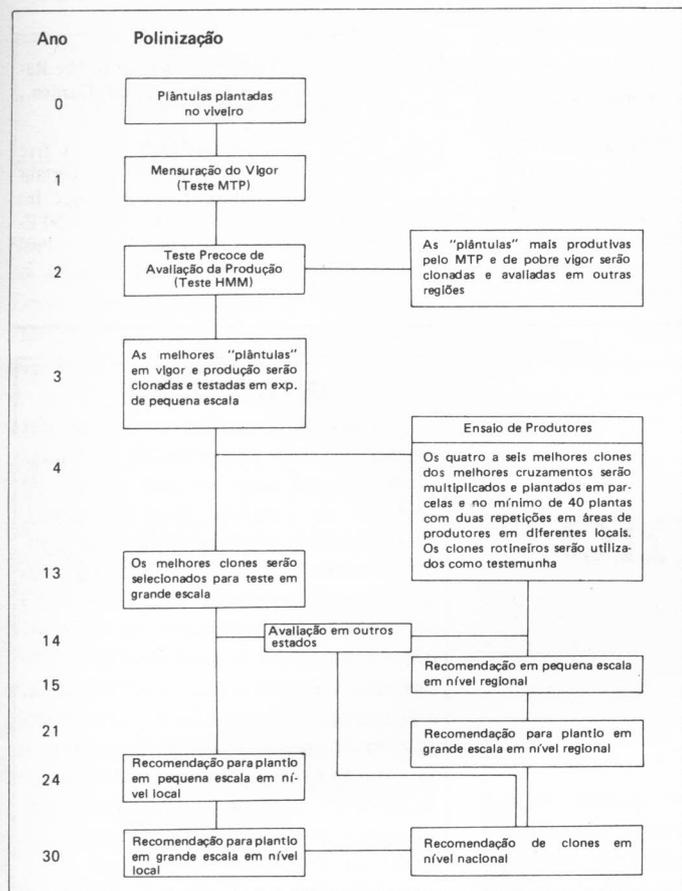


Fig. 5 – Esquema de obtenção de clones a partir de polinização controlada

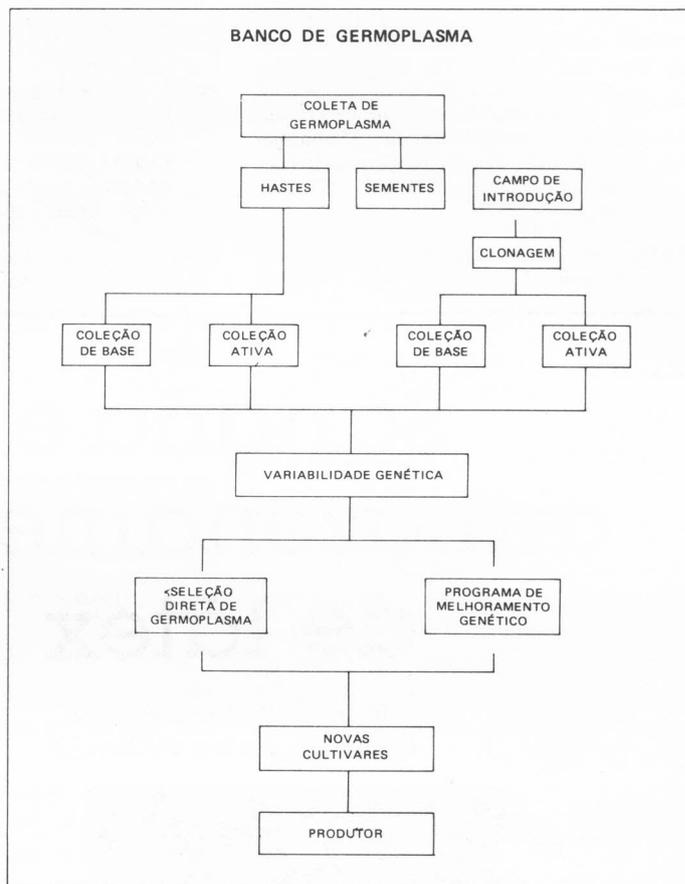


Fig. 6 – Esquema de conservação e avaliação de recursos genéticos de seringueira

Novas fontes de resistência a doenças e de maior produção são procuradas na natureza, objetivando introduzir maior variabilidade genética para esses caracteres nos programas de melhoramento.

A conservação do material coletado tem sido efetuada pela forma mais prática, "ex situ", isto é, coleções vivas, no banco de germoplasma, subdivididas em coleções de base e coleção ativa.

Os materiais introduzidos na coleção de base serão avaliados, caracterizados e preservados indefinidamente, enquanto que aqueles constantes da coleção ativa servirão de fontes para envio às instituições de pesquisa ou como apoio básico inicial a programas de fomento para formação de outros jardins clonais e produção de mudas para a expansão da heveicultura no país.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, J.M. Segmento de botânica. In: III CURSO de especialização em heveicultura. Belém, FCAP, 1978. p. 1-8.

BALDWIN JUNIOR T. *Hevea*, a first interpretation. *Heredity*, 38 : 54-64, 1947.

BANCO DA AMAZÔNIA. *Desenvolvimento econômico da Amazônia*. Belém, UFPA, 1967. (Coleção Amazônica, série Augusto Montenegro).

BRASIL, SUDHEVEA. *O gênero Hevea, descrição das espécies e distribuição geográfica*. Rio de Janeiro, SUDHEVEA, 1971, 57 p. (SUDHEVEA, Plano Nacional da Borracha, Anexo XI).

CAMARGO, F.C. *Estudo das possibilidades do desenvolvimento da cultura da seringueira no Estado de São Paulo*. Rio de Janeiro, Governo do Estado de São Paulo, 1958.

CAMARGO, F.C. *Plantações de borracha*. Rio de Janeiro, SIA, 1943. 15 p.

DIJKMAN, M.J. *Hevea, thirty years of research in the far East*. Florida, University of Miami, 1951, 87 p.

EHRET, M. Étude sur la selection de l'*Hevea* in Indochini, *Cahiers I.R.C.I.*, 3 : 13, 31, 1948.

GOMES, J.I. *Estudo anatômico do dilema secundário das espécies de Hevea da Amazônia brasileira*. Curitiba, UFPR, 1981. 205 p. (Tese MS).

GONÇALVES, P.de S.; PAIVA, J.R. & SOUZA, R.A. de P. *Retrospectiva e atualidade do melhoramento genético da seringueira (Hevea spp) no Brasil e países asiá-*

ticos. Manaus, EMBRAPA/CNPDS, 1983. 69 p. (Documentos, 2).

HAMAKER, C.M. *Plantwijdtc en vitdunning bij Hevea*. In: PRAEADVIES VERSAGEN VAN HET INTERNATIONAL RUBBER CONGRESS, 1914. S.n.t.

JACOB, J.C.S. Experiments on artificial self and cross pollination in *Hevea brasiliensis*, *Arch. Rubbercult.*, 6: 261-88, 1931.

MANN, C.E.T. Selection and breeding. Early determination of yielding qualities of seedlings. In: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYA, Botanical Division. *Annual report*, 1931. Kuala Lumpur, 1932. p. 66-8.

MASS, J.G.J.A. A floral biology of *Hevea brasiliensis*. *Arch Rubbercult.*, 3: 280-312, 1919.

MENDES, L.O.T. Poliploidização da seringueira: um novo teste para determinação da capacidade de produção de seringueiras jovens. *Polímeros*, São Paulo, (1): 22-30, 1971.

MORRIS, L.E. Field observations and experiments on the pollination of *Hevea brasiliensis*. *J. Bubb. Res. Inst. Malaya*, 1: 41-9, 1929.

MORRIS, L.E. Tapping experiments, 2. Test tapping young seedlings trees. IN: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYA, Botanical Division. *Annual report*, 1931. Kuala Lumpur, 1932. p. 66-8.

PIRES, J.M. Revisão do gênero *Hevea*, descrição das espécies e distribuição geográfica. In: INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE, Belém, PA. **Relatório Anual Julho/1972-Julho/1973. Projeto Botânica, Subprojeto - Revisão do gênero *Hevea***. Belém, SUDHEVEA/DNPEA/IPEAM, 1973. p. 6-66.

PIRES, J.M. Notas de Herbário I. (*Hevea camargoana* M. sp.) **Bol. Mus. Paraense**

Emílio Goeldi; Série Botânica, Belém (52):1-11. 1981.

ROSS, J.M. Observations on the 1959 hand pollination program at the Rubber Research Institute of Malaya. In: NATURAL RUBBER RESEARCH CONFERENCE, Kuala Lumpur, 1960. **Proceedings**. Kuala Lumpur, 1960. p. 322-408.

SCHULTES, R.E. The odyssey of the cultivated rubber tree. **Endiavour**, 1 (3/4):

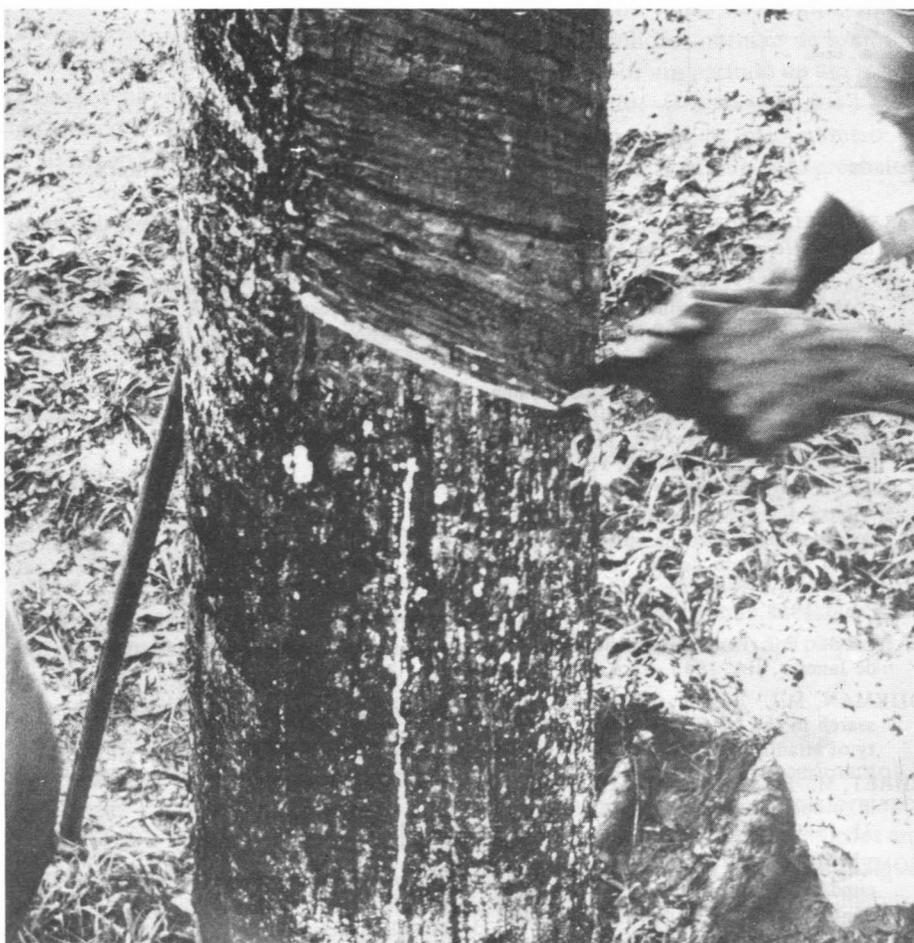
133-8, 1977.

SEIBERT, R.J. A study of *Hevea* in the Republic of Peru. **Ann. Mo. Bot. Garden.**, 34 : 261-352, 1947.

TAN, H. & SUBRAMANIAN, S. A five parent diallel cross analysis for certain characters of young *Hevea* seedlings. In: INTERNATIONAL RUBBER CONFERENCE, Kuala Lumpur, 1975. **Proceedings**. Kuala Lumpur, 1976. v. 2. p. 13-6.

Sangria e armazenamento de látex

Waldemar P. Mathias Filho 1/
Círiaca A.F. Santana do Carmo 2/



INTRODUÇÃO

A sangria constitui-se em uma das operações mais importantes realizadas num seringal, uma vez que se trata da colheita do produto final (borracha). Normalmente em uma exploração agrícola a colheita é representada pela coleta de frutos, sementes, raízes etc. e não necessita obrigatoriamente de mão-de-obra especializada para realizá-la. No entanto, em uma exploração heveícola, a figura do seringueiro é de extrema importância para a coleta do látex, já que se ele não for suficientemente treinado, habilidoso e dedicado, poderá acarretar inúmeros prejuízos ao heveicultor e até danificar totalmente o seringal. A seringueira reconstrói em pouco tempo o látex retirado após uma operação de sangria, devido a isso sua exploração processa-se continuamente durante o ano inteiro.

A operação de sangria da seringueira consiste na prática de uma incisão na casca do tronco para seccionar os vasos laticíferos e permitir o escoamento de um líquido branco-leitoso, às vezes amarelado, que genericamente se chama látex, fluido no qual está contida a borracha natural. Considera-se que o escoamento do látex por ocasião da sangria é provocado pela pressão interna reinante dentro dos vasos laticíferos (Pinheiro 1983). Inicialmente por ocasião da sangria, o látex escorre rapidamente tornando-se lento em seguida, em geral passa de 2 a 3 horas escorrendo. O rendimento de uma operação de sangria está na dependência de vários fatores, dentre os quais podem-se citar comprimento e profundidade do corte, direção dos vasos laticíferos e inclinação da incisão, regime hídrico e hora da sangria, frequência da sangria e ciclo vegetativo da seringueira.

1/ Eng^o Agr^o - Pesquisador SUDHEVEA - Rua Caetés, 753 - 30.000 - Belo Horizonte-MG

2/ Eng^o Agr^o, M.S. - Pesquisadora EMBRAPA/EPAMIG - Caixa Postal 216 - 36.570 - Viçosa-MG