



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

RELATÓRIO DE VIAGEM À SÃO PAULO

ANTONIO NASCIM KALIL FILHO
PESQUISADOR-CNPQ

MANAUS - AM
JULHO/86

Relatorio de viagem a Sao ...
1986 RT-FOL4076



CPAA-18957-1

RELATÓRIO DE VIAGEM EMPREENDIDA A SÃO PAULO

PERÍODO : 21/07 a 01/08/86

OBJETIVOS: Conhecer o programa de melhoramento em S. Paulo.

Conhecer a heveicultura em S. Paulo. Plantios

Conhecer a pesquisa básica com seringueira em S. Paulo.

PESQUISADOR: Antonio Nascim Kalil Filho

Chegamos em São Paulo capital no dia 21/07 e nos dias 22 e 23/07 passamos na cidade de Campinas com o pesquisador Frederico Ozanan Machado Durães do CNPSD EMBRAPA, atual Coordenador de Pesquisa de Seringueira em São Paulo e sediado no CNPDA-EMBRAPA, em Campinas.

Inicialmente tomamos conhecimento, através do Dr. Frederico, dos projetos do Instituto Agrônomo de Campinas e da ESALQ em S. Paulo, financiados pelo PNP Seringueira. Também colocou-nos algumas situações, tanto da pesquisa e extensão, como das áreas onde a seringueira é plantada em São Paulo.

Programa de Melhoramento no IAC

Vem sendo conduzido pelo pesquisador Mário Cardoso, daquele Instituto. O primeiro projeto, competição de clones de seringueira no estado de São Paulo conta com 4 experimentos: O primeiro de competição de clones em Pindorama não iniciado por falta de recursos humanos; o segundo, instalado em Paríquera-Açú e cancelado; o terceiro de competição nacional não iniciado e atrasado por falta também de recursos humanos e somente o último experimento, instalado em Tabapuã é que se encontra em boas condições experimentais. Instalado em 1983 conta com 11 tratamentos, 6 repetições e 5 plantas por parcela.

Aos três anos de idade (1986) os melhores clones para perímetro do tronco são o PB 235 (26,0cm) e IAC 15 (25,5cm). Em último lugar está o PB 217 (14,2cm). Outros clones que se destacam são GT 1 (22,2), TAB 821 (22,4) e TAB 804 (22,2), estes 2 últimos são híbridos intraespecíficos do cruzamento Tjir 1 x Tjir 16. Na década de 50, a partir de 1958 e até 1962, a seringueira foi formentada em São Paulo. Naquela ocasião foram importadas muitas sementes híbridas do cruzamento citado, que originaram "seedlings" variáveis geneticamente. Estes foram clonados para multiplicar material para plantio de áreas expensas que variavam de 1.000 a



7.000 plantas. Portanto, os plantios mais antigos, que hoje contam de 24 a 28 anos, embora formados de clones, são variáveis geneticamente, o que proporcionou a seleção dos clones TAB. (Tabapuã). Recentemente, como veremos adiante, o prof. José Dias, da ESALQ, está executando um belíssimo trabalho de seleção de clones superiores quanto à produção, originários de Tjir 1 x Tjir 16 (Seedlings de sementes, e hastes de outros clones, que foram clonados) em plantios nas regiões de São José do Rio Preto e Colina.

O clone PB 235 está sendo fomentado pela Michelin (segundo Cardoso) em São Paulo por possuir bom performance em suas plantações na Costa do Marfim.

Este experimento acha-se instalado na Fazenda Águas Milagrosas, Município de Tabapuã, cujo dono é o Sr. Ortembladt.

Como pode-se perceber, dos 4 experimentos do Instituto Agronômico, 3 foram cancelados ou não iniciados, por falta de mão-de-obra. Este fato foi confirmado em conversa mantida no dia seguinte com o Dr. Mario Cardoso.

O segundo projeto sobre Melhoramento Genético da Seringueira em São Paulo abrange formação de híbridos. Alguns resultados são mostrados a seguir:

ANO	NÚMERO DE POLINIZAÇÕES	NÚMERO DE FRUTOS
1982	1476	30
1983	1532	09
1984	3009	207
1985	1662	43
<hr/>		
TOTAL	7679	289

O sucesso médio de polinização foi de 3,76% e o número total (teórico) de plantas obtidas dos 289 frutos foi de 867, restando atualmente aproximadamente 100 plantas.

Como percebe-se, o aproveitamento de progênies é baixo, dificultando a seleção. Atualmente, existe um auxiliar de campo, o Claudio, o qual realiza os cruzamentos. Estes sempre são feitos na coleção de clones do IAC na frente da Fazenda Santa Eliza do Instituto Agronômico, que conta com mais de 70 clones com 28 anos de idade. São clones nacionais (séries IAC, IAN e Fx) e orientais (séries RRIM, Tjir, PB, GA ou AV, BD, LCB), e da Libéria (C), entre outros.

Algumas idéias colocadas pelo Dr. Frederico sobre pesquisa em São Paulo

1. Há necessidade do aproveitamento de profissionais de nível superior para a pesquisa com seringueira, tanto básica como aplicada. Estes elementos nas Universidades são os especialistas em pesquisa básica. Alguns exemplos são os da ESALQ e UNICAMP, onde, existem professores de alto gabarito com potencial para conduzir pesquisa básica com seringueira. Antonios Novaes Magalhães, Ladislav Soděck (Bioquímica), Ivani F.M. Válio e Maria de Fátima D.A.Pereira (Crescimento e Desenvolvimento Vegetal), Hilton Silveira Pinto (Micrometeorologia), Rose li Sharif (Crescimento e Desenvolvimento vegetal) e Gil Felipe (Fisiologista) são professores da UNICAMP ainda não envolvidos em projetos de seringueira.

No IAC, foram citados Marcos Pimenta, Maria Helena e Odair da Seção de Plantas Tropicais, entre outros e no CNPDA, Antonio Luiz Cerdeira, PhD em Bioquímica, o qual trabalha com eletroforese. Os pesquisadores do IAC são cotados para trabalhar com pesquisa aplicada em tempo parcial. Ainda em Pesquisa Aplicada, foram citados Marli, pesquisadora do Instituto Biológico em S.J.R. Preto e Edson do mesmo Instituto, sediado em Registro para acompanhamento de experimentos em melhoramento, sangria e nutrição, reduzindo gastos com transporte, que tem onerado bastante alguns projetos.

Na ESALQ continuam os trabalhos relacionados à seringueira. Seriam convidados, portanto, alguns novos profissionais da UNICAMP, IAC, I. BIOLÓGICO, CATI e CNPDA e quiçá da ESALQ, Jaboticabal, Ribeirão Preto, etc.

2. Integração dos trabalhos de pesquisa aplicada com pesquisa básica.

Concordamos no fato da EMBRAPA levar aos setores de pesquisa básica seus anseios, acompanhando-as e, quando for o caso, continuar ou aplicar os resultados da mesma em campo, ou ainda fazer pesquisa básica para elucidar problemas de campo ou para ajudá-los a explicá-los.

3. Falta de mão-de-obra e treinamento de mão-de-obra qualificada para o setor de pesquisa.

Por exemplo, para realizar cruzamentos e manter experimentos em estações experimentais do IAC. O Dr. Mario pretende paralisar os cruzamentos em 1986 por falta de mão-de-obra.

No setor produtivo, alguns problemas foram ventilados:

1. Enxertia em cavalos muito desenvolvidos
2. Falta de material vegetativo em relação aos porta-enxertos enviveirados no Estado;
3. Sangria profunda causando danos no painel
4. Problemas de ventos e baixas temperaturas, principalmente
5. Dificuldade para uma boa assistência técnica
6. Falta de mão-de-obra qualificada
7. Produção baixa devido aos plantios serem monoclonais (praticamente RRIM 600) e não testar-se novos métodos de sangria.

Frederico comentou que as culturas principais no Estado são a cana, estimulada pelo Proálcool que, no entanto, deve regredir devido à relação entre os preços do petróleo e do álcool; o café, com problemas de nematôide, o Citrus, com o cancro que leva a cultura ao fracasso e a pecuária que, a par de problemas cíclicos de instabilidade de preços, possui altos custos de instalação, de formação de pastos e de animais. Portanto, a seringueira dentro de 10 a 15 anos deve preencher o espaço econômico a ser deixado paulatinamente por estas culturas. Outro fator preocupante na ocupação de áreas é a reforma agrária.

Em seguida, comentou algumas propriedades de produtores:

1. Fazenda Águas Milagrosas em Tabapuã de Ortembladt (Viveirista). Ali encontra-se o experimento de competição de clones do IAC e os híbridos Tjir 1 x Tjir 16. Maior diversificação de clones.
2. Fazenda de Percival Costa em Nhandeara com experimento de sangria estimulada em d/7, jardim clonal comercial (viveirista) e consórcio com café.
3. Seringal Paulista em Buritama, com coleção de clones (60-80 clones; 20 plantas/clone).
4. Fazenda Himalaia, em Bálamo
5. Fazenda Santa Helena de Rui Novaes em José Bonifácio: 130.000 plantas
6. Fazenda Santa Helena em Colina, de Helena Costa Val.
7. Fazenda em Avaí, da Alcântara Machado, cuja meta é o plantio de 1.000.000 pés.
8. Fazenda do Sr. Carvalhaes
9. Fazenda de TAKITANI, em Marília-SP.

10. FÍDEAS AGROPECUÁRIA, perto de Reginópolis
11. Fazenda de Marcos Simões, em Registro
12. Fazenda de José Lemos em Mirassol

A produção média em São Paulo dos seringais plantados entre 1958 e 1962 é de 1200 kg/ha, em uma média de 100 cortes anuais, repouso de 2 meses no sistema S/2 d/2 6 d/7. Mais de 80% das árvores é de RRIM 600. A região de S. José do R. Preto é a principal (maior nº de plantios). Ainda existem plantios nas regiões de Marília, Garça, R. Claro, Barretos, Ribeirão Preto, Olímpia, Presidente Prudente, Casa Branca, Brodosqui, Bebedouro e Colina. No litoral, em Registro, Pariquera Açu e Ubatuba existem plantações.

A maior parte dos solos cultivados com seringueira são Podzolizados de Lins e Marília, seguido do Latossolo Escuro. Em geral, no primeiro, a seringueira dá-se melhor. (Mário Cardoso, inf. pessoal).

Um comentário complementar foi que o programa de cruzamento deve continuar em Campinas e que experimentos de competição devem começar na região de maior irradiação da cultura, São José do Rio Preto em áreas do IAC, I.B., CATI, Cooperativas e áreas de produtores selecionados.

Também foram comentados os projetos da ESALQ com seringueira que pretendemos abordar mais adiante ao relatarmos nossa visita àquela Escola.

Contato com o Dr. Mário Cardoso, pesquisador da seção de Plantas Tropicais do Instituto Agrônomo.

Primeiramente, foi-nos dada uma visão geral sobre algumas fazendas já enumeradas. Disse-nos haverem 240.000 árvores plantadas entre 1958 e 1962 (seringais velhos) e 6 a 7 milhões de novas plantas em 12.000 - 13.000 ha.

Comentou a existência de 2 ensaios de adubação com o pesquisador Ondino do IAC em Avaí (solo podzolizado de Lins e Marília) e Buritama (Latosolo Escuro). Declarou-nos não haver seringueiras plantadas em solo de cerrado.

Em seguida, descreveu atividades do melhoramento em Estações Experimentais do IAC:

1. Estação Experimental de Pindorama (Caminho para Tabapuã): Progenies híbridas (700 mudas).
2. Estação Experimental de Pariquera-Açu: Campo de progenies. Este material deverá ser selecionado para campo de prova.

3. Estação Experimental de Jaú: híbridos IAC feitos até 1978.
4. Estação Experimental de Ubatuba
5. Estação Experimental de Votuporanga: 61 plantas resultantes de cruzamentos.

Serão inauguradas brevemente novas estações experimentais do IAC em Araçatuba e Diamantina.

Em seguida, mencionou que a produção em São Paulo em média é de 60-80ml por sangria (20-30g de borracha seca) com um DRC de 35% determinado por ele mesmo em levantamento feito por ele em 1971 para o ministério da Indústria e Comércio (este dado é similar ao obtido por Jaime Vaquez Cortez para São Paulo, onde de 32% - o DRC de São Paulo é alto). Considerando 100 sangrias anuais temos uma produtividade média de 1200 kg de borracha seca anualmente, que pode ser aumentada em trabalhos de melhoramento.

Visto isso, o Dr. Mario Cardoso apontou erros graves que têm ocorrido em São Paulo: Corte profundo, originando danos no painel de corte, falta de quantidade e qualidade de mão-de-obra, falta de fiscalização na produção de borbulhas, enxertia de cavalo sobre cavalo, enxertia em cavalo de 45 cm de circunferência, recomendação de clones ainda não testados (PB 235, PB 217 o pior em circunferência do caule em Tabapuã ao 3º ano -14,2cm), plantios praticamente de um clone, o RRIM 600.

Declarou-nos que em levantamento por ele efetuado em 1971 para o Ministério da Indústria e Comércio, detectou mancha de *M. ulmi* em uma planta localizada em Jaborandi (Colina). Hoje declara-nos haver observado um aumento considerável da doença pela expansão dos plantios com um só clone. Recomenda o plantio dos clones RRIM 701, RRIM 501, RRIM 526, RRIM 626, e LCB 510.

Declarou-nos ainda, quanto à pesquisa com seringueira em São Paulo, o seguinte:

1. Que considera necessário a criação de um grupo de trabalho em seringueira. Esta idéia foi sugerida por ele há 25 anos atrás e até o momento não tem sido acatada;
2. Que considera necessária a participação de 3 melhoristas para continuar o programa de melhoramento em São Paulo.

Para finalizar seu relato, fez um breve relato histórico-econômico sobre a cultura.

Desde 1827, disse-nos ele, que a cultura da seringueira é estudada no Brasil. Porém, hoje importamos 50.000t de borracha, custando de 50 a 80 milhões de dólares ao país. Isso representa somente 0,3-0,5% do total de importações que é de 20 bilhões de dólares anuais. Porém, em considerando o fato do Brasil ser o berço da Hevea, isso é desastroso para nós, brasileiros.

Somente para o que for útil, alistamos algumas informações:

Viagem ao Planalto Paulista: Duração: 3 dias (Visita a seringais)

Viagem ao Litoral: Duração: 2 dias (Visita a seringais)

Distância total percorrida: 1.500-2.000 km

Gasto em combustível: Cz\$600,00 (excluindo-se diárias)

Total de tempo gasto: 2 semanas

Preço do cavalinho (toco enxertado): Cz\$10,00

Preço do metro de haste: Cz\$40,00

Preço do litro de látex: Cz\$13,00

Contato na SUDHEVEA

Com os Srs. HASSEN HALLUEN e com o Sr. LUIZ ROBERTO VICÁRIO, chefe do Escritório. Declarou-nos que da meta financiada de 1.000 ha, somente foram plantados 800 ha, dos quais 600 ~~ha~~ encontram-se em boas condições.

Contato na Seção de Climatologia do IAC

O Dr. Brunini está realizando simulações de estresses hídricos e medindo reações fisiológicas na planta.

O Dr. Altino Aldo Ortolani, novamente convidado a ser Presidente da Sociedade Latino-Americana de Agrometeorologia, relatou-nos um dos experimentos que pretende instalar, usando diferentes coberturas de plásticos com os objetivos de aumentar as temperaturas noturnas para as mudas confinadas, e formar as mudas em um ano. Pretende medir a influência dos parâmetros climáticos no crescimento e, a cada 4 meses, através do radiômetro, verificar o espectro de radiação sobre as plântulas. Está utilizando os clones PB 235, RRIM 701 e IAC 15. Frederico sugeriu que ele utilizasse tratamentos adicionais de sombrite com malhas de diferentes aberturas, e análise econômica comparativa.

?

Dentro da filosofia por nós desposada de sugerirmos os assuntos de pesquisa para projetos coordenados pelo CNPSD-EMBRAPA, alistamos linhas de pesquisa básica, principalmente úteis para o programa de melhoramento em São Paulo:

- 1 - Anatomia de casca (Avaliação de anéis com objetivos de seleção);
- 2 - Conservação de pólen (para possibilitar cruzamentos que exibem assincronia de florescimento);
- 3 - Eletroforese (para escolher paternos de maior diversidade genética, caracterizar germoplasma e estudos com populações naturais com fins acadêmicos);
- 4 - Citogenética (para estudo de poliplóides, comparando nível de ploidia com anomalias ou comportamento no campo quanto à produção e resistência e aspectos morfológicos de espécies e clones);
- 5 - Cultura de Tecidos para multiplicação de material juvenil enraizado; sem necessitar de enxertia e em larga escala (um dos problemas de São Paulo é a falta de material para enxertia).

O nº 1 pode ser desenvolvido pelo Deptº de Botânica da ESALQ e pelo IAC. O nº 2 pelo IAC, pela UNICAMP e pelo Instituto de Botânica. O nº 3 pelo CNPDA, pelo CENA e pelo Deptº de Genética da ESALQ. O nº 4 pela ESALQ e pelo IAC. O nº 5 pelos Deptº de Silvicultura e Genética da ESALQ.

- 6 - Poliploidização de *H. brasiliensis* (na ESALQ, no IAC).

Pesquisa Aplicada:

- Sugerimos um viveiro clonal adensado no IAC (contendo uma coleção completa de clones em potencial já existentes em São Paulo e procedentes de outras fontes) e passíveis de teste de produção e outras avaliações fenotípicas;
- Jardim de polinização no IAC (para efetuar cruzamentos) composto somente de *Hevea brasiliensis*;
- Viveiro de sementes clonais e nativas (para seleção fenotípica) no IAC;
- Viveiro de polinização controlada (anual) resultante do programa anual de cruzamentos controlados (no IAC);
- Banco de germoplasma (jardim clonal) caracterização por eletroforese e parâmetros práticos (no IAC). O material a ser conservado virá do próprio IAC, de Curitiba, da ESALQ, do Brasil e do exterior.

- Competições de clones (no planalto e litoral);
- Seleções para produção em seringais do Estado;
- Seleção para caracteres ligados à produção em viveiros do Estado.

Este mesmo modelo de pesquisas básicas e aplicadas pode ser usado para o melhoramento em todo o sudeste do país.

Contatos na ESALQ - Com o fim de tomarmos conhecimento dos projetos com seringueira desenvolvidos pela ESALQ, fomos até Piracicaba, onde contactamos com diversos professores de departamento.

Departamento de Genética

Há um projeto coordenado pelo prof. José Branco de Miranda Filho, englobando três experimentos. O projeto é denominado "Avaliação e Seleção de Genótipos no Estado de São Paulo" consta de três experimentos:

1 - Avaliação de Novos Clones - 1985. Consta de um Competição de Clones a ser instalado na Fazenda São José em Anhembi, do Deptº de Genética. Deverá ser remetido pelo Dr. Paiva e é proveniente do viveiro de cruzamento de 1980. Alguns materiais são híbridos de *brasiliensis* x *camargoana*. Outros envolvem as espécies *brasiliensis* e *benthamiana*. Os híbridos envolvendo *H. camargoana* possuem porte reduzido.

2 - Avaliação de Clones Primários de Alta Produção

Também ainda não instalado. Consistirá de competição de clones primários coletados em 1981 das séries R0 e AC. Deverá ser instalado em 1987 sob látice triplo 5 x 5 em Anhembi. ? (ainda se persiste nisso?)

3 - Avaliação e Seleção de Genótipos Superiores de Meios-Irmãos Originários de Clones Superiores de Alta produção.

Foi instalado em área do Deptº de Genética na saída para Limeira. Consiste de viveiro de seedlings de polinização aberta provenientes de sementes de meios irmãos coletadas na Bahia, onde deverão ser estimados parâmetros genéticos como parte da dissertação de mestrado do pesquisador José Raimundo Bonadie Marques do convênio EMBRAPA/CEPLAC. Foi instalado em 1985 em látice triplo 6 x 6 em maio de 1985 em espaçamento de 1,5 x 1,5 metros.

Citogenética da seringueira coordenado pelo prof. Gerhard Bandell, do Depto de Genética, este projeto tratou da contagem de cromossomos de *Hevea brasiliensis* e *Hevea camarguana* em células mitóticas de pontas de raízes. Sempre o número de cromossomos era 36. Os cromossomos (alguns deles) são pequenos, dificultando a confecção do cariótipo. As vezes, os mesmos estavam sobrepostos, dificultando a contagem. Cromossomos meióticos de flores eram melhor observados em fases novas (botões florais). Na diacinese e paquíteno os cromossomos apresentavam-se envelados, dificultando a visualização da sinapse ou pareamento cromossômico. Este fenômeno citogenético permite a detecção de híbridos naturais ou artificiais em seringueira.

Departamento de Fitotecnia

Naquele projeto, plantas de 25-28 anos (plantio de 1961) são avaliadas quanto à produção e selecionadas como matrizes superiores em nove seringais do estado de São Paulo, principalmente na região de São José do Rio Preto. Foi feita uma pré-seleção de 228 plantas (cavalinhos) originadas, 50% de clones resultantes de seedlings formados a partir de sementes híbridas Tjir 1 x Tjir 16 e 50% de clones LCB 510, AV 1279, PB 86, GT 711, etc. Está selecionando plantas com produção acima de 300ml/corte. As já selecionadas e clonadas apresentam produção de 400-500ml/corte. Algumas plantas que serão descartadas produzem cerca de 120ml de látex/sangria. As plantas clonadas produzem, portanto, de 4 a 6 vezes (300-500ml/sangria) a mais que a produção média do estado (70ml/sangria, com uma variação de 60-80ml/sangria - Cardoso, M. - informação pessoal). Resta saber se esta produção será perpetuada. Alguns dados sobre o trabalho são:

Nome da propriedade	Proprietário	Localidade	Nº plant.corte	Nº plant.selec.
1- Sítio dos Kiris	Lourival Gomes	Barretos	5.000 cavalos	0
2- Sítio Novo Horizonte	Ondino Gregório Sachetin	Olimpia	1.004 plantas	0
3- Faz. Stª Bárbara	Durvalino Magrini	Monte Ciprazível	2.120 "	0
4- Faz. S. João	Cláudio Brito Novaes	Colina	- "	1
5- Faz. Stª Retiro	Dimer Piovezam	Colina	1.400 "	1
6- Sítio Santa Cruz	Benedito José Pauro	Jaborandi	6.700 "	0
7- Faz. Ayres	João Ayres	Olimpia	1.700 "	0
8- Sítio Seringal Polônia	Silvado Rodrigues	Polonia	1.100 "	3
9- Faz.N.S.Aparecida	Adolfo Buck	Planalto	1.300 "	3

* Nasquelas propriedades serão selecionadas novas plantas para clonagem

Departamento de Botânica

Setor de Fisiologia

Um interessante experimento sobre sangria têm sido desenvolvido pelo prof. Paulo R. de Castro e ser orientado de mestrado, Adonias de Castro Virgens. O trabalho foi feito na Faz. N.S. Aparecida em Colina, de propriedade do Sr. Kenzo Hayashi. Consistiu da comparação de 8 métodos de punctura estimulados mensalmente com Ethrel a 5% mais o S/2 d/2 convencional. O melhor tratamento foi o de 6 puncturas/sangria numa faixa de 70cm.

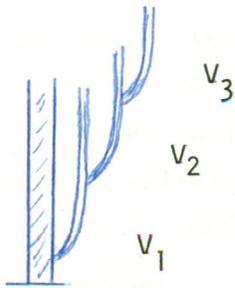
A partir deste resultado, foi instalado um novo experimento sobre sangria no sítio Bosque Paraíso, em Macaubal, perto de Rio Preto, pertencente a Guilherme Fontana, lá existem 3.000 árvores de RRIM 600, bem uniformes, das quais foram escolhidas 1.300 para o experimento, que já transcorre há dois meses. Há 4 tratamentos em comparação. O primeiro é sangria matinal em S/2 d/7, o segundo sangria matinal em s/4 d/3; o terceiro sangria vespertina em S/2 d/7 (entre 16 e 18 horas); o quarto é spp 6 PG d/2 6 d/7 + 4E (5%).

Um terceiro experimento é conduzido pelo aluno de pós-graduação, Marcos Bernardes da SUDHEVEA, em Casa Branca, sobre indução de copa artificialmente no clone RRIM 600, que tem apresentado quebras pelo vento por má indução, principalmente e também fragilidade de sua madeira.

Os seguintes tratamentos foram aplicados: 1- Duplo Anelamento; 2- Confinamento da gema apical; 3- Confinamento da gema apical mais duplo anelamento; 4- Poda da gema apical; 5 - Aplicação nas folhas maduras de Hidrazina maleica, inibidor de crescimento; 6 - Aplicação de Raminozide, retardador que inibe parcialmente a copa e 7 - Aplicação de Clormequat, também retardador. O prof. Paulo Castro assevera que o RRIM 600 não induz uma boa copa em condições naturais e que na indução de copa estaria mais sob a dependência do ácido indolil acético e não do ácido abscísico. O tratamento atualmente mais utilizado para induzir copa em São Paulo é o confinamento da gema apical.

Indução de mutação: Prof. Menten. Experimento preliminar convencional sobre aplicação de radioisótopos com bomba de cobalto, foi feita sobre gemas do clone RRIM 600, com raios gama (γ) para determinação da melhor dose. Os resultados estão publicados nos Anais sobre Técnicas Nucleares, publicado em 1984. Foram utilizadas doses de 0,1,2,3 e 4 KR (quilo Roentgen). A melhor foi a de 1KR que, no entanto, reduzia em 30% a altura da brotação, e em 30% o pegamento de gemas (efeitos secundários). A dose de 4KR era letal. Posteriormente, foi aplicada a dose de 1KR para induzir mu

tantes, originando 1.000 cavalos, alocados em Ubatuba e 3.000 em Pariquera Açú (litoral - ocorrência de *M.ulei*), sob espaçamento de 2 x 1 metros.



V₁ - Gema irradiada¹, V₂ - gema terminal 2; V₃ - gema terminal³.

Sob controle químico, corta-se os ápices das brotações V₁ e V₂ para estimular novas brotações, V₃ < V₂ < V₁ representa a redução de tecido não mutado, pois teoricamente somente uma célula é mutada inicialmente. Por mitoses sucessivas a mutação espalha-se, reduzindo as quimeras. A seleção para

Porta-enxerto

doenças começa a ocorrer a partir de V₃. Foram colocadas plantas testemunhas. Resta esperar a ocorrência de mutantes resistentes e produtivas, uma vez que pode haver uma redução da produção ou inversão do potencial produtivo pela presença de ligação gênica ou pleiotropia, como ocorreu no trabalho de indução de mutação do mosaico dourado do feijoeiro. Sugerimos o teste com clones que apresentem resistência vertical na Amazônia brasileira para tentar aumentar sua resistência pela indução de mutação.

O Prof. Menten comentou também, já em outro assunto, que está tentando montar uma estrutura de laboratório que possibilite a cultura do *M.ulei* com fins de inoculação, problema também sentido pelo pesquisador Dinaldo Trindade, aluno de pós-graduação do Deptº e pesquisador especialista em Fitopatologia no CNPSD.

Menten declarou-nos da existência de resistência horizontal completa em cevada, mediada por um gen que controla a abertura de flor, conferindo resistência ao carvão. Por isso, é possível, segundo ele, que também a resistência em seringueira ao *M.ulei* seja monogênica, embora ainda isso não tivesse sido provado.

Cultura de tecidos prof. Natal- Deptº de Silvicultura

O prof. Natal conseguiu calos a partir de folhas e pecíolos (estê foi melhor) de seringueira. Não acredita que possa obter plantas adequadas por não conseguir desta forma uma boa reversão à juvenilidade. Prefere, a partir de gemas, reverter à juvenilidade, através de várias multiplicações e depois enraizar o material em série (conseguiu enraizamento com sucesso). Ao mesmo tempo tentou repetir o experimento de Carron, pesquisador francês, verificando que o sódio estava em excesso, induzindo deficiência de cobre, necessitando, portanto, modificar o meio recomenda

do por aquele autor para multiplicar gêmulas originárias de sementes. Também repetiu a cultura de embriões dos chineses, verificando desbalanceamento da relação fósforo/potássio e do balanço citocininas/auxinas. Com as devidas correções, tentará cultivar embriões. Constatou uma baixa taxa de embriões conseguidos pelos chineses através de multiplicação, com grande risco de aumentar a variação genética do material, segundo a literatura sobre o assunto. Natal tentará obter plântulas, portanto, de 3 maneiras. 1- Através de multiplicação, diferenciação e enraizamento de gemas vegetativas; 2 - Através da cultura de gêmulas provenientes de sementes (método francês); 3 - Através da cultura de embriões (método chinês).

Mais adiante, poderá comparar o grau de juvenilidade dos materiais obtidos por estes três métodos.

Visita a seringais da região de São José do Rio Preto

Fazenda Águas Milagrosas - Tabapuã

Os primeiros contatos foram efetuados com Gilson, Guedes dos Santos e Roberto Senra Siqueira, técnicos da SUDHEVEA na região. Formulamos uma programação de visitas e fomos com Roberto à Faz. Águas Milagrosas onde mantivemos contato com o Engº Agrº Ricardo dos Santos Spoto, o qual mostrou-nos o viveiro, cujas mudas serão enxertadas com um ano de idade. Porém, somente serão plantadas com ano e meio para dois anos de vido à inconveniência do plantio no período frio. Estivemos no seringal adulto, onde notamos grande conicidade das plantas, talvez por serem multiplicadas de tecido maduro. Disse-nos estarem paralisando a aplicação de óxido de ferro no painel. Em seguida, estivemos no experimento do IAC de competição de clones. Visualizamos o PB 235 destacando-se em desenvolvimento e o PB 217 como o pior tratamento. Fomos a um plantio de 3 anos desuniforme de TAB 804, com bela formação de copa.

Fazenda do Sr. Luis Antonio Monteiro da Cruz

Observamos que o proprietário clonou 2 plantas que produziram 750ml por corte dos plantios antigos. Novamente observamos que, das 6.000 plan

tas em corte, muitas exibiam conicidade pronunciada. Esta propriedade, juntamente com a do Sr. Magrini exibem os maiores DRC's da região. Esta tem DRC igual a 39/40%. Observamos ao Sr. Sidnei para fazer várias enxertias no material superior a fim de restaurar a sua juvenilidade. Nesta fazenda, a semente é colhida a partir de fevereiro e sua germinação é de 80% nos primeiros dias.

Segundo Roberto Siqueira, alguns pontos sobre o manejo desta cam-se na região:

- 1 - Enxertias altas, plantios sem enxertia, enxertia no campo, sucessivas enxertias e outros defeitos são praticados;
- 2 - Total ausência de assistência técnica destaca-se como causadora de problemas no manejo de mudas.
- 3 - Adubação nitrogenada é praticada. Os demais elementos que se não são aplicados, segundo Ricardo:

Ainda informou-nos que o IAN 717 plantado na região de Baurú espoca a casca sem apresentar doenças. O Dr. Ortolani aventa ser o mesmo problema que ocorre com este clone no Mato Grosso, provavelmente causado por baixas temperaturas noturnas que se elevam substancialmente durante o dia.

Colocou-nos também que a São Roque Artefatos de Borracha é responsável pelo consumo de 90% da borracha de São Paulo.

Fazenda Himalaia - Bálsamo

Proprietário: Manoel Pedro Meneses; Administrador: Nelson Pissin

Seu seringal velho possui 10.000 árvores. Uma observação que percebemos foi o aparecimento de raízes grossas e longas a uma altura de 50cm na parte lateral da planta formadas naturalmente a partir de ferimentos na planta. Encontramos algumas plantas que apresentavam soltura de casca no sentido ascendente vertical, possivelmente como consequência de danos no painel causados por defeitos na sangria. A caminho da fazenda Poloni, Gilson (da SUDHEVEA) comunicou-nos da existência de 300 produtores de seringueira na região de S. José do Rio Preto a de maior área plantada (6.000 ha). Contém 80 projetos do PROBOR III, cada qual com 10 ha.

Na fazenda Poloni, de Percival Costa, vimos seringueira consorciada com café no espaçamento de $(4 \times 2,5) \times 12$ m. Na saída, percorremos ligeiramente um clonal com os clones RRIM 701, PB 235, PB 217 (pouco vigoroso) PB 252, IAN 873 (Bem Vigoroso), GT 1, PR 261.

Paramos na propriedade do Alemão Leonard Grosser que nos consultou sobre quando deveria paralizar o corte de seu seringal em relação à senescência, questão que revela o pouco conhecimento heveícola do produtor regional. Este produtor recebeu também uma explicação sobre o plantio da muda ensacolada plantada com 2 lançamentos em relação à muda de raiz nua enxertada no campo, também considerada elementar no conhecimento normal da cultura.

Fazenda de Durvalino Magrini

Administrador: Querubin Rocha. Observamos um seringal velho com muitos danos no painel causados pela má sangria. Algumas plantas apresentavam uma sangria ascendente mal feita. Muitas plantas foram sangradas por punctura alta (mais de 1,70m), o que causou prejuízos graves ao painel. Últimamente está sendo procedida uma sangria convencional baixa. Os seringais velhos geralmente estão no painel C e apresentam vários defeitos na sangria, alto consumo de casca, corte superficial no início, má orientação vertical do corte, em plantas inclinadas a orientação do corte é feita segundo o solo e não segundo a planta, sangria profunda, etc. Alguns destes defeitos levam a uma diminuição na produção regional. Devido à origem dos materiais, há uma variação muito grande na produção, sendo que há plantas que enchem até 3 canecas. Em geral é o látex que é comercializado

em camborões de 200ℓ contendo cada um 2 ℓ de amônia comercial bem misturada ao látex. Quase não há secamento de painel nos seringais velhos.

Fazenda de Guilherme Fontana

Possui cerca de 3.000 plantas. Nesta propriedade é que está sendo feito um experimento de sistema de sangria pelo prof. Paulo Castro, atualmente paralisado em vista da troca de folhas.

No dia seguinte e último em S. José do Rio Preto, estivemos na Faz. Sta. Helena em José Bonifácio, de Rui Novaes. Num clonal velho, divisamos os clones IAN 710, Fx 2261, IAN 717, PR 107, RRIM 600. Também observamos 300 plantas poliploides da série IAC em sangria, produzindo acima da média da fazenda. Sua casca é dura, as plantas são meio-tortas, e seu escoamento é ótimo.

Acompanhamos com Antonio Magista, fiscal geral, uma área em corte, onde são estimuladas bimensalmente as plantas menos produtivas com Ethrel a 2,5%. Ali é feita sangria vespertina, das 15 às 19 horas. Em breve, serão plantados os clones RRIM 523, RRIM 703, RRIM 707, RRIM 701, PB 217 e PB 235. A propriedade possui 130.000 plantas, 19.600 em corte. Em outubro, 27.000 e em fev/87, 30.000 plantas serão cortadas. A fazenda possui ainda 120.000 pés de citrus e 20.000 de girassol.

Fazenda do Sr. Adolfo Buck

Juntamente com Roberto e Marli Fátima Stradioto, pesquisadora do Instituto Biológico, visitamos a fazenda do Sr. Adolfo Buck, em cuja entrada deparamo-nos com um seringal novo consorciado com feijão. Buck mostrou-nos plantas com rachaduras na casca; não sabemos a causa exata; Marli coletou amostras de casca para análise fitopatológica, embora fosse pequeno o número de plantas com esse sintoma. As copas de suas plantações eram excessivamente pesadas aos 4 anos de idade. Também foi-nos mostrado um plantio desuniforme e com baixo stand. Notamos também séria deficiência de zinco e cobre em seringal em desenvolvimento e em jardim clonal.

Marli comentou que tem encontrado somente *Cercospora* e *Alternaria*, em incidência baixa.

Retorno à ESALQ

Percorremos vários departamentos para acertos finais. Com o prof. José Dias, discutimos aspectos da juvenilidade do material por ele selecionado e também a respeito de comportamento de clones na região norte. Com o colega Dinaldo debatemos sobre a heveicultura em São Paulo. No Cena, apanhamos o trabalho do prof. Menten sobre indução de mutações em seringueira para obtenção de resistência a *M. ulmi*, publicado nos Anais sobre Técnicas Nucleares. Também fomos ao Setor de Proteínas Vegetais onde a técnica de Laboratório, Clarice Matraia, expôs-nos que a aparelhagem nacional leva à economia de solução tampão e gel. Também mos trou-nos alguns resultados positivos conseguidos com seringueira. Também entre gamos algumas amostras ^{de} folhas ao colega Jomar. Este as levaria ao Dr. Robson pa ra Análise fitopatológica.

CONCLUSÕES GERAIS

1. A pesquisa básica tem sido enfatizada principalmente na ESALQ, e também no IAC e Instituto Biológico. Alguns projetos podem ser descartados e alocados outros envolvendo, inclusive, a UNICAMP, o CNPDA, Jaboticabal, etc.
2. Na área da pesquisa aplicada podem ser aproveitados alguns profissionais do IAC, principalmente, e também, do Int. Biológico. Algumas pesquisas aplicadas importantes vem sendo feitas na área de melhoramento (José Dias) e sangria (Paulo Castro) da ESALQ.
3. Na área de melhoramento muito se tem a fazer, sendo que a estrutura do IAC é insuficiente em termos de recursos humanos e materiais. A alocação de uma estrutura central de melhoramento em Campinas, em constante interligação com a rede de pesquisa aplicada relacionada na faz-se mister.
4. Experimentos de competição de clones no interior, a começar pela região de S. José do Rio Preto, fazem-se necessários. Os mesmos podem ser conduzidos por gerentes agrícolas de produtores interessados e em estações do IAC, e acompanhados por técnicos de órgãos estaduais e federais ligados ao setor.
5. Está havendo o plantio de aproximadamente, 2.500.000 árvores ao ano em S. Paulo, já existem 7-8 milhões de plantas e a maior demanda dos produtores de S. José do Rio Preto e adjacências é por clones, produção de mudas e manejo mais adequado.

6. A situação da heveicultura paulista é muito positiva, pela existência de excelente infra-estrutura e praticamente inexistência de doenças.
7. A assistência técnica à heveicultura praticamente inexistente, com raras exceções.

1. Instituto de Pesquisas e Experimentação em Agronomia - IPEAG - São Carlos, SP

1. Instituto de Pesquisas e Experimentação em Agronomia - IPEAG - São Carlos, SP
2. Instituto de Pesquisas e Experimentação em Agronomia - IPEAG - São Carlos, SP
3. Instituto de Pesquisas e Experimentação em Agronomia - IPEAG - São Carlos, SP
4. Instituto de Pesquisas e Experimentação em Agronomia - IPEAG - São Carlos, SP

1. Instituto de Pesquisas e Experimentação em Agronomia - IPEAG - São Carlos, SP
2. Instituto de Pesquisas e Experimentação em Agronomia - IPEAG - São Carlos, SP

1. Instituto de Pesquisas e Experimentação em Agronomia - IPEAG - São Carlos, SP

1. Instituto de Pesquisas e Experimentação em Agronomia - IPEAG - São Carlos, SP
2. Instituto de Pesquisas e Experimentação em Agronomia - IPEAG - São Carlos, SP
3. Instituto de Pesquisas e Experimentação em Agronomia - IPEAG - São Carlos, SP
4. Instituto de Pesquisas e Experimentação em Agronomia - IPEAG - São Carlos, SP

1. Instituto de Pesquisas e Experimentação em Agronomia - IPEAG - São Carlos, SP

1. Instituto de Pesquisas e Experimentação em Agronomia - IPEAG - São Carlos, SP

1. Instituto de Pesquisas e Experimentação em Agronomia - IPEAG - São Carlos, SP
2. Instituto de Pesquisas e Experimentação em Agronomia - IPEAG - São Carlos, SP

1. Instituto de Pesquisas e Experimentação em Agronomia - IPEAG - São Carlos, SP

1. Instituto de Pesquisas e Experimentação em Agronomia - IPEAG - São Carlos, SP
2. Instituto de Pesquisas e Experimentação em Agronomia - IPEAG - São Carlos, SP

PESSOAS CONTACTADAS

CNPDA

1. ANTONIO LUIZ CERDEIRA - Engº Agrº PhD Bioquímica - CNPDA
2. FREDERICO O.M. DURÃES - Coord. Pesq. Sering. em S. Paulo
3. CHARLES ROBBS - Engº Agrº PhD Fitopatologia - CNPDA

IAC

4. MÁRIO CARDOSO - Pesquisador - S. Pl^S. Tropicais
5. ALTINO ALDO ORTOLONI - Pesquisador - S. Climatologia
6. ORIVALDO BRUNINI - Pesquisador - S. Climatologia

SUDHEVEA

7. LUIS ROBERTO VICÁRIO - Técnico N. Superior
8. HACEM HALLVEM - Técnico N. Superior

ESALQ

9. JOSÉ DIAS - Deptº Fitotecnia
10. JOSÉ BRANCO DE MIRANDA FILHO - Deptº Genética
11. GERHARD BANDELL - Deptº Genética
12. PAULO DE S. GONÇALVES - Aluno P. Graduação Deptº Genética (Pesquisador CNPDS)
13. PAULO SODERO MARTINS - Deptº Genética
14. CLÁUDIO LOPES DE SOUZA JUNIOR - Pesq. EMBRAPA - Deptº Genética
15. PAULO R. DE CASTRO - Prof. Deptº Botânica
16. ADONIAS C. VIRGENS - Aluno P. Grad. Deptº Botânica (Pesquisador CEPLAC)
17. DINALDO R. TRINDADE - Aluno Pós-Graduação - Deptº Fitopatologia (Pesquisador CNPDS)
18. JOSÉ OTÁVIO MACHADO MENTEN - Deptº de Fitopatologia
19. ANTONIO NATAL GONÇALVES - Deptº de Silvicultura
20. JOMAR DA PAES PEREIRA - Aluno Pós-Graduação - Deptº Nutr. Mineral Plantas - Pesquisador CNPDS

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

SUDHEVEA

21. ROBERTO SENRA SIQUEIRA - Téc. nível superior
22. GILSON GUEDES DOS SANTOS - Téc. nível superior

INSTITUTO BIOLÓGICO

23. MARLI FÍMA STRADIOTO- Pesquisadora

ÁREAS DE PRODUTORES

24. DURVALINO MAGRINI - Proprietário Faz. Sta. Bárbara
25. ADOLFO BUCK - Proprietário Faz. N.S. Aparecida
26. MANOEL PEDRO MENESES - Proprietário Faz. Himalaia
27. NELSON PISSIN - Administrador Faz. Himalaia
28. PERCIVAL COSTA - Fazenda Poloni - Proprietário
29. LEONARD GROSSER - Proprietário Fazenda
30. RICARDO DOS SANTOS SPOTO - Ger. Agrícola Faz. Águas Milagrosas
31. SIDNEI - Administrador Faz. de Luiz Antonio Monteiro da Cruz
32. QUERUBIN ROCHA - Administrador Faz. Santa Bárbara
33. GUILHERME FONTANA - Proprietário Fazenda
34. ANTONIO MAGISTA - Fiscal Geral Faz. Sta. Helena, de Rui Novaes

Manaus, 06 de agosto de 1986


Antonio Nascim Kalil Filho
PESQUISADOR / CNPSD
MAT. 207.760