



**EMBRAPA**

EMPRESA BRASILEIRA DE  
PESQUISA AGROPECUÁRIA



**CNPq**  
CONSELHO NACIONAL  
DE DESENVOLVIMENTO  
CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

# SERINGUEIRA



Seringueira: resumos ...  
1978 RF-PP-Ser.Res1



CPAA-8137-1

EMBRAPA-CNPSe. RESUMOS  
v.6, n., JAN 1978.



956-1

# RESUMOS INFORMATIVOS

PUBLICAÇÕES DO PROGRAMA DE  
*RESUMOS INFORMATIVOS*

CERRADO: BIBLIOGRAFIA ANALÍTICA -  
1976  
CANCHIM - 1977  
SOJA - v. 1 (1977); v. 2 (1978)  
TRÓPICOS ÚMIDOS - v.1 (1977); v.2  
(1978)  
TRÓPICO SEMI-ÁRIDO - v.1 (1978)  
TOMATE - 1977  
BIBLIOGRAFIA BRASILEIRA DE MEDI-  
CINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA.  
v.1/n<sup>os</sup> 1-5. 1977 (convênio USP)

No prelo (1979)

SOJA - v.3  
CERRADO - v.2  
BATATINHA  
SEMI-ÁRIDO - v.2  
ALHO  
CEBOLA  
FORRAGEIRAS - v.1

OUTRAS PUBLICAÇÕES DO  
*DID/EMBRAPA*

DIRETÓRIO DA EMBRAPA - 1976  
DIRETÓRIO DE SIGLAS  
AGROPECUÁRIAS BRASILEIRAS - 1977  
DIRETÓRIO DA EMBRAPA - 2<sup>a</sup> ed. - 1978  
CATÁLOGO COLETIVO DE PERIÓDICOS  
DA EMBRAPA - 1978  
DIRETÓRIO DE PESQUISADORES QUE  
TRABALHAM COM HORTALIÇAS NO  
BRASIL - 1978

No prelo (1979)

DIRETÓRIO DA EMBRAPA - 3<sup>a</sup> ed.  
DIRETÓRIO DE SIGLAS  
AGROPECUÁRIAS BRASILEIRAS - 2<sup>a</sup> ed.  
QUEM É QUEM NA PESQUISA  
AGROPECUÁRIA BRASILEIRA.

Embrapa

**SERINGUEIRA:  
RESUMOS INFORMATIVOS**

**EMBRAPA/DID**

Valor Aquisição Crs. 200,00

N.º Pontual \_\_\_\_\_

Formulário de \_\_\_\_\_

N.º Ordem \_\_\_\_\_

Origem \_\_\_\_\_

N.º de Tombo 03 / 79

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, Manaus, AM.

Seringueira: resumos informativos, por Neusa Catarina Pinheiro Garcia, Aloizio de Arruda Pinto, Miraci de Arruda Camara Pontual e Walda Corrêa dos Santos. Brasília, Departamento de Informação e Documentação, 1978.

v. (EMBRAPA. CNPSe. Resumos Informativos, 6)

1. Seringueira – Bibliografia. 2. Seringueira – Resumos. I. Garcia, Neusa Catarina Pinheiro. II. Pinto, Aloizio de Arruda. III. Pontual, Miraci de Arruda Camara. IV. Santos, Walda Corrêa dos. V. Título. VI. Série.

CDD – 633.8952016

CDU – 016:633.91



**EMBRAPA**

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA  
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DA SERINGUEIRA

SERINGUEIRA: RESUMOS INFORMATIVOS

NEUSA CATARINA PINHEIRO GARCIA – Eng<sup>o</sup> Florestal  
ALOIZIO DE ARRUDA PINTO – Eng<sup>o</sup> Agrônomo – Coordenador  
MIRACI DE ARRUDA CAMARA PONTUAL – Bibliotecária  
WALDA CORRÉA DOS SANTOS – Bibliotecária

EMBRAPA/Departamento de Informação e Documentação  
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Brasília  
1978

Pedidos desta bibliografia, bem como cópia dos originais nela referenciados, devem ser feitos ao  
Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira  
Rua Monsenhor Coutinho, 54  
Caixa Postal nº 319  
69.000 – Manaus – AM.

Ou

Departamento de Informação e Documentação  
da EMBRAPA  
Edifício Venâncio 2.000 – 2º Subsolo  
Caixa Postal 1316  
70.333 – Brasília, DF.

## APRESENTAÇÃO

Os trabalhos de pesquisa em seringueira são coordenados e desenvolvidos pelo Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira (CNPSe), e através de duas bases experimentais, uma delas localizada em Ilhéus, no Estado da Bahia, junto ao Centro de Pesquisas de Cacau (CEPEC) pertencente à Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), e a outra situada em Belém, no Estado do Pará, na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP).

A programação do CNPSe compõe-se principalmente dos seguintes subprojetos de pesquisa: Seleção e melhoramento genético, Processos de obtenção de mudas, visando a redução do período de maturidade, Aperfeiçoamento de inovações na técnica de sangria, Estimulação na produção do látex, Adubação em condições de viveiro e seringal em formação, e Determinação de raças fisiológicas de *Microcyclus ulei*. Além destes, mais 32 subprojetos estão também sendo desenvolvidos, englobando trabalhos do CEPEC e da FCAP.

Baseado no programa exposto, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, através do CNPSe, procura oferecer tecnologia suficiente e capaz de satisfazer a necessidade dos seringalistas, na expectativa de, em futuro breve, atender a demanda nacional.

Na fase atual do esforço brasileiro para a redução gradual dos déficits de borracha natural e futuro atingimento da auto-suficiência, consubstanciado no "Programa Nacional de Incentivo à Produção de Borracha Natural - PROBOR", sob os auspícios e coordenação central da Superintendência do Desenvolvimento da Borracha - SUDHEVEA, tem-se tornado patente, o que a ausência de tradição em heveicultura no País deixava antever, que a falta de divulgação do estoque de conhecimentos disponíveis, em forma compacta, constitui ponderável restrição ao pleno atingimento qualitativo e quantitativo das metas estabelecidas no PROBOR I e PROBOR II.

A iniciativa do Departamento de Informação e Documentação - DID, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, em congrega, em mais um volume da série RESUMOS INFORMATIVOS, o acervo nacional de informações disponíveis sobre borracha natural tem, portanto, assegurada a validade de sua utilização por um público crescente, que envolve as equipes do programa nacional de pesquisa da seringueira, os planejadores dos órgãos de desenvolvimento regional e setorial, os técnicos do sistema de extensão que atuam nas frentes de ação do PROBOR e o número crescente de empresas privadas que, absorvidas pela atmosfera de inquietação pelo contínuo aperfeiçoamento dos sistemas de produção de borracha natural no País, tem dado sua parcela de contribuição em criatividade para melhores soluções dos problemas de heveicultura brasileira.

VICENTE HAROLDO DE FIGUEIREDO MORAES  
Chefe do Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira

## INTRODUÇÃO

A necessidade de recuperar e divulgar de forma dinâmica, junto à comunidade científica, a documentação gerada através da pesquisa nacional referente à Agropecuária e ciências correlatas, conduziu à concepção da série de Resumos Informativos, atividade que é coordenada pelo Departamento de Informação e Documentação (DID) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

Nesta bibliografia – SERINGUEIRA: RESUMOS INFORMATIVOS – como resultado de uma busca retrospectiva envolvendo material de natureza convencional e, principalmente, não convencional, foram indexados 457 trabalhos relativos à seringueira e outras gumíferas, dos quais 50% são concernentes aos aspectos gerais da cultura, aos aspectos econômicos e à fitossanidade. Os demais cobrem áreas diversas, como indicado no sumário, com especial ênfase à tecnologia e à genética e melhoramento.

As referências bibliográficas obedecem às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), e, quando necessário, adicionam informações de mais de uma fonte publicadora.

Deve-se ressaltar que o aproveitamento integral dos resumos, conforme apresentados na documentação analisada, foi efetuado sempre que possível. Entretanto, quando o caso exigia, adaptações e novos resumos foram elaborados visando manter as normas de padronização de bibliografias do DID.

Chama-se a atenção para o fato dos trabalhos técnico-científicos, referenciados nesta obra, encontrarem-se à disposição dos interessados, para consulta, na sede do Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira.

Agradece-se às pessoas e instituições que participaram da realização deste trabalho, facilitando o acesso a seus materiais bibliográficos; aos autores, pela consecução do mesmo; à bibliotecária Miriam Dalva Lima Martins, pelo auxílio quanto à normalização das referências; e às datilógrafas Walmira Martins de Araújo e Walcira Macêdo de Araújo, pela dedicação na execução de suas tarefas.

Um agradecimento especial é feito ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, por ser o co-editor desta obra.

UBALDINO DANTAS MACHADO  
Chefe do DID

## SUMÁRIO

	Pág.
ASPECTOS ECONÔMICOS .....	11
Comercialização .....	33
Planejamento .....	36
ASPECTOS GERAIS DA CULTURA .....	45
Ervas daninhas .....	69
Propagação vegetativa .....	71
Sangria .....	77
Sistema de produção .....	80
BOTÂNICA GERAL E SISTEMÁTICA .....	83
CLIMATOLOGIA .....	87
DIVERSOS .....	93
Outras gumíferas .....	104
FISIOLOGIA .....	111
Estimulantes .....	115
FITOSSANIDADE	
Doenças .....	123
Pragas .....	145
GENÉTICA E MELHORAMENTO .....	151
Resistência a doenças .....	167
SOLOS .....	177
Adução .....	178
TECNOLOGIA .....	191
Borracha .....	195
Látex .....	203
ÍNDICE DE ASSUNTOS .....	219
ÍNDICE DE AUTORES .....	233
ÍNDICE GEOGRÁFICO .....	239

ASSOCIAÇÃO COMERCIAL DO AMAZONAS. Borracha para o Brasil. In: BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional da Produção Vegetal. *O problema da borracha brasileira*. Brasília, 1960. p. 95–104.

001

Procurando mostrar o que representa a borracha para o Brasil, em termos de produção e consumo, foram destacados os seguintes tópicos: 1 – Características gerais do problema – chegou-se à conclusão de que um programa de fomento à produção de borracha, para consumo interno, não deve computar limites de tempo, de quantidade e de espaço geográfico, devendo traduzir-se num esforço constante e ordenado, mobilizando-se, para essa finalidade, todos os recursos adequados que se possa dispor. 2 – Fontes imediatas e futuras de suprimento – os seringais silvestres da Amazônia, a fabricação de elastômeros, e a heveicultura. 3 – Significação econômica e importância política dos seringais silvestres – foi examinada a participação da borracha silvestre e da borracha sintética como termos preponderantes no equacionamento do problema da produção de borracha. 4 – A heveicultura como solução definitiva e permanente – salientou-se a necessidade de ser conduzida uma campanha pelo desenvolvimento da heveicultura no Brasil.

BARROS, R. Aspectos econômicos da borracha. *B. Min, Agric.*, Rio de Janeiro, 34 (1): 1–47, jan. 1945.

002

Foram enfocados, entre outros, os aspectos seguintes: 1 – A borracha e a população amazônica, apresentando problemas encontrados; 2 – A utilidade da borracha, mostrando os primeiros objetos feitos; 3 – Plantas gumíferas, apresentando os principais gêneros produtores da borracha: *Hevea*, *Castilloa*, *Manihot*, *Sapium* e *Hancornia*. Procurou-se fazer um estudo de: a) *Hevea brasiliensis*, b) caucho, c) maníçoba, d) mangabeira, e) muripita, f) guta. 4 – Os seringais, discutindo sobre os problemas enfrentados pelos seringueiros com relação a pagamento, e ao próprio trabalho. 5 – Beneficiamento indígena; 6 – Beneficiamento racional, utilizando processos mecânicos (recorrem à centrifugação), físicos (passagem de uma corrente elétrica através do látex), químico (coagulantes ácidos: tricloroacético, fluorídrico, acético e fórmico). Ainda foram abordados os processos de extração do látex e plantações de *H. brasiliensis*.

BARROS, S. Brasil, país da borracha. *B. geogr.*, Rio de Janeiro, 29(214):111–9, jan./fev. 1970.

003

Foram abordados os seguintes assuntos: descoberta da borracha; processo de tratamento industrial; mercado franco e monopólio internacional; posição do produto; período posterior à Primeira Guerra Mundial; monopólio do Estado, com a II Guerra. Foi apresentada a produção de borracha, segundo as unidades da federação e produção de borracha por espécie, no período de 1965 a 1967. Ainda foram focalizados outros aspectos, como: experiência de plantio da *Hevea* no

## ASPECTOS ECONÔMICOS

Brasil; posição e vigência da lei 5.227; produção da borracha sintética; produção, importação e exportação da borracha, segundo os países de procedência, no período de 1965 a 1967.

- 004 BARROSO, N.A. *Política e mecanismo de financiamento da borracha vegetal na Amazônia*. Belém, Banco da Amazônia S/A, 1974. 49p. (8 ref.)

Foi apresentada a localização geográfica da borracha brasileira, mostrando a produção, por regiões e estados, no período de 1967 a 1972. Discutiu-se sobre os dois períodos de intensa atividade da produção extrativa da borracha. Na organização e funcionamento do sistema extrativista, foi caracterizado o seguinte tipo de estrutura: casas aviadoras, usinas de beneficiamento e seringais. Apresentou-se a técnica de coagulação do látex. Outros aspectos focalizados foram: 1 — As raízes da incidência do sistema extrativista; 2 — O problema recente, decorrendo sobre as dificuldades existentes para mudanças tecnológicas; 3 — A atual política e mecanismo de financiamento. Foram apresentados os programas para produção de borracha natural: a) custeio de entressafra, b) recuperação de seringais, c) formação de seringais, d) instalação de usinas de beneficiamento, e) racionalização da comercialização, f) assistência técnica e formação de pessoal, g) possibilidades tecnológicas disponíveis, apresentando os métodos mais adequados para a produção de borracha natural, bem como, o sistema mais eficiente para sangria; 5 — Limitações e estratégias futuras, onde foram zoneadas as regiões produtoras de borracha. Os resultados foram surpreendentes no primeiro ano de execução do programa.

- 005 BASTOS, A. de M. Financiamento da heveicultura. In: BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional da Produção Vegetal. *O problema da borracha brasileira*. Brasília, 1960. 139—41.

Relatou-se sobre as plantações constituídas de árvores duplamente enxertadas, devido a grande diferença de produtividade entre as seringueiras de pé franco e a suscetibilidade destas à doença das folhas da América do Sul, causada pelo fungo *Dothidea ulei*; sobre ensaios posteriormente realizados que levaram à criação de clones mistos, através dos quais, com uma única enxertia, se pode conseguir um excelente índice para os dois objetivos; e sobre a ausência de facilidades para heveicultura, tornando-se cômodo, em certos Estados, conseguir financiamento para as culturas anuais junto à Carteira de Crédito Agrícola e Industrial do Banco do Brasil. Comentários foram feitos sobre o financiamento para o preparo de terras, compras de terras; sobre o consumo e importação de borracha; e as diversas organizações empenhadas na implantação da cultura de *Hevea*, e ainda da necessidade, por parte do Governo, de propiciar-lhes oportunidades, instituindo um serviço de financiamento adequado.

A BORRACHA acreana. s.l., s.ed., 1977. 9p. PROBOR II.

006

Depoimento de cinco seringalistas sobre a exploração dos seringais nativos, no Acre, questionados sobre a situação do seringal nativo, providências necessárias para melhorar a produção deste seringal e os principais problemas encontrados. A maioria dos entrevistados considera, como problemas para a recuperação dos seringais nativos, a falta de recursos financeiros, o preço baixo da borracha e a falta de mão-de-obra.

A BORRACHA brasileira em face do acordo celebrado entre o Brasil e os Estados Unidos da América. In: CONFERÊNCIA NACIONAL DA BORRACHA, 1., Rio de Janeiro, 1946. *Anais* Rio de Janeiro, Superintendência da Borracha, 1946. p. 37-46. (Biblioteca Documental da Borracha, 4).

007

Teceram-se considerações sobre os principais problemas ocorridos com a borracha no Brasil. Primeiramente se referiu ao término do acordo pelo qual os Estados Unidos se comprometeram a comprar todo o saldo exportável da borracha bruta e manufaturada. Depois, com as grandes plantações no Oriente, de maneira racional, houve concorrência para a queda da produção da borracha brasileira e em decorrência do desequilíbrio econômico, proveniente da superprodução oriental, atingindo a Região Amazônica, os preços da borracha caíram e, conseqüentemente a produção caiu assustadoramente. Enquanto, no período de 1936/1940, a produção anual da borracha brasileira era na ordem de 13.000/15.000 t, a do Oriente se mantinha em níveis elevados como 850.000/1.370.000 t. Também a produção de substitutos sintéticos, podendo ser vendidos a baixos preços, concorreu para a queda da produção. Foram apresentadas algumas medidas para incrementar a produção, bem como, dados de produção e exportação da borracha brasileira nos períodos de 1920/1945 e 1940/1945, respectivamente.

BORRACHA em busca de uma auto-suficiência especialmente importante e estratégica. *Planejamento & Desenvolvimento*, Rio de Janeiro, 4(41):33-45, out. 1976.

008

Comentou-se sobre o Probor, sua atuação e uma possível auto-suficiência para o Brasil, dentro de um prazo médio de 6 a 8 anos, dando condições para exportação. Foi feita uma previsão para 1991, quando se espera a conclusão plena do programa da borracha natural e que a demanda interna possa estar em torno de 220 a 250 mil t, pois a produção média do Brasil, mesmo sem as condições de apoio e assistência governamentais, é em torno de 1.800 kg/ha. Foi enfatizada a situação do I Probor e as dificuldades enfrentadas. Apresentaram-se os fatores que podem retardar a execução do programa, tais como: a) falta de mão-de-obra de qualidade e em quantidade adequada; b) problemas com recursos financeiros institucionais para investimento a longo prazo; c) com sementes, mudas selecionadas e material clonal; d) ausência de tração agrícola para o cultivo de maturação a longo prazo.

## ASPECTOS ECONÔMICOS

Foram comentadas as metas do II Probor que prevêm um plantio de novas seringueiras numa área de 200 mil ha, a recuperação de 10.000 ha de seringais de cultivo e a reabertura de seringais nativos, somando uma área de 20 mil ha. Focalizou-se o problema da falta de mão-de-obra especializada, e as dificuldades encontradas pelos seringueiros. No tocante ao combate do fungo *Microcyclus ulei*, a pulverização com fungicida específico foi muito eficiente. Obteve-se o controle de até 80% do fungo e imediato aumento da produção. Ainda foram abordados os pontos: 1 – Tecnologia, discutindo sobre a técnica do cernambi virgem prensado; 2 – Mercado, onde foram mostrados a produção e consumo, no período de 1956 a 1975, dentre outros. Fez-se um retrospecto desde as primeiras referências sobre a borracha até a criação do I Probor, em 1972.

009 BORRACHA; está chegando a hora de recuperar mercados. *Amazônia*, São Paulo, 3(27):14–8, maio 1977.

Descrevem-se informes sobre os problemas referentes à recuperação de borracha, heveicultura, países produtores do Oriente, entre outros. Aspectos da extração ao plantio e das primeiras tentativas de cultivar racionalmente a borracha, de seu ciclo e de um pequeno calendário de história da borracha, também são enfocados. Em 1972, através do Decreto-lei 1.232, de 17 de junho, foi instituído o Programa de Incentivo à Produção de Borracha Vegetal (Probor) com cinco subprogramas: recuperação de seringais nativos; instalação de usinas de beneficiamento junto às áreas de produção; recuperação de seringais em formação; formulação de seringais em cultivo; e assistência técnica de formação de pessoal. Como Primeiros resultados do Probor, avaliados em 1973, estão a recuperação de 86 seringais nativos; a formação de seringais de cultivo na Amazônia – de 1.172 hectares, no sul da Bahia – de 629 hectares; e recuperação de seringal de cultivo, também no sul da Bahia, com 335 hectares.

010 BORRACHA no Acre ganha novo impulso. *O Dirig. rural*, São Paulo, 7(12):52, set. 1968.

Notifica-se que a Superintendência da Borracha assinou convênio com a Associação Brasileira de Crédito de Assistência Rural, para a execução de projeto de assistência técnica aos produtores e comerciantes de borracha vegetal do Estado do Acre. O projeto objetiva as seguintes metas: aumento nos seringais nativos e cultivados; racionalização da produção; preparo e embalagem da borracha; adoção de medidas para a diminuição do custo da produção da borracha, e organização da produção da borracha; promoção do abastecimento alimentar nas zonas produtoras; complementação ou consorciação da produção da borracha com outras atividades; melhoria das condições de vida e trabalho dos seringalistas e seringueiros; mudança de atitudes, hábitos e habilidades dos produtores; fixação dos produtores de borracha, especialmente dos seringueiros, no seu meio ambiente. A assistência técnica, a ser

## ASPECTOS ECONÓMICOS

prestada aos produtores e comerciantes de borracha vegetal do Estado do Acre, está assim prevista: assistência técnica agropecuária; orientação e assistência à organização e funcionamento de cooperativas; assistência técnica com respeito à educação, saúde, higiene, alimentação e habitação; assistência à comercialização da produção, em articulação com as entidades próprias, e orientação nos planos de trabalho.

BRANDÃO, A.L. de A.; MENEZES, J.A. de S. & SABINO, N. de M. Estimativa das despesas diretas de capital para estabelecimento de seringueiras no litoral do sul da Bahia. In: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe Técnico 1975*. Itabuna, 1975. p. 102-3.

011

Mostra-se o orçamento de inversões anuais para a formação de um hectare de seringueira, baseado na estimativa das receitas e despesas derivadas do cultivo. Mostra também o momento em que os rendimentos anulariam os dispêndios. Foram escolhidos para o estudo os municípios de Una, Ilhéus, Ituberá e Camamu. Dados de 58 propriedades somaram um dispêndio total de Cr\$ 30.533,65 nos oito anos considerados como formação do cultivo. Destes, o mais expressivo foi o segundo ano, responsável por 19,67% do investimento total. Considerando-se que a única fonte de recursos do investidor é proveniente da renda da borracha gerada pelo próprio plantio, mostrou-se um fluxo de caixa de Cr\$ 335.190,85 até o final da vida econômica do cultivo, calculada em 33 anos. Os dispêndios acumulados na formação do cultivo são totalmente repostos ao final do 10º ano de exploração, equivalente ao 17º ano de cultivo. Esta situação é modificada quando analisada a receita líquida, que supera as despesas acumuladas entre o 14º e 15º anos de cultivo. No final da vida econômica do cultivo o investimento global foi superior a Cr\$ 172 mil para um retorno superior a Cr\$ 335 mil, sem considerar taxas de juros, capitalização, valor da terra, capital sob a forma de seringueiras e benfeitorias, o que poderia alterar o ponto de nivelamento entre receitas e despesas.

BRANDÃO, A.L.; TAFANI, R.R. & MENEZES, J.A. de S. Produtividade marginal de recursos utilizados no cultivo de seringueira no litoral do sul da Bahia. In: COMISSÃO DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe Técnico 1975*. Itabuna, 1975. p. 102.

012

O objetivo do trabalho consiste em saber, nas propriedades estudadas, a estrutura de combinação dos fatores ou insumos terra, capital e mão-de-obra. Esses fatores apresentam, geralmente, intensidades de utilização diferentes, em função dos processos tecnológicos usados, com implicações sobre os custos de produção. Conhecendo a produtividade marginal dos recursos de que dispõe, o administrador está habilitado a combiná-los de maneira mais eficiente, bem como decidir sobre o nível de produção e por uma política agrícola específica. As variáveis independentes foram a área cultivada, mão-de-obra e materiais de consumo. A variável dependente foi a produção de borracha. O somatório das elasticidades de produção de cada fator indica

## ASPECTOS ECONÔMICOS

que, a longo prazo, se todos os fatores forem aumentados em 10%, haveria um incremento de aproximadamente 8% no volume produzido. A razão entre o produto físico marginal de cada recurso e os respectivos preços foi superior a 1,0 apenas para a variável terra, sendo menor que 1,0 para as variáveis mão-de-obra e materiais de consumo. Os resultados indicam que no litoral sul da Bahia os produtores de borracha seca não estão usando os fatores adequadamente, não obtendo níveis de máxima eficiência econômica, pois investimentos em terra, mão-de-obra e materiais de consumo estão abaixo dos níveis de consumo.

- 013 BRANDÃO, A.L. de A.; TAFANI, R.R.; MENEZES, J.A. de S. & SABINO, N. de M. Determinação dos custos de exploração de seringais no sul da Bahia. In: COMISSÃO DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe Técnico 1975*. Itabuna, 1975. p. 102.

Os dados foram levantados em 1973, nos municípios de Una, Ituberá, Camamu, Ilhéus e Uruçuca, sendo corrigidos para 1975 através dos índices da FGV. A área plantada com seringueira, nas 58 propriedades estudadas, representa 23,9% da área total destas propriedades (24.010 ha). Os custos fixos atingem Cr\$ 9.752.144,00 e as variáveis Cr\$ 2.893.000,00, perfazendo um custo total de Cr\$ 12.645.144,00, sendo o item terra o de maior importância relativa (70% do custo total). O custo fixo médio por quilo de borracha seca foi de Cr\$ 15,09, enquanto o custo variável médio foi de Cr\$ 4,48.

- 014 BRASIL. SUDAM. Seringueira (Borracha Vegetal). In: ———. *Perspectivas de produção, insumos e serviços para agricultura da região Norte 1977/78*. Belém, SUDAM/Sistema Nacional de Planejamento Agrícola. Unidade Regional de Supervisão Norte, 1977. p. 24-5.

Foi feito um comentário sobre a importância da borracha, como produto extrativo, para a economia da Região Amazônica. Apesar da grande participação na produção nacional, a borracha vem, gradativamente, perdendo a liderança das atividades extrativas, pois, conforme dados estimados, a produção sofre uma grande queda, passando de 27.990 t em 1976 para 22.978 t em 1978, com decréscimo de 21,8%. Muito embora, exista um programa de incentivo à produção de borracha vegetal que visa, como objetivo básico, o surgimento desta cultura, diversos fatores ainda perduram, dificultando sobremaneira o alcance deste objetivo. Os seguintes fatores básicos concorrem para a decadência da borracha na Amazônia: devastação dos seringais existentes por substituição à atividade pecuária; baixa rentabilidade dos seringais nativos; atual conhecimento técnico dos fatores biológicos limitantes (doença e seu controle, potencial de produção e clima); limitações econômicas da produção da borracha na Amazônia, comparada com as ocorrentes em outras áreas, ou seja, a borracha natural beneficiada é comprada pelas indústrias nacionais por um preço superior à borracha importada.

BRASIL. Superintendência da Borracha. *Atividades em 1969-1970*. Rio de Janeiro, 1970. 26p.

015

Foi discutido sobre o programa de atividades da superintendência da borracha, cuja meta é alcançar os objetivos econômicos e sociais, quer nos campos da produção e comercialização, quer no da industrialização de borrachas, dando especial relevo ao domínio da técnica, da informação e da educação. Enfocou o equilíbrio do mercado e o estoque de reserva. Foram relacionadas as atividades que fazem parte do plano de ação da Superintendência para 1969: a) atividades no setor primário, mostrando a distribuição de seringais de plantação, por município, no Estado da Bahia e a distribuição de seringais de plantação por Estado; b) atividades no setor da comercialização, mostrando a produção por tipos de borrachas vegetais nacionais, vendas de borracha do estoque de reserva e posição do estoque de reserva da superintendência da borracha; c) atividades no setor de industrialização, organizando, entre outros aspectos, o programa de assistência técnica à indústria, para melhorar sua eficiência, tecnologia e produtividade, iniciando-se pela análise tecnológica feita por especialistas; d) atividades no setor de estudos, mostrando preços de borrachas vegetais nacionais para o produtor, além de outros estudos; e) atividades no setor de comércio exterior. Também, foram tecidos comentários sobre o programa para 1970. Do estudo pôde-se concluir que: após três anos de existência, o sistema de comercialização mostrou-se eficaz, posto que as pequenas perturbações iniciais foram corrigidas rapidamente. Por via do programa de suprimento de borrachas vegetais através do estoque de reserva, executado pela SUDHEVEA, bem como mediante a garantia do preço mínimo ao produtor, elimina-se a possibilidade de especulação de preços e garante-se o suprimento ao mercado, quer de borrachas vegetais, quer de sintéticas, nacionais ou estrangeiras.

BRASIL. Superintendência da Borracha. Consumo de borracha vegetal. In: ———. *Heveicultura no Brasil*; relatório do CEPLASE. s.l., 1970. p. 164-71.

016

Foram apresentados dois modelos visando obter uma estimativa alternativa de consumo. O Modelo A visa expandir o consumo de borracha vegetal no período 1953/68, partindo da série histórica de consumo de borracha vegetal, e projetar o mesmo até o ano de 1980. No modelo, descreve-se a demanda a longo prazo. O estudo deste modelo levou, entre outras, às seguintes conclusões: 1 - Os empresários levam algum tempo a se ajustarem; 2 - O uso da equação estimada, para fins de previsão, indica que a demanda da borracha vegetal tende a decrescer. O Modelo B projeta o consumo de borracha sintética, deste derivando-se projeção de consumo de borracha vegetal, admitindo-se que a relação entre o consumo de borracha vegetal e sintética seja de 0,45. Calculou-se a elasticidade renda do consumo per capita, baseando-se em dados de vários países. Essa elasticidade foi igual a 1,33. Foi projetada a demanda para um crescimento da renda per capita da ordem de 3 a 6%.

## ASPECTOS ECONÔMICOS

- 017 BRASIL. Superintendência da Borracha. Formação do seringal. In: ———. *Heveicultura no Brasil*; relatório do CEPLASE. s.l., 1970. p. 171–90.
- Foram abordados tópicos relacionados às despesas de formação e exploração do seringal; cálculo da receita e plano de financiamento. O cálculo das despesas de formação cobre o período que vai até o final do 6º ano. A partir do 7º ano foram determinadas as despesas de exploração, levando-se em conta que a produção se estabiliza no 11º ano. Quando a produção for superior às despesas de exploração, inicia-se a amortização do débito acumulado até então. Foi apresentada a maneira como se faz a amortização. No plano de financiamento, discute-se o assunto em três tópicos: financiamento das despesas de formação, das despesas de exploração e plano de reembolso.
- 018 BRASIL. Superintendência da Borracha. *Incentivo à produção e ao beneficiamento de borracha natural*; programa de ação, fundamentos e objetivos. s.l., 1972. 15p.
- Foram apresentados dados de produção, consumo e déficit de borracha no período de 1972 a 1982. Referindo-se aos fatores limitantes do aumento da produção, destacaram-se a baixa produtividade do setor, ausência de uma estrutura adequada de comercialização e escoamento do produto, as dificuldades de assistência técnica e financeira aos produtores. A conjugação desses fatores negativos começa a gerar um movimento de abandono dos seringais. Foi proposta a adoção de um programa de ação de caráter integral, a ser executado na área da Amazônia Ocidental e no litoral sul da Bahia, com o emprego de recursos de que dispõe a Superintendência da Borracha – SUDHEVEA. A ação a ser desenvolvida em várias frentes compreende o reforço da estrutura dos seringais nativos como etapa de transição até a consolidação da heveicultura nacional. O programa compreende cinco subprogramas distintos: 1 – Recuperação de seringais nativos; 2 – Instalação de usinas de beneficiamento junto às áreas de produção; 3 – Recuperação de seringais em formação; 4 – Formação de seringais de cultivo; 5 – Assistência técnica e formação de pessoal. Foi discutido sobre cada subprojeto separadamente.
- 019 CÂMARA, A. de A. Contribuição à 3ª Conferência Econômica da Borracha. *R. Soc. Agron. Vet.*, PA. Belém, 1(3):21–41, dez. 1949.
- Referindo-se aos temas relativos à borracha, foram discutidos os de produção, de indústria e de finanças. Com relação ao primeiro, procurou-se mostrar como devem ser uma plantação intensiva de seringais e formação de seringais de cultura, além de outros pontos. Sobre os temas ligados à indústria, foram discutidos os aspectos de incentivo à industrialização local da borracha e manutenção dos estoques nos centros industriais transformadores e consumidores. Os temas de finanças foram estudados com relação a fixação de preços mínimos, remuneradores para borracha, o látex, caucho e demais produtos gumíferos. Ainda, foram prestados esclarecimentos a propósito de uma viagem de observação aos vales do Madeira e do Tapajós, o

## ASPECTOS ECONÔMICOS

nomadismo do seringueiro, povoamento dos seringais e colonização da Amazônia, associações de classe, financiamento das cooperativas de seringalistas e seringueiros e padronização da borracha do caucho e da balata.

CAMARGO, F.C. de. *A nossa crise de borracha*. São Paulo, s. ed. 1951. 8p.

020

Foram apresentadas as causas que deram origem ao fenômeno da importação da borracha do Oriente, tais como: a) falta de evolução na produção de borracha na Amazônia; b) a extraordinária evolução da indústria de pneumáticos no Brasil, desenvolvimento dos transportes em caminhões, automóveis e ônibus. Foi feita uma abordagem sobre cada aspecto, mostrando a sua influência na importação e algumas orientações no sentido de resolver o problema.

CARDOSO, M. Heveicultura no Estado de São Paulo. *O Agrônomo*. Campinas, 25(único):9-19, jan./dez. 1973.

021

Teceram-se comentários sobre a importância econômica da borracha no Brasil. Fez-se uma comparação entre a produção e consumo mundiais de borracha natural e sintética, no período de 1963-1972. Também, foram mostrados: produção, consumo e déficit de borracha natural no Brasil, no período de 1956-1972. Com relação à cultura da seringueira no Estado de São Paulo, estudos foram feitos no sentido de comprovar a viabilidade de seu cultivo e, já em 1957/58 surgiram resultados em termos de produtividade e qualidade da borracha produzida no Estado. O grande número de dados obtidos, tanto nas regiões litorâneas como no planalto paulista, poderia constituir a pedra angular de uma heveicultura racional, caso houvesse maior interesse dos órgãos competentes.

CARDOSO, W. O Problema de heveicultura. In: BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional da Produção Vegetal. *O problema da borracha brasileira*. Brasília, 1960. p. 124-9.

022

São relatados os vários esforços empenhados na heveicultura, e a necessidade da participação de todos os órgãos que possam cooperar, dada a importância que tem a borracha para o país. Salienta-se que entre as medidas a serem concretizadas, é de capital importância a heveicultura em grande escala, aliada à instalação da indústria da borracha sintética e a produção dos seringais silvestres. Para esse empreendimento, foram apresentados os dados inicialmente obtidos, as despesas previstas, instalações, locais indicados, esquema de plantio, e ainda os recursos e a movimentação destes que poderão ser fornecidas através da Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia, do Banco de Crédito da Amazônia e de um Fundo de Fomento à Heveicultura. Destaca-se que na região amazônica, constitui tarefa difícil induzir a plantar espécies que apresentam rendimento econômico rápido, e que, ao Poder Público, cabe mostrar as vantagens da seringueira de plantação.

## ASPECTOS ECONÔMICOS

- 023 COMISSÃO de métodos de implantação e exploração da cultura da seringueira. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 1, Cuiabá, 1972. *Anais*, p. 356–61.

Analisando-se o quadro real da situação da seringueira, quanto aos seus métodos de implantação e exploração, encontraram-se as seguintes recomendações: implantação da heveicultura ao longo das rodovias de integração e estaduais; recuperação e exploração dos seringais de plantio; irrigação de viveiros e jardins clonais; melhor adequação de práticas culturais; ampliação da rede meteorológica na Região Amazônica; inclusão do Território Federal do Amapá no programa de incentivo à produção de borracha vegetal. Para cada recomendação, foram apresentados: objetivo, razões e metodologia.

- 024 CONSIDERAÇÕES do Estado do Amazonas para a reunião da borracha natural, s.l., s.ed., 1975. 16p.

Abordam-se alternativas de investimentos que venham permitir, a médio prazo, a elevação dos níveis de produtividade da borracha no Estado do Amazonas. Em aspectos do comportamento da economia gumífera, foi discutida a situação do Estado com relação à produção. Dada a importância de que se reveste a dinamização da borracha vegetal, torna-se urgente a adequação de medidas governamentais que estimulem a sua exploração, condicionem e/ou motivem o investimento na heveicultura. Foi apresentada a posição do PROBOR até 31/07/75, mostrando a formação de seringais de cultivo, recuperação de seringal nativo, infra-estrutura botânica, entre outros. Ainda, foram apresentadas as proposições do governo do estado, consideradas fundamentais para a continuidade dos subprogramas já iniciados.

- 025 COSTA, J.M.M. da. *Estudo sobre vegetal*. Belém, SUDAM, 1968. 158p. (68 ref.).

O estudo visa uma análise das tendências do setor borracha vegetal, procurando identificar alternativas de ação no sentido de evitar o declínio da renda e do emprego regionais. Os pontos abordados foram: 1 – Importância do setor na economia regional, mostrando, entre outros fatores, a significação da *Hevea* para a economia local, a produção extrativa da borracha vegetal, participação da borracha na produção dos estados e territórios; 2 – Mercado nacional: estrutura e funcionamento: a) a fase do monopólio estatal, b) a fase da lei 5.227; 3 – Análise da oferta, onde foram discutidos os aspectos: a) a expansão da produção para exportação, b) a evolução da produção em função do crescimento do consumo interno, c) distribuição espacial da produção, d) os principais determinantes da expansão da produção, e) determinação da função da oferta e da elasticidade – preço da oferta. Foram, também, apresentados alguns dados sobre a evolução de produção de borracha natural, no Brasil, no período de 1939–1966, volume da produção de borracha vegetal por unidade federativa, na Amazônia Legal, no período de 1947–1966, volume físico das transações efetuadas com a borracha nacional, no período de 1947–1966, con-

## ASPECTOS ECONÔMICOS

sumo de borracha no Brasil por categoria de manufatura, posição no Brasil entre os principais países consumidores de borracha, entre outros; 4 – Projeções de demanda: a) método indireto de projeção, b) projeção considerando a tendência histórica das indústrias leves e pesadas, c) segundo a tendência histórica setorial; 5 – A eficiência setorial; 6 – Perspectivas básicas do setor; 7 – Recomendações de política econômica: a) as alternativas básicas de ação, b) instrumentos de política de curto prazo, c) medidas de ação de médio e longo prazos.

A CRISE da borracha. *Conj. Econ.*, Rio de Janeiro, 3(2):8–12, fev. 1948.

026

Comentando sobre o preço da borracha, foram mostrados a produção, consumo interno e exportação no período de 1939 a 1948. Discutiu-se sobre os Acordos de Washington que fixaram os preços em 1942, vigorando até 1947. Outro ponto focalizado foi o financiamento da produção, onde procurava solucionar o problema dos preços da borracha. Até 1948 o Banco já havia pago, em vales, como financiamento de safra, a importância de 75 milhões de cruzeiros pela borracha dos seringais em Manaus, Belém, Rio Branco e Porto Velho. Ainda foi mostrada a produção mundial de borracha natural e sintética.

DUTRA, F. O preço da borracha e sua conjuntura atual. *B. Assoc. Com. Amaz.*, Manaus, 14(153):8–12, abr. 1954.

027

Um dos aspectos mostrados para não haver queda da produção, é o aumento de preço da borracha. Além de esse fator ser de grande importância para a economia regional, pois a borracha é elemento básico dos orçamentos do Amazonas, Acre, Roraima e Pará, leva os aviadores e seringalistas à possibilidade de liquidarem seus débitos com o Banco de Crédito da Amazônia. Foi discutido sobre as possíveis melhorias, procurando atender às necessidades de cada um. Apresentou-se a posição da indústria pesada (pneumáticos e câmaras de ar) no que concerne ao ano de 1954 e, o consumo da indústria leve (artefatos comuns, pneus e câmara de ar de bicicletas) foi cerca de 400 toneladas mensais.

FERREIRA FILHO, C. *A borracha na economia Amazônica*. Manaus, Arquidiocese de Manaus, 1952. 28p. Palestra realizada na Associação Comercial do Amazonas.

028

Mostrando a situação da borracha, fez-se um rápido estudo, envolvendo a importância de seu papel histórico, na formação da estrutura social da Amazônia e de sua inconsistente economia. Foi feita uma comparação entre os diversos produtos da indústria extrativa no Estado do Amazonas, onde a borracha contribuiu com o maior valor. Discutindo sobre a posição estatística da borracha, mostrou-se a exportação no período de 1841 a 1941, encerrando, em 1947, o ciclo da borracha como produto de exportação. A partir desta época, inicia-se o período de consumo pela indústria brasileira de artefatos de borracha. No fim de 1947, esta indústria já

## ASPECTOS ECONÔMICOS

absorvia mais de 2/3 de produção brasileira. Foram mostrados a produção e consumo no triênio 1948/50. Outro aspecto tratado foi como provocar o aumento da produção da borracha, e, ainda o método de produção que era empírico e primário. Nas várzeas amazônicas as seringueiras foram plantadas consorciadas com feijão, batata, milho ou mandioca. Foi discutido sobre a possibilidade de uma heveicultura compensadora na Amazônia e que os processos de seleção e aperfeiçoamento, no terreno da genética, têm logrado criar linhagens capazes de produzirem, anualmente, acima de 15 kg de borracha seca/indivíduo. Foi mostrado que uma seringueira cultivada em terras inundáveis, no 6º ano, se encontra com 55 cm de circunferência, pronta para a sangria, enquanto que em terra firme só pode ser sangrada economicamente após 10 a 12 anos.

- 029 FONSECA, A.A.G. da; SÁ, F.T. de; HOMMA, A.D. & SANTOS, O.B. dos. *Análise da estrutura produtiva dos seringais nativos e de "pe franco" do Município de Santarém (Pará) - 1973/74*. Belém, CPATU, 1978. 14p. (8 ref.).

Procuraram-se analisar alguns aspectos da estrutura de produção de seringais nativos a partir de um levantamento de campo realizado entre os seringalistas e seringueiros autônomos no município de Santarém. Através de questionário, procuraram obter informações a respeito da área do seringal, árvores produtivas, idade do seringal, produção da borracha e processos de beneficiamento. Dos resultados obtidos, constatou-se que as pequenas propriedades são predominantes no sistema de exploração dos seringais dessa região. O número de árvores, em exploração, em relação ao total existente na propriedade, mostra ser mais intensa para aqueles proprietários que possuem até 1.000 árvores e reduz praticamente à metade para aqueles situados no estrato de 1.000 a 2.000 árvores e 1/3 para mais de 2.000 árvores. O aproveitamento médio é em torno de 45% das árvores disponíveis. A produção de borracha é proveniente em cerca de 71% de pequenas unidades de exploração produzindo até 1.000 kg, 24% de médios produtores na faixa de 1.000 a 5.000 kg e 4% com mais de 5.000 kg. Os processos de beneficiamento empregados são bastante simples, denotando a necessidade de sua melhoria. O impacto esperado de um programa de crédito para os produtores poderia ser aumentado pela entrada de pelo menos 25% das árvores disponíveis, aumentando a produção atual (746 t em 1976) do município de Santarém em cerca de 400 t de borracha. A níveis de preços atuais de borracha, pagos ao produtor, e do valor do financiamento dispendido para a entrada de novas árvores, compensaria os investimentos a serem empregados, utilizando-se o mesmo nível de tecnologia sem considerar outros efeitos indiretos para a economia. A faixa de idade dos seringais com idade superior a 10 anos (69,5%) induz a um aproveitamento do potencial produtivo através da utilização de estimulantes, o que poderia aumentar ainda consideravelmente a produção.

- 030 FONSECA, C. *A economia da borracha; aspectos internacionais e defesa da produ-*

## ASPECTOS ECONÔMICOS

ção brasileira. s.l., Ministério da Indústria e do Comércio. Superintendência da Borracha, 1970. 259p. (Biblioteca Documental da Borracha, 8).

Abordaram-se os seguintes aspectos: 1 – Panorama internacional da borracha, destacando-se: a) origem, plantas gumíferas, extração; b) sùmula histórica; c) produção e industrialização; c) controles internacionais; d) a borracha na Segunda Guerra Mundial; e) as regiões produtoras orientais, e o mercado consumidor no após-guerra. 2 – A economia da borracha no Brasil, onde destacaram-se: a) período anterior à Lei nº 86; b) a política da borracha. 3 – A futura política econômica da borracha, destacando-se: a) situação atual; b) o problema e as soluções, e c) proposta de modificação da *Lei nº 86* de 8 de setembro de 1947. Entre 1906 e 1910 a borracha assumiu, apesar da volubilidade e das especulações no mercado, importância excepcional na balança comercial do país, ultrapassada pelo café. Diante da ameaça que pairava sobre a economia desse produto, várias tentativas foram feitas para ampará-lo. Deste modo foi promulgada a *Lei nº 86*, de oito de setembro de 1944, com a finalidade de amparar o produto e estimular-lhe o consumo no mercado interno e que previa o financiamento do excedente da produção através do Plano de Valorização da Amazônia. A indústria pesada no Brasil, consome cerca de 85% a 90% da produção, e a indústria leve consome o restante. A borracha natural brasileira, embora preparada pelos processos indígenas de defumação, considera-se a mais satisfatória na manufatura de pneumáticos e de outros artefatos. Numa inspeção no mercado pode-se demonstrar que os pneumáticos estrangeiros novos, que muitos retiram de veículos importados, substituindo-os pelos de fabricação local, não alcançam mais de 1/3 do valor dos nacionais.

GALVÃO, R. Aspectos da economia da borracha no Território do Acre. *R. bras. Geogr.*, Rio de Janeiro, 17(2):153–73, abr./jun. 1955. (10 ref.).

031

Estudam-se os processos de extração da borracha. Tentando situar a posição desse produto na economia do território, descrevem-se os métodos e processos utilizados pelos seringueiros, revelando o baixo padrão de vida destes elementos e a dificuldade de abastecimento dos seringais situados nos altos dos rios. A borracha é sempre o produto que maior atuação exerce sobre o trabalhador da floresta. Assinalam-se as relações econômicas entre seringueiros e seringalistas, mostrando que os primeiros estão presos economicamente ao segundo; a maioria dos seringueiros necessita, para sua subsistência, lançar mão de práticas de caça, pesca e de uma agricultura incipiente. Analisa-se o primitivismo dos processos empregados na extração do látex, e a tentativa do Governo Territorial em difundir novos processos; comparam-se as dificuldades do extrativismo no território com a mesma atividade no norte de Mato Grosso, onde a borracha é coagulada pelo processo “semambicocho” e não por defumação. Fazem-se comentários sobre estas características e apresenta-se um relato da produção territorial, situando, como conclusão, o problema da borracha no Acre: o primitivismo no processo extrativo e a falta de transportes.

## ASPECTOS ECONÔMICOS

- 032 GUITTON, S.H. Aspectos econômicos e políticos da produção de borracha. *Elastômeros*, São Paulo, 2(3):4,6,8-11, maio/jun. 1976.
- Procurou-se discorrer sobre alguns aspectos econômicos e políticos ligados à produção de borracha. A característica ímpar da borracha natural provém de suas propriedades que se consolidam através de misturas adequadas com certos produtos químicos e da vulcanização. As mais importantes são: alta elasticidade, resiliência e resistência à tração, grande resistência a abrasão, à ruptura, quase impermeabilidade à água e aos gases e boas propriedades elétricas, especialmente alto poder dielétrico. Foram abordados, ainda: 1 - Produção e consumo, fazendo-se estimativas de consumo de borracha natural e sintética para o ano de 1980. 2 - Reflexos no Brasil; 3 - A borracha brasileira; 4 - Atuação da SUDHEVEA que, juntamente com a CEPLAC e EMBRAPA, vem realizando projetos de pesquisa, destacando-se programas específicos e prioritários de redução do prazo de imaturidade da seringueira, pesquisa de novos clones altamente produtivos e mais resistentes e métodos mais econômicos de combate a pragas e fungos.
- 033 HERMES, G. *Desestímulo à produção da borracha e à heveicultura*. Brasília, Câmara dos Deputados. Departamento de Imprensa Nacional, 1971. 26p. Discurso proferido na sessão de 17 de junho de 1971.
- Abordou-se sobre a produção de borracha no Brasil, fazendo um retrospecto desde 1966 e uma previsão para 1980, em 29.900 toneladas. Outro enfoque foi a importação que, em 1980, será em torno de 35.980 toneladas. Discutiu-se, também, sobre a produção e consumo da borracha sintética no Brasil e no mundo. Entre outros aspectos, ainda foi focalizado o plantio de seringueiras, mostrando que o Banco institui duas modalidades de financiamento: os chamados plano "A", para a plantação de seringais de um hectare e "B" para formação de seringais de 24 hectares.
- 034 MARTINEZ, A.A. *Cultura da seringueira*; Diagnóstico da situação, medidas corretivas. Campinas, Secretaria da Agricultura, 1969/70. 34p. Trabalho extraído do Programa de Orientação Técnica da Seção de Plantas Tropicais da Divisão Fitotécnica do DOT. (6 ref.).
- Após comentário sobre a composição, origem e localização do látex e propriedades, análise química e industrialização da borracha, fez-se uma descrição da situação da borracha. Discutindo-se sobre a situação internacional, mostrou que, enquanto o consumo mundial da borracha natural aumentou 40%, no período de 1953-1966, o consumo cresceu na ordem de 113%. Sobre a situação nacional, mostrou-se que a produção de borracha vegetal, no período de 1950-1968, foi de 23.144 t.ps., e o consumo de 671.312 t.ps. Apresentaram-se dados de produção, consumo e importação de borracha vegetal, no período de 1957-1968. No que se refere à situação estadual, fez-se um retrospecto da introdução da cultura no Estado de São Paulo, pesquisas realizadas, dentre outros. Foi feito um comentário sobre a

instalação de 10 Centros-Piloto de preparo do látex no interior do Estado, ressaltando o Centro Piloto da Fazenda Santa Helena como modelo. Ainda discorreu sobre a produção, comercialização e qualidade da borracha. Outro aspecto focalizado foi a análise da situação, acentuando que a heveicultura pode exercer efeitos sociais e civilizadores particularmente benéficos entre as populações rurais. Ainda foram apresentadas medidas corretivas, tais como: falta de mudas, falta de materiais, falta de maiores dados de pesquisa e experimentação utilizáveis, fornecendo soluções para cada caso.

MENEZES, F. das C.L. de. Soluções para o problema da borracha. In: Brasil. Ministério da Agricultura. Departamento de Produção Vegetal. *O problema da borracha brasileira*. Brasília, 1960. p. 142-8.

035

São fornecidas sugestões que se prendem ao problema no Estado do Amazonas, sua base territorial, e que são fundamentadas na experiência e na consulta aos que exercem a atividade seringalista. São apresentadas duas etapas que podem equacionar o problema do aumento da produção da borracha natural: uma para solução imediata e outra mediata. A primeira, constitui-se no aproveitamento dos recursos naturais existentes, isto é, intensificação explorativa dos seringais nativos; a segunda, no plantio de seringueiras, obedecendo a normas técnicas precisas, para a atualização da indústria seringalista. Salienta-se que, para um imediato aumento de produção, impõe-se o reaproveitamento das estradas inativas e a abertura de outras; discutem-se as possibilidades dessas imposições, colocação de novos seringueiros, e o preço justo para a borracha. São descritos os vários entraves no desenvolvimento da heveicultura como o retraimento dos seringalistas e os recursos para tal empreitada, sugerindo um processo para estimular o interesse dos seringalistas, no qual participasse, também, dos riscos do empreendimento, o Poder Público.

MENEZES, J.A. de S.; VASCONCELOS FILHO, A.P. de; MANDARINO, E.P.; ASMAR, S.R. & DIAS, A.C.C.P. *Cadastro dos seringais do Estado da Bahia: atualização e análise*, s.1., CEPLAC, 1975. 104p. (8 ref.).

036

Procuram-se fornecer subsídios para uma política de desenvolvimento da heveicultura, visando, dentre outros objetivos, a preservação dos seringais existentes, aumento de sua produção, expansão do cultivo e melhoria da qualidade do produto. Nos métodos de coleta, foram focalizados os pontos: a) base geográfica; b) data de referência; c) população; d) unidade investigada; e) respondente; f) técnica; g) fonte de dados; h) limitações de dados, e nos métodos de análise: a) definição nominal (conceitos) e b) operacionalização (as variáveis e os indicadores). O estudo se baseou nos seguintes aspectos: municípios que cultivam seringueira no Estado da Bahia; uso atual da terra nos imóveis que cultivam seringueira; área disponível para expansão de heveicultura nos imóveis que cultivam seringueira; titulação dos imóveis; utilização de crédito rural; tipologia de residência e outras benfeitorias; população direta-

## ASPECTOS ECONÔMICOS

te produtiva; tipologia da mão-de-obra, treinada e não treinada, existente e necessidade atual; absenteísmo do proprietário; situação atual dos seringais; aspectos comparativos aos seringais nos anos de 1968 a 1973; estratificação dos imóveis que cultivam seringueira; relação nominal dos heveicultores.

- 037 MENEZES, J.A. de S. & VASCONCELOS FILHO, A.P. de. *Borracha vegetal*; perspectivas de mercado e algumas considerações econômicas, biológicas e políticas. Itabuna, CEPLAC, 1977. 31p. (Boletim técnico, 54) (16 ref.).

Foi discutido que a capacidade de produção da borracha sintética e especialmente a SBR cresceu rapidamente. Este crescimento foi alimentado por uma indústria petroquímica florescente. Com o advento da borracha de polibutadieno, chegaram a induzir comentários que a borracha vegetal não tinha futuro. Constatou-se, então, que nos últimos anos têm acontecido mudanças decisivas nesta atitude, surgindo uma consciência inteiramente nova no status da borracha vegetal. Dois fatores têm incitado esta revisão de atitude: a) os grandes passos dados à frente por países produtores de borracha vegetal, para esta permanecer competitiva; b) aumento de restrições futuras na indústria petroquímica. Enfatizou-se um aspecto fundamental, a saber: o comportamento da produção da borracha nos anos 50-60 não pode simplesmente ser extrapolado adiante, certamente não para os anos mais distantes além dos 80. Abordaram-se, ainda: 1 - Participação futura da borracha vegetal no mercado, com detalhes sobre cotas e consumo mundial; 2 - Avaliação da taxa de crescimento da produção de borracha vegetal para atingir sua cota potencial; 3 - Análise da praticabilidade de se chegar à taxa de crescimento da oferta de borracha; 4 - Cenário de 1980; 5 - Considerações de mercado (de preços, biológicas e políticas). Comentou-se, ainda, que um modelo de sistema deve ser criado em função da rapidez de se alcançarem as necessidades brasileiras. Modelos de organização devem ser criados, tanto estatais, quanto com participação estatal e privada. Foi proposto antever, com clareza, as opções existentes, de modo a estabelecer uma estratégia que permita escolher a combinação dos objetivos e meios mais viáveis e rápidos.

- 038 O MERCADO da borracha; histórico importância atual e perspectivas. *B. geogr.*, Rio de Janeiro, 30(222):65-77, maio/jun. 1971. E em *Polimeros*, 1(1).

Na análise do mercado da borracha, que abrange aspectos internacionais e locais, passam-se em revista os fatores históricos que condicionaram este setor, as iniciativas de controle internacional e as medidas de amparo tentadas no Brasil, desde quando o suprimento mundial passou a depender das plantações orientais. Examinaram-se as variáveis mais importantes deste mercado e a evolução operada com as grandes mudanças tecnológicas, resultados do aparecimento da borracha sintética. Do ponto de vista econômico, a procura da borracha é essencialmente derivada, por ser esta matéria-prima utilizada como um bem intermediário na produção de grande número de produtos de procura final, o que a coloca na estreita dependência da expansão geral da indústria de artefatos, sobretudo de pneumáticos.

MERCADO nacional de borracha. *Conj. econ.*, Rio de Janeiro, 22(10):49–58, out. 1968.

039

Foi discutido sobre as causas que provocaram a queda de produção brasileira de borracha. Desta forma, já em 1950 a ação conjunta da produção estabilizada e do progressivo aumento da demanda pela indústria interna fez surgir, no país, um déficit de suprimento do produto, superior a 5 mil t. Então o Brasil passou de grande exportador para a condição de importador. Focalizando o aspecto – borracha natural – mostrou-se que no quinquênio 1963/67, a produção de borracha e látice vegetais, na Amazônia, alcançou a média anual de 24,6 mil t. A produtividade média da mão-de-obra foi avaliada em cerca de 400 kg/ano, variando de acordo com as subáreas. Foram feitos alguns comentários acerca da produção de borracha no Estado da Bahia. Mostrou-se a produção brasileira de borrachas: natural, sintética e regenerada, no período de 1956–1968. Também, foram apresentados o consumo, exportação e importação brasileiros de borracha, no período de 1956–1968.

NADLER, A. O problema da produção de borracha na Amazônia e suas relações sócio-econômicas com todo o país. In: BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Produção Vegetal. *O problema da borracha brasileira*. Brasília, 1960. p. 61–80.

040

Comentários e citações foram feitos sobre os problemas que são enfrentados na produção da borracha, abrangendo vegetação; clima e solo e regime de ocupação de solo. Com relação ao problema do incentivo à formação de seringais de plantio, foi discutido sobre a obtenção de clones resistentes ao *Dothidella* e de produção relativamente elevada, e ainda a circunstância do monopólio estatal a que está sujeita a compra e a venda da borracha. Com este fim, o de seleção de plantas resistentes, a antiga Companhia Ford Industrial do Brasil desenvolveu trabalhos em Fordlândia, município de Itaituba, e em Belterra, município de Santarém. Foram dadas sugestões para a formação de colônias com base na cultura da seringueira, e para a criação de um órgão especialmente destinado ao fomento da cultura. Em linhas gerais, foram destacados aspectos no que se refere às responsabilidades do país para com a Amazônia.

NEVES, C.A. das. A borracha brasileira e o seu problema. *R. Agric.* São Paulo, 17(1/2):257–68, jan./fev. 1942.

041

Foram discutidos os diversos fatores que concorreram para a queda do comércio e da produção da borracha brasileira. 1 – Métodos de exploração, muito rudimentar e primitivo. A extração do látex era feita por machadinha, cujos golpes profundos prejudicavam sobremaneira a árvore. Depois foi introduzido o uso da faca. 2 – Vida do seringueiro, muito difícil e quase nômade. 3 – A falta de proteção ao seringalista favorecia o abandono de seus seringais, procurando uma nova vida em outras regiões do país. 4 – Concorrência das colônias inglesas e holandesas fez com que a produ-

## ASPECTOS ECONÔMICOS

ção da borracha brasileira, de 60% em 1890, caísse para 2% da produção mundial, em 1942. Foram sugeridas algumas medidas necessárias à organização de um programa de apoio à borracha brasileira: a) valorizar o produto beneficiado, estabilizando os preços; b) proporcionar assistência técnica e financeira aos proprietários dos seringais, incentivando a plantação; c) aperfeiçoar as indústrias de beneficiamento do produto; d) melhorar a vida e condições sanitárias dos seringueiros; e) melhorar as vias de comunicação e meios de transporte; f) estabelecer imigrações de nordestinos, principalmente; g) organizar centros de estudos científicos nas principais regiões produtoras.

- 042 NEWMAN, J.H. O programa da borracha no Território do Amapá. In: BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Produção Vegetal. *O problema da borracha brasileira*. Brasília, 1960. p. 130-8.

Considerações foram feitas sobre o programa do plantio de seringueira, os trabalhos desenvolvidos e sua expansão. Salientou-se que, com o objetivo de valorizar as terras, fixar o homem ao solo e, ao mesmo tempo, efetuar o reflorestamento das áreas derrubadas, é necessário traçar diretrizes no sentido de que não sejam formados desertos, como se observa em grandes áreas espalhadas pelo país. Foram apresentados os planos e os programas, previsões e alguns dados obtidos quanto à produção da borracha em experimentos de sementes e clones selecionados, desenvolvimento do plantio, custos e despesas. Foi ressaltado o apoio dispensado pelo governo do Amapá à campanha de incentivo à produção da borracha que obedece a um sistema de bases eminentemente técnicas em todas as suas fases, desde a seleção das sementes empregadas no plantio, até a enxertia e, posteriormente, a sangria da árvore.

- 043 NOGUEIRA, B.P. Sugestões para o problema da borracha. In: Brasil. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional da Produção Vegetal. *O problema da borracha brasileira*. Brasília, 1960. p. 149-50.

Admite-se a possibilidade de produzir um tipo de elastômero sintético, em quantidades limitadas, a fim de remediar a ajuda escassez de borracha, com tendência a agravar-se, como conseqüência da imprevidência e inoperância dos órgãos incumbidos de fomentar a heveicultura; e focaliza-se a conveniência de produzir um tipo especial, a butil-borracha, ao invés de um elastômero geral butadieno-estireno. Como solução definitiva do problema de borracha, apresenta-se a intensificação do plantio racional da hévea, de preferência no seu habitat, sendo este plantio, estimulado pelos órgãos governamentais competentes, de iniciativa privada. Esse estímulo e auxílio à iniciativa particular resume-se em garantir: financiamento parcial, num total de 70% das despesas com a plantação, em cada caso; fornecimento de borbulhas de alta produção, assistência técnica permanente, inclusive enxertias.

- 044 NOVAS bases para a política econômica da borracha. In: CONFERÊNCIA NACIO-

NAL DA BORRACHA, 2., Manaus, 1946. *Anais*. Manaus, Superintendência da Borracha, 1948. p. 69–82.

Abordaram-se situações que atravessa a Amazônia, atingindo mais agudamente os Estados do Amazonas e Acre e o território de Rondônia, que são uma decorrência da incapacidade financeira do Banco de Crédito da Borracha, para atender à sua obrigação legal de comprar a totalidade da produção brasileira da goma-elástica, mesmo quando excluídas determinadas variedades. Foram propostos: um preço mínimo compensador para a borracha; um estabelecimento de crédito, que a financie e que responda pela vigência do preço mínimo. Comentaram-se ainda: a) preço e custo da produção; b) a produção da borracha durante o quinquênio 1942 a 1946; c) consumo nacional, antes, durante e após a grande Guerra; d) excedentes do consumo nacional. Foi proposto, ainda, um corpo de providências, com relação à reestruturação do Banco de Crédito da Borracha S.A.

OLIVEIRA, F.C. de. A IRFA do Pará na campanha da heveicultura. In: BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Produção Vegetal. *O problema da borracha brasileira*. Brasília, 1960. p. 114–6.

045

Comentários são feitos com relação à Inspetoria Regional de Fomento Agrícola no Pará que procurou fornecer a colaboração em favor do desenvolvimento da heveicultura. Salienta-se que por mais que esteja evidenciado ser a exploração dos seringais silvestres uma atividade antieconômica, sem possibilidades de uma eficiente transformação, não pode a mesma ser abandonada. A transformação tem de ser gradativa, e vários são os meios capazes de melhorar o custo dessa produção, dentre eles: mudança do sistema de corte da árvore, do processo de preparo do látex e barateamento do custo dos gêneros de consumo essenciais nos seringais. Destaca-se que a solução está no desenvolvimento da heveicultura através de um sólido programa de apoio oficial à iniciativa privada; relatam-se as diversas providências a serem observadas.

SEM a borracha, como progredir? *Interior*, Brasília, 4(22):4–25, jan./fev. 1978.

046

Após considerações acerca das diversas utilidades da borracha, produto de grande importância econômica para o país, vários pontos foram comentados. Sobre a borracha no Brasil, discutiu-se sobre alguns programas de produção da borracha natural. Foram mostradas algumas razões de otimismo, pois até outubro de 1977 tinham sido aplicados Cr\$ 4 milhões para recuperação de 1,4 mil ha de seringais de cultivo na Bahia e um total de Cr\$ 135 milhões para recuperação de seringais nativos no Acre, Amazonas, Amapá, Mato Grosso e Rondônia. Com relação ao cultivo, foi feita uma projeção de consumo para 1992, evidenciando um déficit acumulado de 856.000 t. Também fez-se um comentário, mostrando que, para fabricação de pneus, a participação da borracha natural, com relação à sintética, fica na proporção de 1:2 e para câmaras de ar, na proporção de 1:20. Por outro lado, em certas

## ASPECTOS ECONÔMICOS

linhas de produtos como pneumático de avião e artefatos cirúrgicos, a participação da borracha sintética é praticamente nula. Ainda, foram focalizados outros aspectos, tais como: predomínio da borracha sintética; instabilidade da produção interna; o problemático mercado mundial; o estado que vive da borracha; problemas dos seringueiros; apoio aos produtores; melhoramento genético; estudo do mal-das-folhas; seringueira no cerrado e política nacional da borracha.

- 047 SOUZA, A.M. de. *A borracha*. Manaus, Secção de Obras da Imprensa Oficial, 1909. 134p. Trabalho apresentado no II Congresso Nacional da Agricultura no Rio de Janeiro.

Fez-se um estudo completo a respeito da valorização, melhoramento e proteção à indústria extrativa da borracha, como um fator econômico dos mais importantes que pesam na balança das finanças, dos três Estados brasileiros que mais produzem borracha: Amazonas, Mato Grosso e Pará. Comentou-se que houve uma crise com a superprodução da borracha, devido o aparecimento de novas empresas para a exploração da goma elástica. Com isto as circunstâncias favoráveis à valorização do látex acumularam-se e seu preço caiu em 50%. Demonstrou-se que essa crise não foi resultado da superprodução, mas de uma especulação bem planejada pelos grandes negociantes. Para explicar como a especulação pode ser feita facilmente, entra em detalhes sobre o intercâmbio da borracha: Faz-se a extração do látex no interior da Região Amazônica, onde é remetido pelos seringueiros para as casas aviadoras, em pagamento dos fornecimentos feitos por esta aos seringueiros, e finalmente como o produto é vendido às casas exportadoras que emprestam numerário para as casas aviadoras, com a condição de receber em troca a borracha, por um preço já de antemão estipulado. Foram expostas causas que acarretam a desvalorização como também o aumento do custo de produção da borracha: o mau preparo das pelar e o transporte caríssimo cobrado pelas companhias de navegação. Foram propostos: a) a criação de uma instituição por parte do Governo Federal, de um banco, subordinado ou não ao Banco Central Agrícola do Brasil, com capital suficiente para proteger a indústria extrativa da borracha, e outros produtos da região Norte do Brasil; b) revisão das tabelas de fretes; c) para incentivar a cultura da seringueira, em pontos de difícil acesso à navegação, os governos interessados estabelecerão campos de experimentação para estudo de processos mais convenientes ao plantio e exploração. Melhoramento dos rios que atravessam as regiões mais ricas dos seringais, de modo a torná-los acessíveis em qualquer tempo aos pequenos vapores.

- 048 SOUZA, J. de. D.N.I.C. Seção de estudos econômicos. *In: CONFERÊNCIA NACIONAL DA BORRACHA*, 1., Rio de Janeiro, 1946. *Anais*. Rio de Janeiro, Superintendência da Borracha, 1946. p. 103-50 (Biblioteca Documental da Borracha, 4).

Procurou-se situar o problema da produção da borracha no Brasil, localizada, em

seu maior volume, na Amazônia, e proveniente da extração silvestre de *Hevea*, *Castilloa*, *Hancornia speciosa* e *Manihot glaziovii*. Os maiores problemas focalizados são relacionados com a mão-de-obra, transportes, abastecimento, mercados nacionais e externos. Foi ressaltada a superioridade da borracha oriunda da *H. brasiliensis*, produzida na Amazônia, com relação a do Oriente. Os ensaios que comprovaram esta superioridade foram efetuados com os tipos: fina-acre, fina-pará, cernambi-fina, entrefina e fina-fracas. Sobre o valor oficial da produção brasileira, entre outros aspectos, apresentaram-se dados relativos à produção, valor do produto, consumo e exportação; e para o controle e fomento desta produção foi criado o Banco de Crédito da Borracha, cujos objetivos foram citados. Apresentaram-se os preços da borracha, nos tipos comerciáveis estabelecidos pelo referido Banco. Sobre o aspecto da industrialização, foram mostrados os preços relativos à fabricação de pneumáticos e câmaras de ar, além de outros comentários a respeito.

TEIXEIRA, O.G. *Cultura da seringueira no Estado da Bahia*. s.l. Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio, 1961. 9p.

049

Discutindo-se sobre as grandes possibilidades econômicas da seringueira no Estado da Bahia, mostrou que a meta do governo era plantar cerca de 20.000 ha em solos da costa e sul do Estado. Comentando-se sobre seringueiras em florescimento, ficou ressaltada a Fazenda Mariana que contava com mais de 5.600 ha, com 32.000 enxertos. Foi mencionado o esforço do Estado, no sentido do desenvolvimento da seringueira, em proporção econômica. Também, foram mostrados a estatística da seringueira, custo de produção e lucro/ha, nos 10 primeiros anos de sangria.

TORRES FILHO, A. A borracha e a economia da Amazônia. *O Campo*, Rio de Janeiro, 5(7):41-4, jul. 1934.

050

Discutiram-se sobre os problemas na Amazônia, provocados pela queda da produção de borracha. Foi mostrada a situação do mercado mundial de borracha, no período de 1909 a 1932. Também apresentaram-se a produção e exportação da borracha brasileira, nos períodos de 1921 a 1932 e 1925 a 1932, respectivamente. Estes dados indicam a decadência da produção nativa da borracha em face da cultura sistemática nas colônias asiáticas. No quinquênio 1925 a 1930, o Brasil importou 28.953.786 kg de artefatos de borracha, dispondo de uma grande soma em dinheiro. Com isto, demonstra-se o grande valor da industrialização da borracha no Brasil. Foram apresentadas as várias fábricas de artefatos de borracha no país, com a respectiva produção.

WISNIEWSKI, A. A borracha no contexto da sócio-economia do Estado do Pará. In: ——. *Extrativismo vegetal*. Belém, s.ed. 1978. v.1. p. 151-93.

051

Fazendo-se uma análise retrospectiva do desempenho sócio-econômico da borracha,

## ASPECTOS ECONÔMICOS

foram focalizados os seguintes pontos: 1 – A prosperidade – em comparações com os produtos exportados em 1909, a borracha entra com 93,98% e nos impostos arrecadados pelo Estado do Pará, também em 1908, ela concorre com 87,03% 2 – Produção, comercialização e exportação da borracha; 3 – Colapso, provocado pelos baixos preços pelos quais a borracha asiática era oferecida, enquanto a borracha amazônica não apresentava condições de poder acompanhar as oscilações baixistas de preço nos mercados mundiais. Foram mostradas a produção e exportação da borracha, nos Estados do Amazonas e Pará, no período de 1853–1919. Outros aspectos enfatizados foram: áreas centralizadas da produção de borracha no Estado do Pará – produtividade da seringueira nativa; a borracha extrativa no panorama contemporâneo do Estado do Pará, onde foram estudados: a) aspectos econômicos, fazendo-se uma análise global e mostrando o significado da borracha nas regiões tradicionais de produção; b) aspectos sociais; c) capacidade instalada de processamento da borracha do Pará; d) suporte financeiro para produção da borracha extrativa, focalizando a alocação e fontes de recursos financeiros.

- 052 WISNIEWSKI, A. Considerações históricas e sócio-econômicas; ciclo da borracha extrativa. *In: ——. Extrativismo vegetal*. Belém, s.ed., 1978. v.1, p. 113–50.
- Tecendo-se comentários sobre a borracha, foram focalizados vários pontos, a saber: 1 – Antecedentes, mostrando as duas fases em que o ciclo da borracha extrativa é dividido; a) fase da exportação para os mercados mundiais; b) fase do abastecimento interno; 2 – Evolução da economia da borracha amazônica na primeira fase que é dividida em quatro períodos: a) período da gestação (1827–1880); b) período áureo (1881–1913), c) período de crise (1914–1939), d) período de recuperação (1940–1947); 3 – Evolução da economia da borracha amazônica na segunda fase, dividida em dois períodos: a) o da contenção da produção (1946–1950); b) o das importações (a partir de 1951); 4 – Comercialização da borracha; 5 – Evolução nos preços da borracha amazônica nos mercados mundiais, no período de 1821–1947; 6 – Mercado consumidor de borracha e suas perspectivas; 7 – Política atual no setor fito-extrativo.
- 053 ZAGURY, E.J. & OLIVEIRA, E. de. *Cultura da seringueira: orçamentos*; Pará, Amazonas, Mato Grosso, Acre, Rondônia e Amapá. Belém, D.N.P.V./C.N.E.P.A./S.P.V.E.A./I.N.I.C. e E.T.A., 1960. n.p. ETA–Projeto 54.
- Apresentam-se características do sistema de condução da cultura de seringueira, detalhando o custo/ha, para o ano de 1960, nos seguintes Estados, até o 6º ano de cultivo: Pará – Cr\$ 98.207,10; Amazonas – Cr\$ 100.305,70; Mato Grosso – Cr\$ 95.827,60; Acre – Cr\$ 114.548,10; Rondônia – Cr\$ 107.258,20; Amapá – Cr\$ 103.738,80. Foram, também, apresentados os elementos para elaboração do orçamento nos referidos Estados.

## ASPECTOS ECONÔMICOS/COMERCIALIZAÇÃO

BARROCO, H.E. & BRANDÃO, A.L. de A. *Comercialização de borracha em áreas do Estado da Bahia – 1973*. s.1., CEPEC, 1976. 36p.

054

O estudo visa determinar o fluxo de comercialização de borracha vegetal, em suas diversas formas de produção comercial, bem como, caracterizar os problemas ou barreiras no processo de comercialização, para as diferentes formas de produtos comercializados no mercado interno. A área de estudo é parte integrante da Região Cacaueira da Bahia, onde 22 municípios cultivam seringueira. Foram selecionadas 259 propriedades que estavam produzindo 1.913.361 kg de borracha seca em 1973. Para coleta das informações, aplicaram-se dois tipos de questionários: aos produtores e aos intermediários. Para facilitar, os municípios foram reunidos em áreas I (Una, Uruçuca, Canavieiras, Buerarema, Ilhéus e Camacã) e II (Camamu, Ituberá, Maraú, W. Guimarães, Valença e Itacaré). Com base nos resultados, chegaram-se às seguintes conclusões: 1 – A comercialização da borracha natural no Estado da Bahia revelou deficiências e precaridades em todas as fases do processo, no ano da pesquisa; 2 – Evidenciaram-se diferenças acentuadas nas relações comerciais entre produtores e compradores, quer industriais, quer intermediários entre as duas áreas produtoras de borracha; 3 – A área I, apresentou características oligopsonísticas, representado por poucos compradores, o que em sua maioria funcionavam como intermediários para colocação do produto em outros estados, principalmente São Paulo; 4 – Na época da pesquisa, observou-se que apenas uma indústria local transformava o produto em bens de consumo final. As demais, no total de três, apenas beneficiavam e vendiam para as indústrias de transformação de fora da região; 5 – Quanto a área II, o mercado, na realidade, era monopolista, uma vez que um único comprador existia na área. 6 – No que se refere à produção, os municípios de Una e Camamu foram os maiores produtores, participando com mais de 60% do volume produzido em cada área; 7 – Quanto aos fluxos, os principais compradores estão classificados como agentes intermediários para lâmina e cernambi, e indústrias locais e de outros estados, para os produtos látex “in natura” e crepe; 8 – A forma mais comum de realização de vendas se verificou com o pagamento à vista, contra a entrega imediata do produto; 9 – Observou-se ainda que não havia, na ocasião da pesquisa, um órgão oficial disciplinador de preços e comportamento de mercado, atuando na região estudada; 10 – Entretanto, o aspecto mais relevante, foi com relação às informações, que para este tipo de trabalho, mostraram-se precárias. Notou-se então o despreparo de anotações no que diz respeito às quantidades, preços e épocas de contratação de produção, uma vez que, em sua maioria, estes indivíduos careciam de qualquer tipo de contabilidade.

BORRACHA natural: aspectos de mercado. *Elastômeros*, São Paulo, 3(1):4–11, jan./fev. 1977.

055

Procuraram-se avaliar as potencialidades de mercado da borracha natural produzida na Região Amazônica. A evolução do consumo aparente nacional foi explicada pelos seguintes fatos: a) consolidação da indústria automobilística brasileira; b) am-

## ASPECTOS ECONÔMICOS / COMERCIALIZAÇÃO

pliação da infra-estrutura viária e a multiplicação dos transportes rodoviários; c) implantação da indústria nacional de borracha sintética. Foram ainda abordados os seguintes pontos: 1 – Distribuição espacial da produção que está crescendo mais depressa fora do que dentro da Amazônia; 2 – Distribuição setorial do consumo; 3 – Análise tecnológica da demanda; 4 – Análise dos custos e preços; 5 – Projeções da demanda até 1985; 6 – Alternativas para o suprimento da demanda nacional – expansão da produção de borracha natural. Neste enfoque poderiam ser tomadas duas medidas: a) orientar a expansão da produção e b) expansão da produção em seringais de plantio.

- 056 BRANDT, S.A.; CAMPOS JUNIOR, R.N.; AAD NETO, A.; BARROS, J.C.M de; SILVA, J.B. da; FERREIRA, C.S.; REZENDE, A.M.; COSTA, M.A. da; LADEIRA, H.H. & CARMO, D.A.S. *Paridade de preços de borracha vegetal no Estado do Amazonas*. Manaus, ACAR-Amazonas, 1975. 42p. (ACAR – Série: Estudos de economia agrícola do Estado do Amazonas, 15). (17 ref.).

Diferentes políticas vêm sendo implementadas pela SUDHEVEA apoiando-se em organismos regionais e estaduais, no sentido de incentivar seringalistas e seringueiros para obtenção de maiores níveis de produtividade, produção e renda. Um dos fatores que parece afetar os níveis de produção de borracha é o preço relativo do produto pago aos seringalistas. De modo mais específico, é de esperar-se que as razões de preços de borracha/preços de insumos e preços de borracha/preços de alimentos, ao nível de seringal, afetem de modo significativo os níveis de produção de borracha vegetal. Este estudo foi conduzido com o objetivo de avaliar, por meio dos chamados índices de paridade de preços, variações do poder aquisitivo de seringueiros e seringalistas do Estado do Amazonas. Para isto fizeram-se dois levantamentos básicos de informações estatísticas. Com estes dados construíram-se índices ponderados remissivos de paridade dos preços de borracha vegetal recebidas pelos seringalistas em relação a preços ponderados de insumos, preços ponderados de bens de consumo e preços médios ponderados de insumos e bens de consumo pagos pelos seringalistas. O mês de janeiro de 1950 foi tomado como base, ou seja, a paridade era igual a 100%. Verificou-se que o índice de paridade dos preços de borracha em relação a preços de insumos sofreu oscilações relativamente grandes no período de 1950 a 1974, mas manteve-se geralmente acima do nível de 100% de paridade. Já no que diz respeito ao índice de paridade de preços de borracha em relação aos preços de bens de consumo usados pelos seringueiros, verificou-se que estes mantiveram-se abaixo do nível de paridade de 100% em quase todo último quarto do século. No final do ano de 1974, o índice de paridade de preços de borracha em relação a preços médios de insumos e bens de consumo alcançou apenas 38% da paridade. Em outras palavras, o poder aquisitivo atual dos seringalistas e seringueiros é igual a cerca de um terço do que era em 1850. É provável que os seringueiros tenham perdido o poder aquisitivo de modo mais acentuado que os seringalistas. Para que os produtores de borracha vegetal do Amazonas mantivessem o mesmo

## ASPECTOS ECONÔMICOS / COMERCIALIZAÇÃO

poder aquisitivo de que dispunham há vinte e cinco anos, seria necessário, por exemplo, que: (a) os preços atuais de borracha fossem sustentados em níveis três vezes superiores aos atualmente vigentes no mercado; ou (b) os preços atuais de insumos e bens de consumo fossem subsidiados em cerca de 70% dos níveis atualmente pagos pelos seringalistas; ou (c) ainda uma terceira possibilidade, de vital importância para a região, que consiste no aumento da produtividade e que parece ser perfeitamente viável mediante introdução de tecnologias mais adequadas que visem principalmente o aumento de produtividade. É evidente que estas alternativas podem não ser sugestões de política para o desenvolvimento da exploração de seringaís no Amazonas. A sugestão de política, inferida dos resultados deste estudo, é a de recursos de pesquisas sejam dedicadas à análise das estruturas de resposta de oferta e de procura de borracha vegetal no país, bem como de análise de benefício-custo e de impacto sobre a oferta de borracha, da adoção de novas tecnologias na exploração de borracha.

MERA, R.D.M. *Análise econométrica da estrutura de mercado mundial de borracha natural*. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1977. 73p. Tese Mestrado. (25 ref.).

057

O estudo trata de estrutura do mercado mundial de borracha natural, especificando e quantificando os parâmetros estruturais nas funções de demanda de importação, oferta de exportação, demanda de estoques, oferta de estoques e preços de importação, utilizando modelos de retardamentos distribuídos e os métodos dos mínimos quadrados ordinários (um estágio) e de dois estágios (Theil—Bassman). A evidência obtida indica que a demanda de importação mundial e a oferta de exportação mundial são preço-inelásticas. A curto prazo, a demanda de importação é mais preço-inelástica que a oferta de exportação e, a longo prazo, a oferta da exportação, é mais preço-enelástica que a demanda de importação. A estimativa da elasticidade de ajustamento da demanda de importação mundial indica baixo grau de ajustamento dos importadores (8%) às variações de preço. Os exportadores mundiais apresentam maior grau de ajustamento (38%) às variações de preço. Demanda e oferta de estocagem mundiais de borracha natural são preço-enelásticas, a curto e longo prazos. Do estudo pôde-se tirar as seguintes conclusões: 1 — Da estimativa da elasticidade de ajustamento da demanda de estocagem mundial, 64% da diferença entre estoque retardado e estoque de equilíbrio, a longo prazo, são eliminados no período de um ano. 2 — Da estimativa da elasticidade de ajustamento da oferta mundial de estocagem de borracha natural, 34% da diferença entre estoque retardado e estoque de equilíbrio, a longo prazo, são eliminados no período de um ano. 3 — Verifica-se que as importações brasileiras são altamente sensíveis a preços, pelo que se conclui que uma política de tarifas sobre as importações provavelmente provoca uma queda mais que proporcional na quantidade importada e uma redução no dispêndio cambial com importações deste produto. As projeções apresentadas permitem indicar o comportamento provável do mercado mundial e possibilitam prever a provável tendência das importações brasileiras e dos preços da importação da borracha vegetal.

## ASPECTOS ECONÔMICOS / COMERCIALIZAÇÃO

- 058 SOUZA, P.M. & SAMANEZ, T.R.A. INT faz classificação das borrachas naturais do Brasil. *Informativo do INT*, Rio de Janeiro, 8(6):19-30, jan./fev./mar. 1975.
- Procura-se mostrar os seguintes pontos: 1 - A importância da borracha natural para o desenvolvimento do Brasil. Traça-se uma projeção da produção dessa matéria-prima até 1982, mostrando um programa para superar o déficit da produção nacional, através do plantio de 18 mil hectares de novos seringais. 2 - Os processos de produção de borracha vendida sob especificações técnicas, no Camboja, Camarão, Costa do Marfim e Vietnã. 3 - Descrevem-se pesquisas visando a classificação de borracha natural. Estabelecem-se os índices de valores tecnológicos (IVT) baseados nos resultados de ensaios físicos e químicos, efetuados em borrachas cruas, composições e vulcanizadas, além de proporcionar a elaboração de um sistema de classificação técnica relativa para vários tipos de borrachas naturais, disponíveis no mercado nacional. A pesquisa comprovou a boa qualidade da matéria prima nacional. A utilização deste sistema proporciona, entre outras vantagens, a possibilidade de aquisição pelas indústrias da borracha natural nacional, com as indispensáveis características tecnológicas.

## ASPECTOS ECONÔMICOS/PLANEJAMENTO

- 059 AMAZONAS. Secretaria de Estado de Produção Rural. *Considerações sobre as possibilidades de localização de seringais de cultivo em algumas áreas selecionadas no Estado do Amazonas*. s.l., s.d. 9p.
- Com vistas à utilização de recursos do PROBOR II que devem alcançar o mais alto grau de economicidade, procurou-se identificar áreas para implantação de seringais de cultivo e assim orientar mais racional e tecnicamente a aprovação e implantação dos projetos. Na seleção das áreas foram observados os seguintes aspectos: a) proximidade de um mercado comprador do produto, com a presença de usinas de beneficiamento de borracha já em funcionamento; b) facilidade de acesso, favorecendo o transporte e o escoamento da produção, assim como, a transferência de insumos e equipamentos; c) possibilidades da presença mais efetiva de pesquisa, assistência técnica, crédito. Foram identificadas três áreas, tais como: Área I - Distrito Agropecuário da SUFRAMA com uma área de 589.334 ha, localizada à margem da BR-174, entre os km 48 e 115; Área II - Itacoatiara/Urucará, abrangendo os municípios de Itacoatiara, Silves, Itapiranga e Urucará; Área III - Altos Rios (Juruá, Purus, Madeira e Solimões). Foram apresentadas informações básicas sobre o Distrito Agropecuário da SUFRAMA e mapas de identificação das propriedades da Área Itacoatiara/Urucará.
- 060 ASSOCIAÇÃO DE CRÉDITO E ASSISTÊNCIA RURAL DO ESTADO DO PARÁ, Belém. *Projeto heveicultura*; plano anual do trabalho - 1975. Belém, SUDHEVEA/PROBOR-ACAR-PA, 1974. 18p.
- Foram apresentadas as principais atividades que seriam desenvolvidas e metas que

## ASPECTOS ECONÔMICOS / PLANEJAMENTO

poderiam alcançar no ano agrícola de 1975, no campo da heveicultura, de acordo com o Programa de Incentivo à Borracha Vegetal – PROBOR, da SUDHEVEA. O Programa tem como objetivo incentivar a heveicultura, como política de ação do governo federal, pela implantação de seringais de cultivo a nível de grande, média e pequena empresas, com financiamento na linha do PROBOR. Os resultados alcançados, através da ACAR-PA, nos anos agrícolas 73/74 e 74/75 foram relativamente satisfatórios. A área de ação do projeto bem como a sua localização foram também, apresentadas.

ASSOCIAÇÃO DE CRÉDITO E ASSISTÊNCIA RURAL DO ESTADO DO PARÁ, Belém. *Projetos de irrigação de viveiros de seringueira Tomé-Açu-Pará*. Belém, ACAR – Pará, 1975. 8p. 061

Apresentaram-se cálculos para dimensionamento do conjunto de irrigação na área de viveiro e jardim clonal de seringueira. Para estimativa do consumo mensal, por hectare, foi considerado um volume de chuvas mínimas de 33 mm. A área do projeto foi de 18 ha, localizada em Tomé-Açu, Estado do Pará. Também foi feita a previsão orçamentária para o Projeto.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Produção Vegetal. *Projeto de apoio ao programa de incentivo à produção de borracha vegetal; PROBOR/MA*. Brasília, 1973. 31p. 062

O Programa foi instituído com o objetivo de aumentar a produção e a produtividade do setor da borracha vegetal, e criar condições para a consolidação e expansão da heveicultura no país, como gradativa substituição do seringal nativo, pelo de cultivo racional. Como importância, do Programa, esta iniciativa propõe sanar o déficit da oferta nacional da borracha e vem oferecer à Amazônia uma alternativa de exploração agrícola que é das que mais se coadunam com a sua natureza de região de florestas tropicais. Foi feito um comentário, também, dos programas anteriores e sobre o papel do Ministério da Agricultura, salientando-se alguns decretos-lei. A área de atuação foi focalizada, sendo as prioritárias: a Amazônia Ocidental e o litoral sul da Bahia. Cinco subprogramas foram discutidos, tais como: Recuperação de seringais nativos; Instalação de usinas de beneficiamento junto às áreas de produção; Recuperação de seringais em formação; Formação de seringais de cultivo e Assistência técnica e formação de pessoal. Para cada subprograma foi apresentada a tecnologia a ser seguida.

BRASIL. Superintendência da Borracha. *Projeto SUDHEVEA nº 3 – AT/BA; Assistência técnica aos produtores de borracha vegetal na Bahia, através do desenvolvimento da pesquisa e experimentação*. Rio de Janeiro, 1969. 56p. 063

O projeto tem por objetivo fundamental dinamizar os trabalhos de pesquisa, expe-

## ASPECTOS ECONÔMICOS / PLANEJAMENTO

rimentação e extensão, sobre a seringueira no Estado da Bahia, com sede na CEPLAC. Os resultados obtidos possibilitarão um aumento de conhecimentos técnicos sobre a heveicultura, permitindo melhor assistência técnica aos produtores de borracha. O programa que se inicia através deste projeto, com recursos da SUDHEVEA, está fundamentado nos trabalhos dos especialistas que atuam na região, nos campos de pesquisa, experimentação e extensão. O projeto é apresentado em duas partes distintas – Heveicultura na Bahia e Plano Técnico, com todas as implicações agrônômicas e financeiras. Procura articular-se com o Plano Nacional da Borracha, meta imediata da SUDHEVEA para atender objetivamente a problemática da demanda da produção geográfica nacional. A organização do projeto obedece a um esquema racional, com um conselho coordenador, constituído de representantes do M.A., SUDHEVEA e CEPLAC.

- 064 COMISSÃO de métodos de implantação e exploração. *In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA*, 1., Cuiabá, 1972. *Anais*. p. 417–33.

Analisando o quadro real da situação da seringueira, quanto aos seus métodos de implantação e exploração, elaboraram-se as seguintes recomendações: 1 – Implantação da heveicultura ao longo das rodovias de integração e estaduais; 2 – Recuperação e exploração dos seringais de plantio; 3 – Irrigação de viveiros e jardins clonais; 4 – Melhor adequação de práticas culturais; 5 – Ampliação da rede meteorológica na Região Amazônica; 6 – Inclusão do território federal do Amapá no programa de incentivo à produção de borracha vegetal.

- 065 COMISSÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA, Vitória. *Estudo proposição com vistas à expansão da heveicultura no Estado do Espírito Santo*. Vitória, 1976. 31p. (10 ref.).

Procuraram-se analisar, percucientemente, as condições agroclimáticas do Estado do Espírito Santo, com vistas à expansão da exploração da borracha vegetal. O estudo abrangeu os seguintes aspectos: 1 – Histórico – foram mostradas as situações mundial, nacional e estadual. Apresentou-se um quadro, focalizando a produção, consumo e déficit da borracha para o Brasil, no período de 1972–1982. 2 – Possibilidades de expansão da heveicultura no Estado do Espírito Santo. Além das condições propícias ao cultivo da seringueira o estado dispõe de uma infra-estrutura necessária à expansão do cultivo em bases tecnificadas. 3 – Clima – com relação a este aspecto, abordaram-se os seguintes itens: a) aptidão climática para heveicultura no Brasil, b) *Microcyclus ulei* – queima-das-folhas, c) mapeamento e faixas de aptidão; d) condições climáticas do Estado do Espírito Santo (clima tropical quente e úmido, e tropical de altitude), e) carta de viabilidade climática para a cultura da seringueira no Estado do Espírito Santo. 4 – Solos – foram estudados: a) aptidão; b) condições edáficas do estado; c) relevo; d) classificação dos solos.

CONFERÊNCIA NACIONAL DA BORRACHA, 2., Manaus, 1948. *Anais*. Rio de Janeiro, Superintendência da Borracha, 1948. 187p. (Biblioteca Documental da Borracha, 5).

066

As recomendações tiveram importante papel na manutenção das medidas de amparo à economia gumífera, na fase em que eram absorvidos os excedentes da produção brasileira de borracha silvestre, enquanto se expandia o parque manufatureiro do país. Apresentam-se, dentre outros aspectos, os estudos de propostas para a política da borracha; estudos da questão da tributação e do financiamento da comissão executiva de defesa da borracha.

CORDEIRO, E. de S. O plantio da *Hevea* no núcleo colonial do Guamá. In: BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional da Produção Vegetal. *O problema da borracha brasileira*. Brasília, 1960. p. 117-23.

067

O programa, aprovado pelo Instituto Nacional de Imigração e Colonização, visou substituir, sistematicamente, a floresta virgem por uma cultura perene de valor econômico, aproveitando a fertilidade transitória dos primeiros anos na produção de cereais e outros produtos de subsistência. Entre tais culturas, foi escolhida a seringueira, e como requisito indispensável para ser colono no Núcleo Colonial do Guamá, a obrigatoriedade do plantio mínimo de 2.000 seringueiras, além dos pomares domésticos para cada lote. Rigorosa comparação entre a produtividade de clones de alta produção como a TJ-1, TJ-16, (0) PB-186, GA-1979 e GA-1301, na Indochina (Estação de Leikhe) e na Amazônia (Estações Experimentais de Porto Velho, Belém e Belterra), demonstraram comportamentos diferentes, embora as plantas tivessem a mesma idade (8-9 anos), o mesmo tipo de corte (1/2 sangria) e igual número de sangrias (96 dias). Foi estabelecido o método de plantio baseado nos seguintes pontos: só 34% das plantas sobrevivem ao ataque do mal-das-folhas em viveiros mal tratados; 25% das plantas produzem 75% da borracha em seringais de pé franco; um melhor tratamento dispensado ao seringal reflete-se no aumento da produção e na maior resistência as plantas à doença. Foram plantadas 197.000 covas com seringueiras em local definitivo, tendo o Núcleo do Guamá viveiros com 163.000 cavalos aguardando exortia; 201 colonos, havendo possibilidade de elevar tal número a 1.000, o que representa um plantio obrigatório de 2.000.000 de seringueiras.

GUITTON, S.H. Palestra do superintendente da SUDHEVEA no Seminário Nacional da Seringueira, 2., Rio Branco, Acre, 1976. *Elastômeros*, São Paulo, 2(4): 3, 4, 6, 8-10, jul./ago. 1976.

068

Numa palestra sobre a seringueira, foram focalizados vários aspectos, entre eles, a criação do PROBOR, cujas metas físicas eram: a) implantação de 18.000 ha de seringueiras, b) recuperação ou abertura de 10.000 "colocações" em seringais nati-

## ASPECTOS ECONÔMICOS / PLANEJAMENTO

vos da Amazônia, c) recuperação de 5.000 ha de seringais de cultivo no sul da Bahia. Discorreu também sobre medidas tomadas pela Superintendência da Borracha no sentido de uma ativação de novos seringais nativos existentes: a) na Região Amazônica, até 1975 foram concentrados e estudados 174 projetos, num total de 5.399 colocações, b) programa em andamento – coagulação ácida, estimulação química. Em cumprimento aos trabalhos desenvolvidos pelo PROBOR, a Superintendência da Borracha adota programas especiais, tais como o tratamento aéreo-fitosanitário e realização de cursos de especialização de mão-de-obra, pois a falta desta tem sido um dos fatores limitantes ao desenvolvimento da heveicultura no Brasil. Ainda foi apresentado um resumo da situação do setor de borrachas, durante o ano de 1975.

- 069 INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. O problema da produção de Borracha no Brasil. In: ——. *Relatório Anual do Instituto Agrônômico do Norte 1951*. Belém, 1951. p. 1–6.

Relatando sobre a borracha na Amazônia, foi apresentado um plano de trabalho para produção, dividido em partes: 1 – Borracha extrativa – a) manter as organizações existentes que tratam da produção e do comércio da borracha extrativa, sem alteração alguma; b) conservar e não modificar a política de preço (da época) da borracha extrativa, durante o período de 10 anos; c) determinar que os órgãos encarregados do comércio da borracha extrativa se abstenham de imiscuir-se no problema da formação de seringais de cultura; 2 – seringais de cultura – foram precinzados os seguintes sistemas: a) formação de seringueiras pelo método da dupla enxertia; b) plantação de sementes de clones e enxertia de copa; c) enxertia de híbridos sobre cavalos provenientes de sementes de clones resistentes às moléstias.

- 070 INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. Plano para o incentivo ao plantio da seringueira na Amazônia. In: ——. *Relatório Anual do Instituto Agrônômico do Norte 1958*. Belém, 1958. p. 1–4. Seção de heveicultura e tecnologia da borracha.

Numa tentativa de cobrir o déficit de consumo da borracha no país, como também acompanhar o ritmo crescente de consumo das indústrias nacionais de artefatos de borracha, foi dado muito apoio ao plantio de seringueira na Região Amazônica, através do incentivo, por todos órgãos regionais ligados à economia da borracha. Foi discutida a idéia de formação de pequenos seringais, por órgãos do governo ou entidades de capital misto para vendê-los posteriormente, com a idade de oito anos, às famílias de seringueiros. O pagamento desses pequenos lotes seria efetuado com recursos da própria exploração do seringal, através de amortizações anuais, e liquidação da dívida no 5º ano de exploração.

- 071 LIMA, R.R.; PINHEIRO, E. & MONTEIRO, W. Plano para o incentivo ao plantio da seringueira na Amazônia. In: Brasil. Ministério da Agricultura. Departamen-

## ASPECTOS ECONÔMICOS / PLANEJAMENTO

to Nacional da Produção Vegetal. *O problema da borracha brasileira*. Brasília, 1960. p. 84-94.

Fez-se uma exposição sobre o plantio da seringueira na Amazônia, salientando-se que os esforços têm alcançado uma intensificação de plantio na proporção que se torna necessário para, não só cobrir o déficit de borracha no país, como também, acompanhar o ritmo crescente de consumo das indústrias nacionais de artefatos de borracha. Como um dos fatores que tem contribuído para o déficit, foi citada a escassez de recursos, em virtude, principalmente de o plantio racional da seringueira exigir uma inversão de grande capital e a longo prazo, o que contribui para diminuir o estímulo do pequeno agricultor. Foi lançada uma idéia que visa a formação de pequenos seringais, por órgãos do Governo ou entidades de capital misto, para vendê-los, posteriormente, com a idade de oito anos, às famílias de seringueiros. Além dos dados de custos — preços de mão-de-obra e utensílios, e de renda na formação de um seringal nas condições da região amazônica — foi apresentada uma estimativa minuciosa de um plano para formação de um seringal, no município de Manaus (AM), de 100.000 pés, e constituído de pequenos lotes de 12 ha.

MACKINNON, W.M. & RANDS, R.D. *Relatório geral sobre a proposta expansão da produção de borracha no Brasil*. Rio de Janeiro, s.ed., 1951, 21p. Republicado para a Reunião de Estudos da Borracha para Aumento da Produção. 1958.

072

No estudo foram apresentadas propostas para um rápido desenvolvimento de plantações da seringueira em regiões adequadas do Brasil. Estas plantações dependem de financiamento, mão-de-obra e transportes. Foi sugerido o convite de companhias de borracha, com experiência, para participarem do programa de plantação de *Hevea*. Tendo em vista as necessidades de técnica e administração especializadas, para tal programa de desenvolvimento da produção da *Hevea*, deve ser considerada a possibilidade da criação de uma repartição técnica dentro dos serviços do Governo Federal, a fim de dirigir e coordenar o programa.

OS OITO subprogramas e suas normas. *Amazônia*, São Paulo, 3(36):14-9, mar. 1978.

073

Foram apresentadas as metas prioritárias, subdivididas em subprojetos, sendo que o 1º deles prevê a formação de 120 mil hectares de seringais de cultivo. O Subprograma I destina-se à Amazônia Legal e ao litoral sul do Estado da Bahia. Os itens financiáveis compreendem a demarcação de área de implantação; desmatamento e preparo da área; implantação e condução do plantio; aquisição de adubos, corretivos, defensivos e utensílios agrícolas; produção e/ou aquisição de mudas selecionadas; e despesas de administração que visam, inclusive, o pagamento de técnicos de nível adequado. Foram discutidos: 1 — Elaboração de projetos técnicos; 2 — Aná-

## ASPECTOS ECONÔMICOS / PLANEJAMENTO

lise de projetos elaborados; 3 – Orientação tecnológica e gerencial aos beneficiários do crédito. O Subprograma II é elaborado com o fim de financiar, para recuperação, 10.000 ha de seringais de cultivo. Os itens financiáveis serão: prospecção do seringal; adubação, tratos fitossanitários e culturais; recuperação de patamares; aquisição de implementos e utensílios agrícolas e insumos; abertura de estradas de circulação; construção de casas para trabalhadores e de instalações de pequeno porte. Ainda foram comentados os Subprogramas: III, que estabelece uma produção mínima de 100 mil mudas e a máxima de 250 mil mudas por projeto; IV – Como condições gerais, neste subprograma serão exigidos um mínimo de 10 e máximo de 300 “colocações” por proponente. V – Neste são exigidos um mínimo de 20 “colocações” e um máximo de 100 por proponente. VI – Compreende o financiamento de usinas de beneficiamento de borracha e de látex para produtores rurais ou em sociedade e para industriais ou comerciantes com tradição; VII – financiamento adicional para infra-estrutura do PROBOR I; VIII – Elaborado para projetos especiais e de apoio, constitui-se das atividades: pesquisa em seringueira e tecnologia da borracha; assistência técnica e formação de pessoal; revenda de materiais e insumos; controle aerofitossanitário de seringais cultivados; assistência médico-hospitalar e educacional aos seringueiros; remuneração dos agentes financeiros; custeio de safra de seringais nativos.

074

PINHEIRO, E. & TOURINHO FILHO, E. *Projeto seringueira, 1973–1978*. Belém, Secretaria de Estado de Agricultura, 1973. 27p.

São feitas considerações gerais acerca da cultura da seringueira no Brasil e no Mundo – consumo mundial da borracha; produção e consumo entre borracha sintética e natural; produção média de alguns clones amazônicos estabelecidos em plantações industriais; produção média de clones amazônicos e orientais competindo na Malásia. Para a implantação do projeto, as condições de clima e solo nas microrregiões selecionadas não apresentam limitações: Guajarina, Salgado, Bragantina, Belém e Vizeu, englobam 35 municípios, todos com condições mesológicas semelhantes. Tenta-se com isso, intensificar a cultura racional da seringueira no Estado do Pará; promover a fixação do homem à terra; recuperar extensas áreas de solos e suprir de matéria-prima – borracha, a indústria nacional. Procura-se implantar, em cinco anos, 20.000 ha de seringal de cultivo com a utilização de novos clones de seringueira, aliados às características agrônômicas de produtividade e resistência às enfermidades. Como infra-estrutura da programação, serão procedidos estudos sócio-econômicos e pedológicos na área de atuação do projeto. Apresenta-se o cronograma de implantação.

075

PROBOR: uma solução para salvar os seringais. *Borracha indústria*, São Paulo, 1(3):16–9, abr. 1975.

Numa tentativa de aumento da produção brasileira de borracha natural, foi insti-

tuído um programa de apoio à produção e beneficiamento da borracha – PROBOR. O objetivo dos subprogramas é o aumento da produção através da introdução de novas árvores nos seringais abandonados ou ainda inexplorados e formação de seringais de cultivo nas áreas situadas às margens dos rios e ao longo das estradas. Também foram mencionadas as experiências para melhorar o processo de coagulação do látex e intensificar a aplicação de fito-hormônios, visando aumentar o rendimento de cada árvore. O produto mais utilizado foi o Ethrel, onde o menor aumento foi de 208%, conseguido no município de Eurenepé. Em Humaitá o Ethrel provocou um aumento de 544%.

PROBOR II: Nova fase da borracha natural. *Amazônia*, São Paulo, 3(36): 10–3, mar. 1978.

076

Foi apresentada uma previsão de lucros de um seringal formado através de financiamento, cobrindo 100% do projeto. Os clones recomendados foram: IAN 717, IAN 873, FX 3.810 e FX 3.899 e para a leguminosa de consorciação foi escolhida a *Pueraria phaseoloides* que pode ser aproveitada para suplemento da ração alimentar do gado na entressafra. Foram discutidos ainda, os pontos: a) a pesquisa necessária; b) o futuro da borracha; c) os pólos produtores, mostrando os seguintes objetivos que devem ser alcançados de 1978 a 1982: formação de 120.000 ha de seringais de cultivo; recuperação de 10.000 ha de seringais cultivados; recuperação de 10.000 colocação de seringais nativos; implantação ou realocação de oito usinas de beneficiamento de borracha e de látex; constituição de uma infra-estrutura adicional para 30.000 ha de seringais de cultivo, financiados pelo PROBOR I.

SANTOS, E.M. dos. *A expansão da heveicultura através do reflorestamento*. s.n.t. 15p. (12 ref.) Mimeografado.

077

O estudo representa uma contribuição para a expansão de heveicultura nacional através do reflorestamento, utilizando recursos dos incentivos fiscais já admitidos para o sul da Bahia, através do Convênio CEPLAC/IBDF e devendo estender-se aos demais Estados zoneados pela SUDHEVEA. Fazem-se considerações sobre a atuação do PROBOR no sul da Bahia no período de 1973/75, principalmente sobre o aspecto de crédito rural onde foram acolhidos em propostas 13,7 mil hectares, contratando-se apenas 4,2 mil hectares, representando 30,7% do total proposto. Foi observado ainda que da área plantada no mesmo período, 63% pertenceram a empresas que utilizaram recursos próprios e/ou dos incentivos fiscais. Apresenta-se um comentário sobre a legislação existente para os incentivos fiscais, suas vantagens, sugestões para tornar a política florestal mais atrativa para viabilizar a idéia de expandir a heveicultura pelo reflorestamento.

SEGUNDO programa de incentivo à produção de borracha natural; PROBOR II. Rio de Janeiro, s.ed., 1977. 19p. Mimeografado.

078

Foi discutido sobre a implantação do PROBOR II, que procura contemplar os prin-

## ASPECTOS ECONÔMICOS / PLANEJAMENTO

cipais aspectos da borracha natural no Brasil, constituindo-se na ampliação do PROBOR I. Este programa deverá abranger, prioritariamente, a Região Amazônica e o litoral sul da Bahia, admitindo-se outras áreas do território nacional, desde que apresentem condições favoráveis ao plantio da seringueira. As seguintes metas gerais devem ser atingidas: a) formação de 120.000 ha de seringais de cultivo; b) recuperação de 10.000 ha de seringais cultivados; c) recuperação de 10.000 “colocações” de seringais nativos; d) abertura de 5.000 “colocações” de seringais nativos; e) implantação ou realocação de oito usinas de beneficiamento de borracha e de látex; f) constituição de uma infra-estrutura adicional para 30.000 ha de seringais de cultivo, financiados pelo PROBOR I. Na implantação do Programa serão aplicados recursos da ordem de Cr\$ 4.246.500.000,00, distribuídos em sete subprogramas de financiamento e um que abrange as atividades e encargos decorrentes de operacionalização dos primeiros, subprograma este denominado “Projetos Especiais e de Apoio”. Cada subprograma foi bem caracterizado separadamente.

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA

AFONSO, F.M.A. *Aspectos de manejo; cultura da seringueira*. In: Curso Nacional de Planejamento de Empresas Agrícolas. s.l., IICA/CEPLAC, 1969. 5p. Mimeografado.

079

Foram abordados os aspectos: 1 – Variedades, ressaltando os clones resistentes ao *Microcyclus ulei*, como: IAN 713, 710, 717, 873 e FX 25, 349, 3810, 3899; 2 – Escolha e preparo da área – preferir terrenos de mata e evitar a consorciação do seringal novo com lavouras de mandioca; 3 – Mudanças, espaçamento e densidade de plantio. Aconselha-se a compra de mudas prontas de qualidade comprovada, no caso de não se possuir mão-de-obra qualificada. Foi apresentada a técnica de preparo do viveiro e jardim clonal, caso se prefira preparar as mudas. Nas condições da região sul da Bahia, o plantio deve ser feito em curvas de nível e o espaçamento usado é de 7,00 m x 3,00 m; 4 – Colheita do látex, podendo ser iniciada quando, pelo menos, 50% das árvores da área tiverem atingido 45 cm de circunferência, à altura de um metro do solo. É necessário cuidado especial na profundidade do corte. Ainda fez-se comentário sobre os tratamentos culturais e fitossanitários.

ASSOCIAÇÃO DE CRÉDITO E ASSISTÊNCIA RURAL DO AMAZONAS, Manaus. *Manual do viveirista de seringueira*. Manaus, 1977. n.p.

080

Discutindo-se sobre vários aspectos ligados à heveicultura, destacaram-se os seguintes: 1 – Sementeira, onde foi abordado o preparo dos canteiros, observando época, local, preparo da terra, qualidade das sementes. 2 – Viveiro, caracterizando-se a sua formação, época do plantio (dezembro a março), espaçamento e os cuidados necessários. 3 – Jardim clonal, discutindo sobre sua formação e espaçamento utilizado que deve ser de 1 m x 1 m. 4 – Combate às pragas e doenças, indicando para a formiga, formicidas AC-Mirex, Nitrosin e brometo de metila e, para a moléstia mal-das-folhas, os fungicidas Cycosin, Benlate e Ditane M-45, misturados com o espalhante adesivo Novapal, na época das chuvas. 5 – Enxertia, apresentado a técnica utilizada bem como os cuidados exigidos.

BACHTOLD, A. *Noções básicas para plantio da seringueira; (Hevea brasiliensis)*. Cruz das Almas, Instituto Agrônomo do Leste, 1953. 12p. (Circular, 2).

081

Teceram-se comentários sobre o plantio da seringueira, focalizando-se alguns aspectos como: 1 – Noções gerais sobre solo e condições pluviométricas considerando-se como os melhores solos, os de mata virgem vigorosa, com subsolo argiloso e profundo. Em geral, as terras de aluvião, nas margens dos rios, são adequadas à cultura. Uma queda de chuvas em 2.000 a 2.500 mm, bem distribuída durante o ano, é considerada ótima para a cultura da seringueira. 2 – Trabalhos preliminares no terreno do futuro seringal: a) roçagem e derrubada; b) balisamento – apresentaram-se os espaçamentos mais convenientes: para os terrenos inclinados, os de 6,00 x 3,50 m e 7,00 x 3,00 m, para os terrenos planos e férteis, o de 5,00 x 5,00 m e, para os ter-

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA

renos planos e fracos o de 5,00 x 4,00 m; c) limpeza de estradas; d) coveamento. 3 — Plantio, podendo ser feito de três maneiras: a) sementes germinadas; b) de mudas enxertadas com borbulhas; c) de mudas com dupla enxertia (alta produção e resistência ao mal-das-folhas). 4 — Manutenção do seringal. Foi apresentado um cálculo, demonstrando a vantagem de um intenso tratamento do seringal.

082

BAHIA, D.B.; GOMES, A.R.S.; GONÇALVES, P. de S.; REIS, E.L. & CALDAS, R.C. *Desenvolvimento vegetativo do clone Fx 3925 na Estação Experimental de Una*. Cruz das Almas, IPEAL, 1973. 6p. (IPEAL. Comunicado Técnico, 60).

O clone FX 3925 foi testado, quanto ao desenvolvimento, na Estação Experimental de Una, Estado da Bahia. Os solos desta Unidade se caracterizam por possuírem fertilidade natural baixa, profundidade efetiva de 200 a 400 cm, bem drenados, não apresentando problemas de falta de água em anos de chuva normal. As mensurações da circunferência dos troncos foram efetuadas em setembro de 1971, quando os enxertos tinham 3,5 anos de idade. Os resultados permitiram as seguintes conclusões: 1 — O plantio do clone FX 3925 em solos na Unidade Una, por meio de enxertos, na época das chuvas, em cova, observando-se os tratamentos culturais requeridos, deu formação a seringal jovem constituído por plantas de desenvolvimento normal; 2 — A incidência de *Microcyclus ulei* não causou desfolhação nem impediu o desenvolvimento normal do seringal; 3 — A amostra composta de 264 plantas apresentou um coeficiente de variação igual a 22%, demonstrando alto grau de homogeneidade e boa seleção da amostragem; 4 — A média igual a 208,43 mm de circunferência é considerada como bom resultado para seringueiras com 3,5 anos de idade; 5 — Na amostra de 264 plantas, 68% dos dados encontram-se entre o intervalo de 162,66 e 254,20 e 96% entre 116,89 e 299,97.

083

BANCO DA AMAZÔNIA S.A. Gerência de Crédito Rural, Divisão de Estudos e Planejamento. *Cultura da Seringueira*. In: —. *Informações sobre algumas culturas da Amazônia*. Belém, Centro de Documentação, 1974.

Coletânea de informações da cultura da seringueira na Amazônia sobre os seguintes aspectos: generalidades (o Brasil era no início do século o maior produtor mundial de borracha e atualmente produz cerca de 1% da produção do sudeste asiático); botânica e variedades (seis grandes famílias, destacando-se a Euforbiácea. O gênero *Hevea* é representado por nove espécies: *brasiliensis*, *benthiana*, *pauciflora*, *guianensis*, *regidifolia*, *microphylla*, *Spreceana*, *viridis* e *camporum*). As quatro primeiras são as mais utilizadas em cruzamentos intra e interespecíficos. Atualmente os mais recomendáveis são os clones IAN e FX, descendentes do clone F-4542. Descrevem o clima (temperatura elevada, mínimo de 20°C); solo; caracterização do cultivo; pragas (mandaróvia, mosca branca, parama); doenças (queima-das-folhas, peliculária ou mancha aureolar, cancro pardo, mofo cinzento); colheita e beneficiamento; orçamento de operações.

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Produção Vegetal. Formação de seringais de cultivo. In: ——. *Projeto de Apoio ao Programa de Incentivo à Produção de Borracha Vegetal*. s.l., 1973. p. 13–9. 084

Foram apresentadas normas que devem ser aplicadas, numa tentativa de redução dos custos finais da produção de borracha em seringais de cultivo. Estas normas abrangem os seguintes pontos: 1 – Seringais, focalizando-se, o solo, material botânico de propagação, práticas culturais, épocas próprias para cada uma destas práticas, culturas anuais intercalares; 2 – Viveiros e jardins clonais, apresentando as técnicas necessárias para este fim; 3 – Sementeiras e sementes. Em se tratando de sementes, no caso da Amazônia, merece atenção muito especial, por causa da rapidez da perda do seu poder germinativo e pelo fato de provir, em grande parte, de seringais silvestres e, assim sujeitar à demora até o plantio. Recomenda-se a elaboração de um cuidadoso programa de compra armazenamento, transporte e uso de sementes na época de queda destas, na região.

BRASIL. SUDAM. Seringais nativos: aspectos de sua exploração. *Elastômeros*, São Paulo, 2(5):4, 6, 8, 10–5, set./out. 1976. 085

Foram abordados os seguintes aspectos: estrutura do sistema extrativista de produção de borracha na Amazônia – casas aviadoras, seringais e usinas de beneficiamento; sistema operacional – extração, coleta e defumação do látex; análise crítica do sistema extrativista – sangria e coleta do látex, preparo da borracha e ciclo da safra; condicionamentos técnico-econômicos – dispersão das seringueiras nativas, rendimento, custos de produção e produtividade da terra; e as possibilidades tecnológicas – melhoria do sistema de cortes, e melhoria no preparo da borracha.

BRASIL. Superintendência da Borracha. Capacidade de produção da seringueira. In: ——. *Heveicultura no Brasil*; relatório do CEPLASE. s.l., 1970. p. 49–71. 086

A produção do látex é influenciada por fatores intrínsecos à própria planta e também por fatores externos. Foram apresentados dados referentes à capacidade de produção de seringueiras plantadas de pé franco e clones. Na Amazônia foram observados lotes de diferentes idades, sendo que no 1º lote, com 33 anos a melhor planta produziu a média de 202,5 ml de látex/sangria. Já no lote de plantas com 30 anos, a melhor planta produziu, em média, 169,2 ml de látex no regime de sangria diária, e 246,2 ml no de sangria em dias alternados, equivalendo, respectivamente, a uma produção anual de 4.571 ou 3.324 kg/ha, na base de 300 seringueiras semelhantes/ha. As produções de clones foram observadas em seringueiras das plantações Pirelli S.A.; plantações Industriais (Goodyear e Pirelli) e clones recomendados pelo IPEAN. Com relação à produtividade de seringueira na Bahia, foram apresentados os dados dos experimentos de plantações em Una e Ituberá e, em São Paulo, os dados de produção de Campinas e Pariquera Açú.

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA

- 087 BRASIL. Superintendência da Borracha. *Guia para a introdução do cernambi virgem prensado em seringais nativos*. Rio de Janeiro, s.d. 17p.
- Foram mostradas as vantagens do cernambi virgem prensado como: melhor aproveitamento do atual campo de trabalho, inclusive sua ampliação; a dupla operação de coleta e sangria, simultaneamente; aproveitar melhor o tempo; um mínimo de 120 dias de corte por ano e um trabalho diário à base de oito horas. Foi salientado que este método facilita a introdução de pequenas práticas que servem para aumentar a capacidade de produzir a resguardar a saúde do seringueiro, com a eliminação da defumação. Ainda foram focalizados: campo de trabalho; corte; material necessário; como realizar o trabalho semanal; fases de preparo, mostrando a técnica da coagulação, coleta dos coágulos, conservação dos coágulos e presagem.
- 088 BRASIL. Superintendência da Borracha. Material recomendado para plantio. In: ——. *Heveicultura no Brasil*; relatório do CEPLASE. s.l., 1970. p. 131–2.
- Para plantio, em larga escala, na Amazônia, recomendam-se os seguintes clones: IAN 717, 873, FX 3810, 3864, 3899, 4098 e, em pequena escala, (25% da área total), os clones IAN 3128, 3193, 3997 e Q2 1032. Na Bahia são recomendados os clones: IAN 872 e FX 2804; PB 86 (com copa de FX 516); RRIM 600 (com copa de FX 516, 3535 e *Hevea pauciflora*); GV 55 (com copa de FX 516). Para o Estado de São Paulo não existem recomendações específicas, se bem que pela observação direta e em face da não incidência da queima-das-folhas no planalto paulista, para essa região se possam indicar os clones que vêm comportando bem em outras áreas do país, desde vigorosos e de alta capacidade de produção.
- 089 BRASIL. Superintendência da Borracha. Regiões indicadas para a heveicultura. In: ——. *Heveicultura no Brasil*; relatório do CEPLASE. s.l., 1970. p. 95–7.
- Aponta-se, no país, a área onde pode ser estabelecida a heveicultura, baseando-se em fatores climáticos e pedológicos. Em face da existência da queima-das-folhas, esta área fica sujeita a restrições, sendo classificada em dois grupos: a) aptas, mas sujeitas à queima-das-folhas, nas quais as plantações precisam ter, por base, clones resistentes; caso contrário, por clones não resistentes, porém, com sobre-enxertia de material resistente; b) aptas, pouco sujeitas ou livres de queima-das-folhas, nas quais as plantações podem ser feitas com clones pouco resistentes à doença ou mesmo não resistentes.
- 090 BRASIL. Superintendência da Borracha. Situação atual das plantações de seringueira no Brasil. In: ——. *Heveicultura no Brasil*; relatório do CEPLASE. s.l., 1970. p. 120–30.
- Foi apresentada, de maneira sucinta, a situação das plantações de seringueira no Brasil, dando realce à situação das plantas em relação à queima-das-folhas. Foram

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA

observadas as plantações na Amazônia, no Acre, no Território de Rondônia, em Mato Grosso, na Bahia e em São Paulo. Os clones que se apresentaram resistentes à enfermidade são: IAN 710, IAN 713, IAN 717, IAN 873; FX 25, 3810, 3864, 3899, 3925 e 4098. Estes clones não se mostraram resistentes em todas localidades. Às vezes, aqueles resistentes na Amazônia não o eram na Bahia ou vice-versa.

CABRAL, L.C. de O. *Hevea brasiliensis*; Observações e estudos das plantações de seringueiras das Empresas Ford, no Rio Tapajós. Manaus, Associação Comercial do Amazonas, 1940. 24p.

091

Dentre outros aspectos, foram feitas considerações sobre a *Hevea*, sendo que: *H. brasiliensis*, *H. benthamiana* e *H. guianensis* são as espécies exploradas comercialmente no vale amazônico. Discorrendo sobre as plantações da Empresa Ford, foram apresentadas as condições ecológicas, como: temperatura média = 31°C, precipitação anual = 92 pol; umidade = 85%; temperatura do solo = 27 a 29°C, numa profundidade de 7 a 8 pol. Abordou-se ainda, sobre o sistema de plantação e enxerto. Em notas importantes, foram focalizados: a) conservação do seringal – plantar *Pueraria phaseoloides*, depois das seringueiras desenvolvidas; b) corte econômico das seringueiras enxertadas – feito a 54 cm, a 1 m acima da união do enxerto; c) maneira de cortar a seringueira – corte não deve atingir o câmbio; d) inimigos da seringueira. Com relação ao látex, comentou-se sobre: conservação, coagulação, concentração.

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. 61p.

092

Foram feitos alguns comentários sobre a situação geográfica e produtividade de borracha nos principais centros mundiais de cultura da seringueira; capacidade de produção das novas variedades de seringueira e de sementes de clones na Indonésia, Maláia e Sibéria. Com relação à borracha, no Brasil, foram feitas observações sobre alguns ensaios de cultura da seringueira realizados no Estado de São Paulo, em Gavião Peixoto, Catanduva, Campinas, Pindamonhangaba e litoral. Apresentaram-se dados sobre produção de látex de um seringal com 14 anos, plantado em Belém, estado do Pará, onde a produção média obtida foi de 294 kg de borracha seca/ha. Foi feito um comentário bem detalhado sobre a pesquisa. Outros pontos abordados foram: 1 – A política federal do monopólio da borracha do Brasil, mostrando os preços de venda nos centros de consumo da borracha do gênero *Hevea*; 2 – Possibilidades da cultura da seringueira no Estado de São Paulo; zoneamento do Estado para fomento da cultura. Foram propostas as seguintes zonas: a) Araraquarense, Noroeste e Mogiana; b) Vale do Paraíba; c) litoral sul do Estado. 3 – O problema da *Dothidella* – foi apresentada a técnica que deve ser usada para evitar a moléstia; 4 – Sistema de formação de seringais: enxertia de clones, plantação de sementes

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA

clonais de alta categoria e plantação de sementes de clones de categoria inferior; 5 — Trabalhos da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo — Instituto Agrônomo de Campinas; 6 — Serviço de expansão da cultura da seringueira.

- 093 CAMARGO, F.C. Observações sobre alguns ensaios de cultura da seringueira realizados, no Estado de São Paulo, em Gavião Peixoto, Catanduva, Campinas, Pindamonhangaba e Litoral. In: — *Estudo das possibilidades do desenvolvimento da cultura da seringueira no Estado de São Paulo*. Rio de Janeiro, Governo do Estado de São Paulo, 1958. p. 20–30.

Foram feitas observações em plantações de seringueiras em regiões do Estado de São Paulo. As seringueiras de Gavião Peixoto apresentaram um excelente desenvolvimento, revelando que ela pode ser cultivada no planalto paulista, à altitude de 550 metros, em latitude de 22° sul do equador. Nesta região foram montados ensaios de plantação da seringueira para sombreamento do café. Os seringais observados em Catanduva apresentaram um aspecto vegetativo muito bom e o desenvolvimento do tronco foi regular. Quanto à produção de látex, um hectare produziu 280 kg de borracha seca/ano. Fazendo-se uma seleção de indivíduos de maior rendimento, pode-se produzir cerca de uma tonelada de borracha seca/ha. A renovação da casca que se observou nas seringueiras cultivadas em Campinas e os dados de produção de nove plantas formadas com sementes clonais da “Firestone” indicam, também, que o Estado de São Paulo pode vir a produzir borracha em base econômica. Considerando que os centros produtores de borracha natural apresentam uma produção, por hectare, inferior a 700 quilos e como, no Oriente, não estão aproveitando devidamente as novas variedades de alto rendimento, o Estado de São Paulo pode tirar partido dessa situação e promover a plantação da seringueira, utilizando os melhores clones já criados no exterior, e providenciar a criação de clones dentro do Estado. Ainda, foram observadas as seringueiras de Pindamonhangaba, Ubatuba, São Sebastião e Ribeira.

- 094 CARDOSO, M. *Instruções para a cultura da seringueira*. São Paulo, Instituto Agrônomo, 1971. 43p. (Boletim, 196).

Em algumas considerações sobre a seringueira, foram mostrados a produção, consumo e déficit da borracha natural, no Brasil, no período de 1956 a 1970. Devido ao grande aumento no consumo desta matéria-prima, deve-se dar incentivo no sentido de expansão da cultura da seringueira para a produção de borracha natural. Tal incentivo deve abranger as regiões da Federação potencialmente aptas a desenvolver a heveicultura, como Bahia, Amazonas, Mato Grosso e São Paulo. Mostrou-se a produção de borracha do cruzamento T<sub>j</sub> 1 x T<sub>j</sub> 16, em várias localidades do Estado de São Paulo. Também foram abordados, entre outros, os aspectos: 1 — Cultura, tecendo-se comentários sobre sementeira, viveiro, enxertia, mudas, escolha

de material para plantio, local do plantio; 2 — Culturas intercalares, aconselhando-se o plantio do Kudzu — *Pueraria phaseoloides*, para os primeiros anos de formação do seringal; 3 — Adubação, fazendo-se recomendações para utilização de adubos simples e compostos, do 1º ao 25º ano da cultura.

CARDOSO, M. *Nota prévia sobre a produtividade de seringueiras em São Paulo*. s.n.t. 7p. Mimeografado. Trabalho apresentado no II Seminário Nacional da Seringueira. (2 ref.).

095

Foi feita uma abordagem sobre a introdução da seringueira no Estado de São Paulo e os problemas enfrentados com o aparecimento do *Microcyclus ulei*. Apresentaram-se os dados obtidos em desenvolvimento e produção de borracha de clones de seringueira existentes em dois experimentos instalados no planalto de São Paulo: 1 — Produtividade de clones de seringueira — *Hevea brasiliensis* Muell. — Arg. na região de Severínea; 2 — Produtividade e desenvolvimento de clones de seringueira — *H. brasiliensis* Muell. — Arg. no Centro Experimental de Campinas. Concluindo, foi mostrado que o desenvolvimento vegetativo alcançado pelas árvores, principalmente na região de Severínea, bem como as produções de borracha seca obtidas em clones como o RRIM-600 e o IAN-873, parecem indicar as regiões estudadas como viáveis à implantação de uma heveicultura racional em terras do planalto do Estado de São Paulo. Por outro lado, deve ser considerado como altamente positivo a não incidência, em caráter epidêmico, do fungo *M. ulei*, causador do mal-das-folhas da seringueira, e que tem constituído em fator limitante para a expansão da cultura em determinadas regiões.

CARDOSO, W. Sementeiras em serragem. *B. Secç. Fom. Agric. Est. Pará*. Belém, 3(2):27-33, jul/dez. 1944.

096

Aplicou-se serragem nas grandes sementeiras de hévea, como meio para a germinação das sementes, sendo em seguida adotada, com êxito, na sementeira de diversos vegetais e também para a brotação de estacas. O local para a sementeira deve ser abrigado, podendo ser sob ripados, telheiros ou, ainda, apenas protegido por cobertura de palhas. Qualquer serragem fina, velha ou nova, pode ser empregada, desde que seja fervida antes da aplicação, para evitar o excesso de calor gerado pela intensa fermentação. Faz-se a sementeira com espaçamento de 2 a 3 cm, entre duas camadas de serragem. As sementeiras podem ser feitas em qualquer tempo. O tempo que as plantas podem permanecer na serragem varia de acordo com a espécie. Concluiu-se do uso da serragem para germinação, o seguinte: o afofamento, a areação e a permeabilidade do meio em que se acham as sementes são ideais para a germinação; a umidade e o calor podem ser regulados de acordo com as exigências fisiológicas das sementes; facilita o transplante, aumentando a porcentagem de plantas pegadas; constitui um bom meio para a embalagem de espécies vegetais cujo período de mixotrofia é longo; apressa a germinação e assegura o desenvolvimento normal das raízes.

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA

- 097 CARVALHO, F.G. Formação de um seringal. *A Rural; R. Soc. Rural Bras.* São Paulo, 37(440):17, dez. 1957.
- Após comentário com relação à perda durante a formação do viveiro, devido à depredação por insetos, morte de mudas ainda novas, plantas mal formadas, entre outros, foi dada a técnica do transplante, bem como, a abertura das covas e o plantio propriamente dito. Na ocasião da enxertia, as mudas que não alcançarem, na base do tronco, 7 a 8 cm de circunferências, serão eliminadas por serem consideradas atrofiadas. Ainda foram feitas considerações com relação à adubação, a qual deve ser rica em fósforo, e o nitrogênio colocado, mais tarde, em cobertura.
- 098 CUNHA, J.F. da. A seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell – Arg.) na região de Campinas, sua adaptação e produtividade. *Bragantia*, Campinas, 22(35):445–60, jul. (11 ref.).
- Realizou-se um estudo sobre o desenvolvimento de seringueiras *Hevea brasiliensis* Muell.–Arg. e sua produção de borracha em Campinas, Estado de São Paulo, objetivando conhecer as possibilidades do cultivo e exploração dessa planta no planalto paulista. O local de experiência situa-se à latitude 22°53'5", longitude de 47°05' W, e altitude de 663 m, com pluviosidade média anual de 1.400 milímetros. São apresentados os dados de produção de seringueira de pé franco e do cruzamento Tj–1 x Tj–16, colhidos durante sete anos consecutivos de sangria, os quais indicam ser a região ecologicamente favorável, permitindo prever a possibilidade de exploração dessa cultura, podendo contribuir para o aumento da produção de borracha natural no Brasil.
- 099 CUNHA, J.F. da. Cultura experimental da seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell.–Arg.) em Iguape. *Bragantia*, Campinas, 22(4):43–51, jan. 1963. (3 ref.).
- São apresentados os resultados de uma plantação experimental de seringueiras, do cruzamento TJ 1 x Tj 16, efetuada no litoral do Estado de São Paulo, na latitude de 24°30' sul. As condições ecológicas mostraram-se favoráveis ao desenvolvimento normal das árvores, que estavam em condições de ser exploradas com a idade de 7 anos e meio a partir da sementeira. A produtividade foi verificada pelo teste "Morris–Mann" e por sucessivas colheitas efetuadas posteriormente em 1.300 seringueiras, as quais proporcionaram a produção média de 480 kg de borracha seca (D.R.C.) para o primeiro ano de sangria.
- 100 CUNHA, J.F. da. Cultura experimental de seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell.–Arg.) no município de Caraguatatuba. *Bragantia*, Campinas, 22(3):27–41, jan. 1963. (5 ref.).
- Foi feito um estudo do plantio de seringueiras *Hevea brasiliensis* Muell.–Arg., no município de Caraguatatuba, com o fim de pesquisar a adaptação das plantas em

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA

ambiente do litoral norte do Estado de São Paulo, a 23°30' de latitude sul, assim como determinar a produção de borracha que se poderia obter por unidade de área no início da exploração. A plantação foi a pioneira da região, tendo demonstrado excelente desenvolvimento vegetativo e capacidade normal de produção de borracha, a qual, submetida às provas tecnológicas, demonstrou ser de superior qualidade. Os elementos obtidos provaram a viabilidade do cultivo e exploração da seringueira na região.

CUNHA, J.F. da. Cultura experimental de seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell.—Arg.) no município de Juquirá, *Bragantia*, Campinas 22(44):549–58, set. 1963. (1 ref.). 101

Foi realizado um estudo sobre as possibilidades de adaptação e cultura da seringueira — *Hevea brasiliensis* Muell.—Arg., no município de Juquiá, litoral sul do Estado de São Paulo, a 24°10' de latitude sul. As mudas utilizadas na plantação foram extraídas do viveiro de sementes do cruzamento Tj-1 x Tj-16. Os dados obtidos nessa plantação, pioneira na região, mostraram bom desenvolvimento das árvores e promissora produção de látex. A borracha submetida a exame tecnológico revelou características de fina qualidade.

DUTRA, F. Sugestões para o aumento da produção de borracha. BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional da Produção Vegetal. *O problema da borracha brasileira*. Brasília, 1960. p. 178–81. 102

Foram enumeradas as diversas medidas necessárias ao aumento de produção, ressaltando-se aspectos no que se refere à ampliação da área explorada, adensamento dos seringais pelo plantio de novas seringueiras, processo de preparação do látex e a uma maior atenção aos seringais de Mato Grosso.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, Manaus. Estudo do vigor de semente de seringueira. In: —. *Relatório anual 1976*. Manaus, 1976. p. 22–3. 103

Em condições de casa de vegetação, foi conduzido um ensaio visando estudar o efeito do vigor de sementes de seringueira no desenvolvimento de plântulas, no delineamento de blocos ao acaso com 15 tratamentos e três repetições. As observações foram feitas a partir do 5º dia, com intervalos de cinco dias, até o 60º dia após a germinação. Tomando como base os pesos secos de plântulas e do material restante dos cotilédonos, envolto pelo tegumento da semente, os resultados permitiram concluir, entre outros fatores, que as plântulas de seringueira consomem o material incluído na semente por um espaço de tempo superior a 60 dias após a germinação.

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA

- 104 ENDO, C. Cultura da seringueira. *São Paulo agric.; Soc. paul. Agron.* 5(50):49-50, fev. 1963.
- Fazendo-se um comentário do histórico da cultura da seringueira foram mostrados tipo de solo exigido; temperatura de 18 a 33°C; altitude não muito elevada; sementeação; período de germinação que ocorre entre 8 e 30 dias; época de sementeação, de março a julho; quantidade de sementes, repicagem, viveiros, irrigação, adubação, pulverização e enxertia. Como condições de enxertia, apresentou-se diâmetro mínimo de 2,5 cm à altura de 10 cm do solo, no período de outubro a novembro. Ainda foi mostrado que os clones FX 25, FX 3810, IAN 710, IAN 873 oferecem boa resistência à moléstia - das - folhas, e produzem cerca de 3 kg de borracha seca/ano/árvore, além de serem apresentadas informações a respeito de outros clones.
- 105 FERRÃO, V.A.A. *Cultura da seringueira* Hevea brasiliensis. Bahia, Secretaria da Agricultura, Indústria, Comércio, Viação e Obras Públicas, 1926. 22p.
- Abordando-se sobre a situação mundial da borracha, teceram-se comentários sobre: a seringueira; exigências da seringueira; extração da borracha; preparação da borracha; *Hevea*; cálculo para uma plantação de seringueira; regulamento da Lei nº 1.876, de 21 julho de 1926, entre outros.
- 106 GUSTIN, H. A cultura da seringueira pela Goodyear na Amazônia. In: *BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional da Produção Vegetal. O problema da borracha brasileira*. Brasília, 1960. p. 105-13.
- No programa de plantação de seringueiras foram utilizados clones, divididos em dois grupos gerais: aqueles que foram desenvolvidos no Extremo Oriente, geralmente chamados clones orientais - PB-86, TJ-1, Avros - 1581, Avros-1279, LCB-510, GT-711, GT-127, RRI-600; e aqueles que foram desenvolvidos na Amazônia - FX-25, FX-3810, FX-3844, FX-3846, FX-3925, FX-4098, IAN-717 e IAN-873. Salienta-se que os clones orientais devem ser desenvolvidos com três árvores conjugadas, devido a sua susceptibilidade à doença das folhas da América do Sul, enquanto que os clones da Amazônia são desenvolvidos como duas árvores conjugadas, devido a sua resistência à doença. Para desenvolver uma plantação de árvores enxertadas, dois métodos foram propostos, sendo que sua escolha vai depender da variedade de condições existentes. Foram apresentados os cálculos de materiais de plantação necessários para cada 100 ha; alguns comentários sobre dados econômicos; e o histórico da Granja Marathon.
- 107 INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. Manutenção e conservação dos viveiros; jardim clonal e campo de prova. In: ——. *Relatório de 1961*. Belém, 1962. p. 38.
- Os trabalhos constaram de adubações, capinas e tratamento fitossanitário. Foram

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA

efetuadas duas adubações obedecendo a fórmula N P K 8-12-10 em duas aplicações de 30 g por planta. O pequeno bloco de viveiro enxertado com clones da série R.R.I.C., como era de se esperar, mostrou-se, altamente susceptível a *Dothidella* e *Pellicularia*. Foram feitas pulverizações com Dithane Z-78 (etileno bis-di-tiocarbonato de zinco). Com este tratamento foi possível determinar perfeitamente a incidência da *Dothidella*, não porém o da *Pellicularia* obrigando o emprego de cobre Sandoz. Este comportamento causou, sob certo aspecto, surpresa, desde que a *Pellicularia* sempre se mostrou sensível ao tratamento com Dithane Z-78.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. Viveiro de seringueira em terra firme. In: ———. *Relatório Anual do Instituto Agrônomo do Norte 1954*. Belém, 1954. p. 8-13.

108

Foi instalado um viveiro de seringueira de 860.000 mudas nas entrelinhas de um plantio de dendê. Apesar dos cuidados, os resultados foram baixos. Tentando resolver esta falha, foram preparadas duas áreas: uma delas proveniente de mata que, após derrubada, foi ligeiramente sabrecada para ajudar a limpeza. A outra foi proveniente de terreno preparado como já era de costume. Para multiplicação do material de enxertia, continuava-se o aproveitamento de todos os viveiros antigos e já abandonados onde, conforme a circunferência das seringueiras, eram feitos de dois a cinco enxertos em cada cavalo. A escolha de clones para multiplicação e distribuição era feita, servindo-se de experiências fora do país. Porém, comparando-se os resultados obtidos com seringueiras de pé franco, com 10 anos de idade, pôde-se concluir que a orientação de multiplicar e distribuir clones orientais sem a devida experimentação deixa muito a desejar. Foi feito comentário a respeito da influência do ambiente sobre os clones.

LOBÃO, D.E.V.P. *Heveacultura*. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1976. 19p. (31 ref.).

109

Abordando-se sobre a heveicultura, foram focalizados os seguintes pontos: 1 - História, onde procurou-se relatar sobre os primeiros objetos fabricados com a borracha. 2 - Economia - foi discutido sobre o programa de incentivo à produção de borracha vegetal mais intensivo e feita a previsão de déficit para o ano de 1982. 3 - Morfologia e taxionomia, mostrando o porte, forma de casca e as famílias produtoras de látex: Euphorbiaceae, Apocinaceae, Compositaceae, Asclepidaceae, Moraceae, sendo a primeira a mais representativa, como o gênero *Hevea*. 4 - Látex, apresentando a sua composição. 5 - Cultura, discutindo-se sobre: a) sementeira, b) viveiro, c) adubação, d) irrigação, e) enxertia, f) plantio. 6 - Manutenção - aconselha-se o uso da leguminosa Kudzu tropical - *Pueraria phaseoloides*, em consorciação com a seringueira, pois elimina ervas daninhas, protege o solo contra a erosão e conserva a umidade. Ainda aconselha-se o uso de feijão, milho, mamona, arroz, consorciadas com a seringueira, nos três ou quatro primeiros anos. 7 - Produ-

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA

ção e colheita, devendo ser iniciada quando 40% das árvores atingirem 45 cm de circunferência a 0,50 m da base da planta. É previsto para 25 a 30 anos a exploração econômica de um plantio. 8 — Moléstias e pragas — sendo que uma das mais importantes moléstias da seringueira é o mal-das-folhas, causada pelo *Microcyclus ulei*. Seu combate é feito com Benlate, Cercobina, Dithame M-45.

- 110 LOPES, J.P.I. A seringueira: passado, presente e futuro. *Elastômeros*, São Paulo, 1(1):3-8, mar./abr. 1975.

A exploração da seringueira silvestre estruturou uma sociedade de caráter puramente mercantilista e trouxe uma desenfreada espoliação, não só humana, como florestal. Os lucros obtidos na época áurea da borracha foram consumidos, sem que se fizesse nenhum esforço sério de pesquisa e investimento, visando preparar a região amazônica, e o Brasil, para uma heveicultura moderna e racional. De uma maneira geral, na Amazônia, excluindo-se a introdução da faca jebong e de uma outra nova técnica no corte, o trato com a borracha e o seu fabrico são idênticos aos adotados desde o início de 1878. Após estudos realizados em várias partes da Amazônia, foi defendida uma reformulação para os seringais nativos e recomendadas algumas medidas, objetivando eliminar o crescente êxodo dos seringais silvestres. Em 1972, foi criada a PROBOR, que no seu art. 1º estabelece os seguintes itens: aumentar a produtividade do setor de borracha vegetal e criar condições para consolidação e expansão da heveicultura brasileira, com gradativa substituição do seringal nativo pelo cultivo racional. Em 1973, foi proposta a substituição, por eliminação completa, do arcaico processo de defumação dos seringais nativos, reduzindo a classificação das borrachas brasileiras a três tipos. Foram feitos alguns plantios organizados de seringueira, onde foi sempre constatado o mal-das-folhas, o que evidenciou a necessidade de pesquisas, com bastante profundidade, de modo a obter-se uma árvore produtiva e resistente às doenças, principalmente à queima-das-folhas. O trabalho começou pela seleção de seringueiras no seu habitat natural. Cruzamentos foram feitos e seleções foram estabelecidas, chegando-se a indivíduos de comportamento muito razoável.

- 111 MAIA, A.L. *Normas básicas para cultura da seringueira na Bahia*. Itabuna, Associação Sul Bahiana de Agronomia, 1961. 29p. (Série ASBA, 1).

Mostrando normas e princípios da heveicultura, foram focalizados, entre outros, os aspectos: heveicultura como agricultura social, onde concluiu ser a cultura racional, a melhor alternativa para o aumento da produção. Com relação à ecologia, apresentaram-se as condições requeridas pela heveicultura: altitude  $\leq$  a 400 m; precipitação, se bem distribuída,  $\geq$  1.500 mm; temperatura ótima entre 26 a 28°C; umidade atmosférica entre 85 a 90%; pH ótimo entre 4,5 a 5,5 e solos profundos, permeáveis, bem arejados e drenados. Ainda foram feitos estudos fitotécnicos, abordando a sementeira, viveiro, localização, preparo do solo, plantio, adubação, capina e pulve-

rização. Para o combate à doença causada por *Dothidella ulei*, aconselha-se a fórmula: Dithane Z-78 (200 g), Triton (25 g), água (100 litros). Também foram apresentados os princípios da enxertia e formação do seringal, onde a área não deve ser queimada e o espaçamento de 7 m entre fileiras, marcadas em curva de nível, por 3 m entre covas.

MELO, C.F.M. de; FRAZÃO, D.A.C.; GUERREIRO, F.L.C.; FONTELES, G.; GABRIEL NETO, I.K.; SIZO J.R.R.; MEDEIROS, M.J. de S.; ARAÚJO, M.J. de; CARVALHO, M.T. da S.; AZEVEDO FILHO, M.R. de; SANTOS, M.J.M.; SAUNA, M.D.; ZAIRE, N.M.; CRUZ, P.N. & TORRES, R.D. Seringueira (*Hevea brasiliensis*). In: ——. *Conservação (uso racional e continuado) dos recursos naturais renováveis*. Belém, ADESG — Pará, 1977. p. 20-7. Mimeografado.

112

A amazônia é a principal produtora de borracha vegetal do País, representando 90% da produção nacional. Cerca de 5.500.000 ha de seringueiras são cultivadas no mundo, sendo que 90% localizam-se no sudeste asiático. Um dos principais fatores de entrave ao desenvolvimento da heveicultura no Brasil tem sido a queima-das-folhas, enfermidade endêmica causada pelo fungo *Microcyclus ulei*. Atualmente (1977), no Brasil, existem alguns clones, a maioria híbridos, *Hevea brasiliensis* x *Hevea benthamiana*, cuja resistência foi considerada satisfatória, com produtividade razoável, e constituem a maior parte dos seringais atuais. Esses clones, quando plantados em áreas livres da queima-das-folhas como a Malásia e Costa do Marfim revelaram-se tão produtivos quanto as mais recentes seleções do Extremo-Oriente. Estudos mais recentes vêm demonstrando que a enxertia *H. brasiliensis* com copa de pauciflora mostra-se bastante resistente ao *M. ulei*. Além de considerações gerais sobre a seringueira, são destacados aspectos da borracha sintética, do mercado e sobre o decreto lei nº 1.232, de 17.07.72, o Programa de Incentivos à Produção de Borracha (PROBOR), cujo objetivo é aumentar a produção e produtividade do setor da borracha vegetal e criar condições para a consolidação e expansão da heveicultura no País.

MENDES, L.O.T. Observações sobre a produtividade de seringueiras (*Hevea brasiliensis* Muell. — Arg.) plantadas de sementes. *Bragantia*, Campinas, 18 (28): 417-40, dez. 1959. (1 ref.).

113

Para fins de seleção de seringueira *Hevea brasiliensis* Muell.—Arg. de elevado rendimento, foi feito um estudo da produtividade individual, durante um ano, de 31 plantas com idade aproximada de 33 anos. As sangrias foram feitas a meia espiral, em dias alternados, de março de 1943 a março de 1944, com interrupção de junho a setembro. Foi de pronto constatada grande variabilidade na capacidade de produção das plantas em apreço. Os resultados mostram que, para a população estudada, uma quinzena de sangria foi suficiente para revelar qual a planta de maior produtivi-

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA

dade. Após um ano de sangria essa mesma planta se mantinha em primeiro lugar, pouco se alterando a ordem das primeiras colocadas, pela sua capacidade de produção, quer quando classificadas após umas poucas sangrias, quer quando após um ano de trabalhos. Devido a erro na abertura dos painéis de sangria, na quase totalidade dos casos fazendo com que as plantas estivessem sendo deficientemente sangradas, fez-se uma correção nos resultados, tendo por base a circunferência do tronco das plantas a 1 m do solo e sua respectiva capacidade de produção, dada em cc de látex por cm linear de incisão da casca. Os resultados mostram a possibilidade de se selecionar excelente material, quanto a produção, a partir de estudos semelhantes. Conclui-se, também, da possibilidade da formação de seringais de elevada produção, a partir de sementes não selecionadas, desde que as seringueiras sejam inicialmente plantadas a densidade bastante elevada, que permita posteriores desbastes das plantas de baixa produção, identificadas após testes de produtividade feitos nas plantas ainda jovens.

- 114 MENDES, L.O.T. Observações sobre a produtividade de seringueiras (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) plantadas de sementes. II. Produtividade de 100 plantas do Seringal Mirim, em Manaus. *Bragantia*, Campinas, 19(26):393-417, maio 1960. (2 ref.).

Apresenta-se um estudo da produtividade de 100 seringais plantados de sementes, existentes no Seringal Mirim, em Manaus (AM), quando tinham a idade de 30 anos. Os resultados referem-se à produção obtida de sangrias feitas à meia espiral, em dois regimes de trabalho: a) sangria todos os dias (de 05 a 07/1943); b) sangria em dias alternados (de 08 a 12/1943). Tais resultados mostram que, no conjunto de plantas estudado, as de maior produção logo se sobressaíram das demais, em qualquer dos regimes de sangria a que foram submetidos; mostram também que, de um modo geral, a mudança do regime de sangria todos os dias para o de sangria em dias alternados provocou um aumento na produção individual, por sangria, tanto mais pronunciado quanto menor foi a produtividade da planta no regime de sangria diária. É também apresentado o resultado do estudo da distribuição, dentro da população das plantas e conjuntos de plantas classificadas de acordo com sua produtividade, por onde se verifica que uma quarta parte da população foi responsável pela produção de quase 60% do látex total colhido em qualquer dos regimes adotados. Esses resultados mostram a possibilidade da formação de seringais de produção relativamente boa, a partir de sementes não selecionadas, desde que plantados inicialmente com densidades bastante elevadas, que permitam posteriores desbastes para a eliminação da maior parte da população, representada pelas plantas de baixa produção.

- 115 MENDES, L.O.T. Observações sobre a produtividade de seringueiras (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) plantadas de sementes. III. Estudo da produtividade de

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA

507 plantas localizadas no Horto Florestal de Manaus. *Bragantia*, Campinas, 19(27): 419–33, maio 1960. (2 ref.).

Foi feito um estudo da produtividade industrial de 507 seringueiras existentes no Horto Florestal de Manaus, quando tinham de 24 a 27 anos de idade. As plantas foram estudadas em dois grupos, o primeiro sangrado de maio a outubro de 1944 e o segundo apenas em setembro e outubro. Os resultados mostram a existência de seringueiras de elevada capacidade de produção, que poderiam servir de base ao estabelecimento de novos clones. Revelam, também, a possibilidade da instalação de seringais de bom rendimento, mesmo a partir de mudas obtidas de sementes não selecionadas, desde que a plantação inicial seja feita em densidade bastante elevada, que permita eliminação posterior da maior parte da população, representada pelas plantas de baixa produtividade.

MENDES, L.O.T. Observações sobre a produtividade de seringueiras (*Hevea brasiliensis* Muell. — Arg.) plantadas de sementes. IV. Produtividade de 29 plantas existentes na travessa Itororó. Belém, PA. *Bragantia*, Campinas, 19(44): 689–709. jun. 1960. (4 ref.).

116

São apresentados os resultados do estudo da produtividade de 29 seringueiras plantadas de semente, existentes na travessa Itororó, Belém, com a idade de 25 anos aproximadamente. Os resultados referem-se à produção obtida de seringais feita à meia espiral, em dois regimes de trabalho: a) em dias alternados, de 16/09/1943 a 31/03/1944; b) todos os dias úteis, de 01/04 a 30/09/1944. Do conjunto de seringueiras estudadas, os resultados mostram que a melhor planta, logo após as primeiras sangrias, já se classificara em primeiro lugar quanto à produção. Os dados revelam, também, que houve pequena diminuição na produção média da população, ao passar para o regime de sangria diária; observou-se, no entanto, que o decréscimo de produção foi mais pronunciado e freqüente entre as plantas de maior produtividade média no regime de sangria em dias alternados. O estudo da população, como um todo, mostra que uma pequena parcela das plantas contribuiu com grande parte da produção, em ambos regimes de trabalho, cerca de 25% da população de plantas foram responsáveis por aproximadamente 50% da produção de látex, e mais ou menos 50% da população de plantas produziram cerca de 75% da produção de látex. Tais resultados mostram a importância que se deve dar à eliminação precoce de plantas pouco produtivas, no caso de se fazerem plantações a partir de sementes não selecionadas.

MENDES, L.O.T. Observações sobre a produtividade de seringueiras (*Hevea brasiliensis* Muell. — Arg.) plantadas de sementes. V — Produtividade de 15 plantas existentes no Instituto Agrônomo do Norte, Belém, PA. *Bragantia*, Campinas, 19(45): 711–29, jun. 1960. (3 ref.).

117

São apresentados os resultados da sangria de 15 seringueiras plantadas de sementes e

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA

existentes no Instituto Agrônômico do Norte, que na data do início dos trabalhos tinham idade média superior a 30 anos. Os trabalhos foram executados de março de 1943 a setembro de 1944, sendo a sangria realizada a meia espiral, em dias alternados. É feito um estudo comparativo da produção em um e outro ano, bem como nos períodos em que foram divididos os anos. Logo após curto período de sangria a melhor planta classificou-se em primeiro lugar, pela sua produtividade. O estudo da população, como um todo, confirma resultados anteriores, de que pequena parte das plantas contribui com a maior parte da produção, em lotes de seringueiras obtidas de sementes não selecionadas.

- 118 MENDES, L.O.T. Observações sobre a produtividade de seringueiras (*Hevea brasiliensis* Muell. — Arg.) plantadas de sementes. VI. Produtividade de 4337 plantas existentes no Seringal Imperial, Óbidos, Pará. *Bragantia*, Campinas, 20(42): 907-64, set. 1961. (7 ref.).

São apresentados os resultados do estado da produtividade individual de 4.337 seringueiras, com cerca de 37 anos de idade. Além de sua capacidade de produção, foi também estudado o desenvolvimento das plantas (circunferência do tronco) e, ainda, as relações existentes entre produção e desenvolvimento e as seguintes características da casca das seringueiras: textura, dureza, cor e espessura. A análise dos dados permite verificar estreita relação entre o desenvolvimento das plantas e sua produtividade, sendo esta tanto maior quanto maiores são plantas. Por outro lado, verifica-se serem mais produtivas e de maior desenvolvimento as seringueiras com casca rugosa, dura ou grossa e, conseqüentemente, menos produtivas e menores as com casca lisa, mole ou fina. Observa-se, também, que associações de duas ou mais das características tidas como favoráveis à plantação dão, em resultado, ainda maior produtividade às plantas que as possuem, e que de associações semelhantes, de características tidas como desfavoráveis, resulta muito pequena produção por parte das plantas suas portadoras. O mesmo é verdade, em linhas gerais, no que se refere ao desenvolvimento das plantas. A cor da casca, pouca ou nenhuma influência parece ter na produção e desenvolvimento das seringueiras.

- 119 MENDES, L.O.T. Produtividade de seringueiras. *A Rural; R. Soc. Rural Bras.* São Paulo, 39(464):60, dez. 1959.

Foi sugerida uma plantação racional de seringueiras, através da enxertia de clones de reconhecida capacidade de produção, pois o seringal será relativamente uniforme quanto à produção individual das plantas. Também, o seringal formado com sementes clonais, embora não apresente a mesma uniformidade quanto à produção individual, apresenta uma média alta, desde que as sementes sejam provenientes de um clone de elevada produtividade. Foram apresentados alguns dados referentes à produtividade de um grupo formado por 31 seringueiras existentes no Grupo Escolar "Paulino de Brito, em Belém, com aproximadamente 33 anos de idade. A cir-

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA

circunferência do tronco, a 1 m do solo, era em média de 2,11 m. Foi verificado que a melhor planta produziu, em média, 202,5 cm<sup>3</sup> de látex/sangria, enquanto a pior, 13,0 cm<sup>3</sup>. Este seringal era proveniente de sementes. O estudo mostra que para se obter um seringal, a partir de sementes não selecionadas, de produção econômica, a plantação deve ser feita a densidades bem elevadas, para posteriores desbastes.

MENEZES, J.C. de. Notas sobre a seringueira e seu produto. *N. agron.*, Belém, 2(2):30-41, dez. 1955. (11 ref.). 120

Apresentam-se os principais aspectos sobre a seringueira, abordando-se sua história e os dados botânicos de nove espécies: *Hevea brasiliensis* Muell. Arg.; *H. benthamiana* Muell. Arg.; *H. spruceana* (Banth) Muell. Arg.; *H. Guianensis* Aubl.; *H. minor* Hemls; *H. pauciflora* (Spruce e Benth) Muell. Arg.; *H. rigidifolia* (Benth.) Muell. Arg.; *H. viridis* Huber e *H. Camporum* Ducke. Destacam-se, ainda, aspectos dos vasos lactíferos; cultura — clima, terreno, preparo do solo, sementeiras, viveiros, enxertia, capação, clones, plantio, corte e colheita do látex; doenças e pragas; melhoramento e comercialização da borracha.

MENEZES, O.B. de & NUNES, W. de O. Crescimento da *Hevea* na baixada Fluminense. *B. Min. Agric.* Rio de Janeiro, 33(1):13-9, mar. 1958. 121

Procurou-se mostrar, apesar da não espontaneidade da seringueira na Baixada Fluminense, que esta região oferece condições à adaptação da *Hevea*. Em razão de vários planos de estudo com a cultura, de interesse para a Baixada, resolveu-se observar um maciço existente no Horto Botânico da Seção de Botânica, do Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas, em Itaguaí, Rio. As plantas observadas se mostraram muito boas, com bom desenvolvimento vegetativo e reprodutivo. As medições realizadas apresentaram os seguintes índices de aumento médio: a) circunferência a 20 cm do solo, em 1954 = 5,65 ± 3,8; e 1955 = 6,43 ± 2,7. Não houve diferença significativa entre esses crescimentos. b) circunferência a 1 m do solo, em 1954 = 3,69 ± 2,5; e 1955 = 5,60 ± 2,3. Também não houve significância entre os aumentos. c) altura da copa ao chão, em metros, em 1954 = 0,76 ± 0,1; e 1955 = 0,65 ± 0,1. Houve uma forte correlação entre os aumentos de circunferência a 0,20 e 1,00 m, para ambos os anos de 1954 e 1955, respectivamente  $r = 0,55$  e  $r = 0,54$  para  $n-1 = 22$ . Os aumentos verificados entre a altura da copa e as circunferências a 0,20 e 1,00 m, para 1954 e 1955, não se parecem correlacionados, embora para 1955 tenha-se encontrado um  $r$  significativo.

NEVES, C.A. das. A cultura da seringueira nos seringais nativos. In: BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional da Produção Vegetal. *O problema da borracha brasileira*. Brasília, 1960. p. 151-77. 122

Procurou-se apresentar alguns dados teóricos e práticos sobre a cultura da serin-

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA

gueira, cujo látex, a borracha, tem exercido na vida econômica da Amazônia uma influência preponderante. Vários foram os obstáculos apresentados, principalmente a falta de conhecimentos práticos, tais como: comportamento da planta em cultura sistematizada, métodos de defesa contra os silvestres e moléstias que comumente afetam as plantas jovens. Foram abordados aspectos da seringueira no que se refere à botânica, suas características, e a descrição das espécies mais importantes; clima e solo; e os inimigos. Instruções minuciosas para o plantio da seringueira foram apresentadas, compreendendo: escolha do terreno, preparo do mesmo, semeadura, instalações, e tratos culturais. Todos esses assuntos foram estudados em bases econômicas e em conformidade com as condições das regiões. Considerações gerais foram feitas, ressaltando que, para execução de tal empreendimento, implantação e proteção dos seringais de cultura, é necessário que os proprietários de seringais sejam amparados financeiramente, fornecendo-lhes ensinamentos práticos de aproveitamento racional de *Hevea*.

- 123 NUNES, J. Discurso. In: *Cultura de seringueiras no Amapá*. Macapá, Gov. Território do Amapá, 1953. 6p.

Foi recomendado o plantio da seringueira, consorciado com milho, mandioca, arroz, feijão, sisal, agave, dendê e coqueiro anão. As sementes ou mudas de seringueira deveriam ser plantadas em covas de 0,30 m de profundidade, num espaçamento de 8,00 x 3,00 m. As sementes seriam colhidas das árvores existentes no próprio local. Com o sistema proposto, a seringueira, após seis anos, seria uma grande fonte de renda, produzindo cerca de 3 kg de borracha seca/árvore/ano. Outra vantagem seria a facilidade de financiamento para cada agricultor que possuísse, no mínimo, 500 seringueiras plantadas.

- 124 OLIVEIRA, R.F. de. Cobertura do solo em seringal em formação. In: INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE, Belém. *Relatório anual*; período: — julho/1973 — junho/1974. Belém, 1974. n.p. Projeto: — Conservação do solo — Fisiologia da Nutrição.

Neste período, foram desenvolvidas atividades correspondentes ao segundo ano de desenvolvimento, de um ensaio de cobertura do solo para a cultura da seringueira, no estágio de seringal em formação. Este experimento foi instalado em março de 1972, na Estação Experimental de Tracuateua (Bragança), em solo classificado como Latosol Amarelo Textura média. Tem por objetivo determinar os efeitos de plantas de cobertura, quanto às modificações das propriedades físico-químicas do solo, bem como, no desenvolvimento da hévea e produção do látex. Obedece a um delineamento estatístico em quadrado latino (5 x 5), perfazendo 25 parcelas experimentais, nas quais as plantas estão dispostas em um espaçamento de 7 m x 3 m. O clone utilizado foi o FX 3899. Os tratamentos foram: A — gramínea (*Brachiaria* sp); B — leguminosa (*Pueraria javanica*); C — capim gengibre (*Paspalum maritimum*);

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA

D – solo descoberto; E – testemunha (vegetação natural). As plantas de seringueira receberam em todas as parcelas experimentais, uma adubação mineral NPK Mg referente a 2ª e 3ª parcelas das quantidades de adubos previstas para o segundo ano de desenvolvimento deste ensaio, assim como, a 1ª parcela da adubação no terceiro ano. Os resultados obtidos possibilitaram o cálculo das alturas médias das plantas úteis em cada tratamento, bem como, o número médio de lançamentos foliares, além dos diâmetros. Pelos valores referentes às médias de altura, diâmetro e número de lançamentos foliares, que evidenciaram o desenvolvimento das plantas de seringueira em seu segundo ano de desenvolvimento, torna-se possível evidenciar as seguintes conclusões preliminares: a) na atualidade, o tratamento que melhor vem se comportando é aquele correspondente ao solo descoberto. Tudo faz crer ser em decorrência de as plantas de seringueira desse tratamento não estarem sujeitas a qualquer tipo de concorrência. b) o tratamento referente à leguminosa *Pueraria javanica*, evidenciou, nos últimos meses, um desenvolvimento da seringueira superior ao das plantas dos demais tratamentos, exceto às do solo descoberto. c) finalmente, ficou evidenciado que os tratamentos à base de gramínea estão apresentando resultados não satisfatórios quando comparados com a testemunha, provavelmente devido a uma efetiva concorrência do sistema radicular dessas gramíneas. Por outro lado, o tratamento com o capim gengibre apresenta resultados menos satisfatórios, o que leva a supor tratar-se de uma ação inibidora do mesmo através de uma toxina, em relação às plantas de seringueira.

PENNA, M.V. Formação de um seringal. *Seiva*, Viçosa, (47):33-43, 1955.

125

Abordaram-se os seguintes pontos: 1 – Escolha do terreno – predominância argilosa e reação ácida; 2 – Seleção de sementes – o plantio deve ser imediato; 3 – Semeadura e transplante – deve-se ter cuidado com a raiz pivotante, não deve ser cortada e é colocada na cova em posição vertical; 4 – Enxertia – o processo usado é a borbúlia. O primeiro enxerto é feito quando o cavalo atinge o diâmetro de 2,5 cm, à altura de 7 cm do solo, e o segundo, o de copa, um ano após o primeiro. Foram apresentadas as diversas fases da enxertia, sendo cada uma estudada separadamente; 5 – Preparo do terreno – no caso de terra firme não se pode fazer a queima, pois esta colocaria toda a matéria orgânica a perder; 6 – Tratos culturais; 7 – Custo de produção de um seringal.

PINHEIRO, E. *Guia prático do plantio de seringueiras para borracha*. s.n.t. 51p.

126

Descreveram-se os métodos responsáveis pelo sucesso do cultivo das seringueiras, dentre eles, os seguintes: 1 – Instruções para um pequeno seringal de bom rendimento, cujo solo deve ser bem drenado, preferindo terrenos ligeiramente argilosos. Neste aspecto, foram bem focalizados: viveiro, sementeiras, plantio no viveiro, adubo, enxertia e jardim clonal. 2 – Plantio, discutindo-se sobre material de plantação, preparo da área, piquetamento, espaçamento, abertura de covas, plantio do toco en-

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA

xertado. 3 – Manutenção do seringal, esclarecendo-se sobre as práticas seguintes: podaço, plantas de cobertura, culturas intercalares, desbaste e adubaço. Foi apresentado um plano de adubaço a ser aplicado no seringal, desde sua formaço. 4 – Exploraço do seringal, dando-se importaça ao tamanho e não à idade, para início da sangria. 5 – Sangria, focalizando-se abertura do painel, marcaço do painel, profundidade de corte, ferramenta, consumo da casca. Teceram, ainda alguns comentários sobre os sistemas de corte utilizados. 6 – Algumas doenças da seringueira foram também apresentadas, sendo as mais graves: queima-das-folhas, mancha-das-folhas, cancro pardo, mofo cinzento, mostrando os sintomas, causas e controle.

- 127 PINTO, M.A.A. *Cultura da seringueira* (sementeira e viveiro) Viçosa, Universidade Federal de Viçosa. Escola Superior de Florestas 1974. 19 p. (17 ref.)

Apresentando algumas considerações técnicas sobre o cultivo da seringueira, foram abordados os seguintes aspectos: 1 – Sementeira, discutindo-se sobre: a) escolha das sementes, b) germinação das sementes que ocorre normalmente com 10 dias, e deve ser feito o repique logo após tenha lançado a radícula e esteja medindo 1 cm; c) transplante para o viveiro devendo ser feito em caixas com serragem ou terra úmida e as plântulas não devem ficar expostas ao sol. No viveiro, o espaçamento é, de um modo geral, de 0,50 m entre linhas e 0,30 m entre plantas; d) manutenção; e) irrigação – aconselha-se, em grandes áreas, o emprego de aparelhos de aspersão. 2 – Viveiros devem ser dotadas de vias de acesso, vias de circulação interna e os canteiros orientados no sentido Norte-Sul. Focalizaram-se os pontos: a) organização geral, b) jardim clonal, recomendando-se tocos enxertados dos clones: IAN 717, 873 e FX 3810, 3899. A adubaço é feita com superfosfato simples, na base de 20 g/cova; c) na técnica de enxertia, utiliza-se o método FORKET e deve ser feita quando o enxerto e porta-enxerto estiverem com 10 meses de idade; d) tratos culturais; e) adubaço. Foram apresentadas duas misturas, sendo uma específica para a Região Amazônica; f) combate a pragas e doenças – recomenda-se, como fungicida, a calda bordalesa para o controle direto do *Microcuchus ulei*, em árvores de até 2 m de altura. Para o controle indireto, recomenda-se o uso de material resistente, indicando os clones já referidos anteriormente. Com relação a pragas, comentou-se sobre: as paquinhas – *Scapteriscus* sp, controlada com Aldrin a 5%, no solo, à dosagem de 14 g/m<sup>2</sup>, durante a germinação; mandarová – *Erynniys ello* L., controlado com Malatol e controle biológico; formigas cortadeiras – *Acromyrmex coronatus* Fibrícus e *Atta sexdens* L. devem ser controladas com inseticidas clorados e brometo de metila.

- 128 RIBEIRO, R. de M. A cultura da hévea no Território do Amapá. In: *Cultura de seringueiras no Amapá*. Macapá, Gov. Território Federal do Amapá, 1953. p. 7–9.

Foi comentado sobre um plano de plantio de seringueiras primeiramente com for-

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA

mação de pequenos viveiros (1.200 mudas) para formação das matrizes e a multiplicação de material para enxerto. Foi utilizado o clone do Oriente de alta produção GA 1301, cujas borbulhas foram fornecidas pelo IAN. Quanto ao plantio definitivo, o plano seria o de consorciar seringueiras com outras culturas anuais.

RIBEIRO, R. de M. Preparo de seringal de cultura. In: *Cultura de seringueiras no Amapá*. Macapá, Gov. Território Federal do Amapá, 1953. p. 10-7. 129

Num comentário sobre a cultura da seringueira, foram focalizados os seguintes pontos: 1 - Marcação do roçado para o plantio; 2 - Plantio por sementes; 3 - Plantio por mudas; 4 - Sementeira; 5 - Viveiro; 6 - Culturas consorciadas; 7 - Primeira enxertia; 8 - Poda do cavalo; 9 - Segunda enxertia.

SENA, M.B. *A cultura da seringueira*. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, s.d. 12 p. (5 ref.) 130

No estudo foram abordados vários aspectos, dentre eles, a importância econômica da borracha natural, mostrando o seu valor no que se refere à confecção de artigos que requerem plasticidade e dissipação ao calor. Referindo-se à botânica da cultura, foram apresentados a sua descrição e dados com relação à área de dispersão das espécies de *Hevea* no Brasil, atingindo cerca de 3.900.000 km<sup>2</sup>. Sobre a sementeira, foi apresentada a técnica de confecção e sobre semeadura, foi mostrado que esta deve ser feita logo após a colheita das sementes, pois estas com aproximadamente duas semanas possuem um poder germinativo em torno de 80%. Discutindo sobre viveiro, procurou-se enfatizar o preparo do solo, adubação e irrigação, e, sobre a enxertia, a época e prática adotada. Com relação à produção e colheita, apresentou-se a técnica da sangria que ocorre normalmente aos sete anos de idade. Foram ainda apresentadas as moléstias que ocorrem na cultura, tais como: mal-das-folhas, causada por *Microcyclus ulei*, cancro das folhas, causado pelo fungo *Phytophthora palmivora* e enfermidades das raízes, causadas por *Ganoderma psiodoterum*.

SERINGAIS de cultivo: uma análise crítica. *Elastômeros*, São Paulo, 2(6):3-4, 6,8, 10-1, nov./dez. 1976. 131

Foram estudados alguns dos principais problemas dos seringais cultivados, abordando-se os seguintes aspectos: 1) Heveicultura brasileira - as primeiras tentativas de cultivo da borracha e sua expansão. 2) Análise crítica do sistema de cultivo - baseada, fundamentalmente, em três fases: conhecimento técnico dos fatores biológicos limitantes (doenças, controle, potencial de produção e clima); experiência da existência de plantações comerciais da *Hevea* na Amazônia e Bahia e, limitações econômicas da produção da borracha na Amazônia, comparadas às ocorrentes noutra lugar. 3) tentativas para o controle do fungo - pulverização terrestre, a baixo e alto volume, e pulverização aérea a alto volume; o fungicida mais comumente usado é o

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA

Dithane M-45. 4) Controle experimental do *Dothidella*, por desfolhantes — aplicação dos desfolhantes Gramoxone, Daconate e DEF; dosagens e épocas de aplicação. 5) Decadência do painel e depreciação — duas fases importantes da doença, a primeira ataca o tronco, e a segunda, a folhagem, galhos jovens e brotos. 6) Ocorrência e controle da prodrisão branca e da lagarta mandarová. 7) A importância dos fatores microclimáticos em relação ao lugar e incidência da doença.

- 132 SERINGUEIRA tem que sair da mata. *O Dirig. rural*, São Paulo, 5(9):12-4, jun. 1966.

Devido às dificuldades de extração de borracha na região amazônica, ficou evidenciada a necessidade de serem feitas plantações artificiais para sobrevivência do elastômero natural nacional. Fordlândia e Belterra são as regiões mais favorecidas por esta orientação. A baixa produtividade e o mal causado pelo *Dothidella ulei* são problemas que devem ser eliminados nas plantações artificiais. Foi reintroduzida a gumífera do Oriente e efetuaram-se cruzamentos entre essas novas linhagens e a existente no Brasil, com o objetivo de atingir clones resistentes e de produtividade elevada. Foram obtidas progênes promissoras, destacando-se, entre elas, as progênes F 4542 e F 351. A seringueira não é muito exigente quanto ao solo, sendo usada, em alguns plantios artificiais, a fórmula de adubação 8-12-10 (NPK). Mencionam-se as diretrizes para as plantações e para a extração do látex.

- 133 SIQUEIRA, C.R. *Borracha*; relatório de viagem realizada às zonas produtoras, s.1., s.ed., 1964. 65 p.

Após um relato sobre algumas exigências da seringueira e necessidade de financiamento, foram focalizados, entre outros, os aspectos: 1 — Os grandes produtores, observando-se a disparidade entre o consumo e a produção brasileira, com intervalos de cinco anos, no período de 1939-1959. 2 — Material botânico, mostrando as dificuldades oferecidas pela dupla enxertia, além de outros pontos; 3 — Exemplo do seringal de Itacoatiara, discorrendo sobre a implantação da heveicultura, na formação de 1.000 ha de seringais de cultura em quatro anos, com base em colonização; 4 — Dados relativos à produção de borracha seca, em Fordlândia e Belterra, no período de 1952-1961. Também foi discutido sobre o panorama da borracha, seringueira na Amazônia, seringais de particulares em Belém, introdução da *Hevea* na Bahia, produção de borracha e seringais existentes, também na Bahia.

- 134 THURY, A. Produção de borracha. In: CONFERÊNCIA NACIONAL DA BORRACHA, 3., Belém, 1949. *Anais*. Superintendência da Borracha, 1949. p. 129-39.

Procuraram-se mostrar as vantagens do cultivo racional da seringueira, apresentando, através de tópicos, os pontos relativos ao seu desenvolvimento. Dentre uma série de informações sobre a cultura, foi mostrado o ápice da curva econômica da borra-

cha silvestre brasileira, verificado em 1912, com a exportação de 42.410 t. Foram, ainda, feitas várias recomendações, como o plantio de mudas enxertadas e, sempre que possível, o plantio de clones resistentes a doenças e de alta produção.

VELOSO, M.G. A exploração da borracha na região dos formadores dos rios Arinos e Teles Pires (norte de Mato Grosso). *R. bras. Geogr.*, Rio de Janeiro, 14(4): 377–405, out./dez. 1952. (8 ref.)

135

São destacadas as observações da exploração da seringueira em uma parte da região setentrional do Estado de Mato Grosso, chamada Amazônia Mato-grossense, onde a floresta amazônica se apresenta sob a forma de extensas manchas e de matas justa-fluviais ou de galeria. As florestas de seringueiras estudadas estão situadas nos rios Arinos e São Manuel ou Teles Pires, afluentes do rio Tapajós, na zona predominantemente campestre ou de savana, na Bacia Amazônica, próxima à divisão das águas Amazonas—Prata. Descrevem-se, também, a paisagem geográfica da região, a natureza geológica de seus terrenos, as formas principais de seu relevo e características essenciais de sua vegetação natural. Estuda-se uma das empresas de extração da borracha. Seguem-se observações relativas à organização administrativa e social dessa empresa; técnica da exploração da seringueira; problema de mão-de-obra; variedades regionais da planta *Hevea*; espécies de borracha obtidas; produção local; transporte e industrialização local. Ressalta-se que a indústria gumífera desenvolve-se rapidamente na região estudada, onde a mata amazônica ocorre sem continuidade e em proporção menor, devido às condições favoráveis do meio físico, à facilidade grande consumidor da produção de borracha mato-grossense: Considera-se, também, que, em florestas de seringueira de Mato Grosso não se observa o fenômeno amazônico das enchentes que, durante cinco meses no ano, impedem a permanência do seringueiro em seus postos de trabalho. Assinala-se que a rede de comunicações da região é pouco satisfatória e deficiente em diversos lugares, mas superior às estradas amazônicas. Mostra-se a necessidade de melhorar as condições de transportes na região estudada.

VIÉGAS, I. de J.M. Métodos de plantio (com espeque e com prévia abertura de covas). In: INSTITUTO AGRÔNOMICO DO NORTE, Belém. *Relatório anual*; período: — junho/73 — junho/74. Belém, 1974. n.p. Projeto: — Fitotecnica.

136

Os trabalhos realizados resumiram-se na conservação do experimento através de capina manual em coroamento e roçagem das estrelinhas, operações executadas mensalmente. Além destas práticas culturais, efetuaram-se adubação e coleta de dados referentes a altura média, número de lançamentos, número de tocos brotados e não brotados. Como mostrou a análise estatística, não houve diferença significativa entre os tratamentos quanto a percentagem de tocos brotados (agosto, outubro e abril). Foi observada diferença significativa entre os tratamentos quanto a altura média dos tocos em todas as análises efetuadas, sendo o melhor a prévia abertura

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA

com média de 154,65 cm, enquanto abertura com espeque, apresentou uma média de 136,50 cm. A análise estatística corresponde aos dados levantados 8 meses após o plantio, sendo portanto, uma análise preliminar, pois o experimento encontra-se em andamento.

- 137 WISNIEWSKI, A. *Borracha extrativa*. Belém, IPEAN, 1963. p. 83–97. (IPEAN–Circular, 7). (6 ref.).

Diversos aspectos de produção, beneficiamento e comercialização da borracha. Reservas de seringueiras nativas; possibilidade de aproveitamento; custo; condições de produção, classificação beneficiamento; medidas para a melhoria dos processos de extração e preparo da borracha; comercialização do produto, crédito e preços.

- 138 WISNIEWSKI, A. *Curso intensivo de heveicultura e exploração de seringais nativos*. Belém, 1973. 40 p. Mimeografado.

Abordaram-se os seguintes tópicos: 1 – Corte e coleta do látex, discorrendo sobre os pontos: o seringaí nativo, extração e coleta do látex, análise e conclusões do sistema amazônico de extração do látex; 2 – Preparo dos látice concentrados – a) importância do látex concentrado, b) objetivos do beneficiamento do látex, c) prática de preparação de látice concentrados. Neste ponto, enfocaram-se a estabilização, concentração e purificação do látex (látex cremado e látex centrifugado), padronização dos látice concentrados, acondicionamento e expedição, d) técnica utilizada para produção do látex de melhor qualidade; 3 – Preparo dos tipos amazônicos de borracha: a) borracha fina e entrefina, b) o cernambi, cernambi cocho, c) outros tipos não convencionais de borracha (cernambi coalho em blocos e coagulação ácida do látex integral), d) alternativas para substituição da borracha fina; 4 – Preparo dos tipos de borracha do mercado internacional: lâminas, crepes, ambos provenientes da coagulação ácida do látex convenientemente diluído; 5 – Beneficiamento da borracha: a) sistema tradicional de beneficiamento (secagem e acondicionamento), b) sistemas modernos de preparo e beneficiamento da borracha (peletização, moagem, laminação em placas ou lâminas, desagregação mecânico-química, sistemas modernos de secagem rápida da borracha, embalagem); 6 – Processos automatizados de preparo da borracha; 7 – Conceitos modernos sobre índice de qualidade de borracha: a) padronização e classificação das borrachas do mercado internacional, b) padronização e classificação das borrachas e látice amazônicos; 8 – Classificação comercial da borracha.

- 139 WISNIEWSKI, A. (*Hevea benthamiana*) e (*Hevea pauciflora*) como fontes potenciais de produção de borracha. s.n.t. Mimeografado. Trabalho apresentado no I Seminário sobre Pesquisa na Região Amazônica, 1977. São Luís, MA.

Oito diferentes espécies do gênero *Hevea* foram submetidas à sangria em condições

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA

comparativas, durante três anos consecutivos. O sistema de corte foi de 1/2 espiral em dias alternados com intensidade de 55%. O número de plantas por espécie, variou de 10 a 15. As espécies incluíam: *H. brasiliensis*; *H. benthamiana*; *H. guianensis*; *H. viridis*; *H. pauciflora*; *H. rigidifolias*; *H. microfila* e *H. spruceana*. Tiraram-se as seguintes conclusões: 1 – A espécie *H. brasiliensis* é a que mais produziu em borracha seca/corte/árvore. As produções da *H. guianensis* e *H. benthamiana* são um pouco superiores a 50% da produção daquela; 2 – Apesar de número relativamente pequeno de plantas, verifica-se uma grande variação em relação à produtividade individual, em todas as espécies. A planta de maior produção entre todas, foi uma *H. benthamiana* com produção média de 60,24 g de borracha seca/corte. Entre as plantas da espécie *H. pauciflora*, uma se destacou com produção média de 18,5 g de borracha seca/corte; 3 – É sabido que a espécie *H. benthamiana*, em tese, é mais tolerante ao *Microcyclus ulei*, patógeno causador da queima-das-folhas, do que a espécie *H. brasiliensis*. A *H. pauciflora* apresenta imunidade ao mesmo. Havendo ampla possibilidade de obtenção, por seleção entre plantas nativas, de espécimes de alta produção, parece haver boas perspectivas de utilização de material puro dessas duas *Heveas* para plantios industriais. A borracha dessas espécies se compara à da *H. brasiliensis*.

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA / ERVAS DANINHAS

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, Manaus. Aplicação de herbicidas de pré-emergência após o plantio de viveiros de seringueira. In: ——. *Relatório trimestral abril/junho*. Manaus, 1977. p. 7–8.

140

Foram feitos ensaios exploratórios para se verificar a viabilidade de aplicação de herbicidas de pré-emergência à base de Diuron, Simazin, Atrazin e Ametrin, imediatamente após o plantio de viveiros. Para a aplicação dos tratamentos, foram seguidas as recomendações normais para solos de textura muito argilosa, em parcelas de 30,0 m x 1,0 m, compreendendo uma linha dupla de plantas. Os herbicidas foram aplicados sobre plantas em diferentes estágios de desenvolvimento, conforme especificação a seguir: A – sementes recém-germinadas “pata-de-aranha”; B – plântulas com o epicótilo em desenvolvimento, ainda sem diferenciação aparente das primeiras folhas; C – plântulas com epicótilo desenvolvido, apresentando folhas com os folíolos entre os estágios B e C; D – plântulas com as primeiras folhas totalmente maduras. Como principal resultado, foi observado que não houve efeito fitotóxico quando os herbicidas foram aplicados imediatamente sobre sementes em “patas-de-aranha” recém-plantadas, evidenciando-se a vantagem de aplicação dos pré-emergentes usados.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, Manaus. Uso de “rolos para pintura” na aplicação de

141

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA / ERVAS DANINHAS

herbicidas pós-emergentes em viveiros de seringueira. In: ——. *Relatório trimestral abril/junho*. Manaus, 1977. p. 8–9.

Foram feitas observações quanto à viabilidade do uso de “rolos de pintura” para aplicação de herbicidas pós-emergentes em viveiros de seringueira com um mês de idade. Foram usados rolos de espuma de nylon e de pêlo de carneiro para aplicar o herbicida à base de Paraquat, usando-se uma dosagem de 1,5 l/ha do produto comercial Gramaxone. Os rolos de espuma foram os melhores, pois além de mais baratos têm maior durabilidade em relação aos de pêlo de carneiro. Quanto à época de aplicação, foi constatado que os efeitos foram mais prolongados quando a aplicação do herbicida foi feita sobre as invasoras com 4–6 folhas e 10 cm de altura, aproximadamente.

- 142 INSTITUTO DE PESQUISAS AGROPECUÁRIAS DO NORTE, Belém. Contrôlo químico de invasoras em culturas de valor econômico – PA. In: ——. *Relatório de Atividades 1972/1973*. Belém, 1973. n.p.

O ensaio foi instalado na Estação Experimental de Belém para controle de invasoras em viveiro de seringueira. Foram utilizados herbicidas de pré e pós-emergência e a avaliação da eficiência foi efetuada 30 dias após a aplicação, tomando-se 5% da área representativa de cada parcela para contagem das ervas daninhas existentes. O Karmex a 4,0 e 6,0 kg/ha e Gesatop a 4,0 e 6,0 kg/ha apresentaram-se bastante eficientes no controle das principais invasoras. Gramoxone a 1,0 e 2,0 l/ha e Daconate a 4,0 e 6,0 l/ha tiveram ação apenas mediana. Karmex a 6,0 kg/ha causou efeito fitotóxico à cultura.

- 143 PEREIRA, R.J.C. *Uso de herbicidas em viveiros de seringueira*. Itabuna, CEPLAC, 1968. 6 p. (Comunicação técnica, 11)

Foi verificado que o emprego de herbicidas é altamente recomendável para o controle de ervas daninhas em viveiros de seringueira, que, aplicados na forma devida e na dosagem recomendada, apresentam as seguintes vantagens: a) reduz os custos de produção; b) simplifica o trabalho; c) melhora as condições da cultura. O herbicida indicado é o Karmox Diuron na razão de 4,0 kg/ha e utilizando-se aproximadamente 700 litros de água/ha. Outro herbicida usado é o Gesatop 50 (Simazin). Neste caso seriam necessárias duas aplicações, sempre precedidas de uma capina a enxada: a 1ª na dosagem de 6,0 kg/ha e a 2ª, sete meses após, na dosagem de 4,0 kg/ha. Ainda, foram discutidos: a) calibração do pulverizador costal; b) cuidados no manuseio e precauções, c) estimativa dos custos.

- 144 PEREIRA, R.J.C. *Uso de herbicidas na cultura da seringueira*. In: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DE RECUPERAÇÃO ECONÔMICO – RURAL DA LA-

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA / ERVAS DANINHAS

VOURA CACAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe Técnico 1966*. Itabuna, 1966. p. 34–5.

Visando encontrar, para a cultura da seringueira, um meio racional e econômico de controle das ervas daninhas, foi instalado, na Estação Experimental de Una, um ensaio em viveiro dessa cultura, utilizando-se herbicidas de pré e pós emergência. O ensaio constou dos seguintes tratamentos: a) Dowpon S(2; 4; 6 kg/ha); b) Gramoxone (0,5 l/ha); e) Karmex Diuron (2; 4; 6 kg/ha); f) testemunha. Os resultados revelaram que o Karmex Diuron, aplicado em pré-emergência, na dosagem de 6,0 kg/ha, conseguiu controlar praticamente todas as ervas daninhas existentes na área do ensaio, por um período de 150 dias. Numa estimativa de custo/ha, houve uma diferença vantajosa a favor do tratamento com Karmex Diuron.

VIEGAS, I. de J.M. Emprego de herbicidas em viveiros de seringueira. In: INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. *Relatório anual*; período: – junho/73 – julho/74. Belém, 1974, n.p. Projeto: – Fitotecnia.

145

Foi instalado um ensaio em uma área da Serraria Velha na sede do IPEAN para verificar a eficiência de herbicidas em mudas de seringueira no estágio “patas de aranha”. Foi adotado o delineamento experimental de blocos ao acaso com 13 tratamentos e quatro repetições. Os herbicidas utilizados foram: Gesatop (2, 4, 6 kg/ha); Gesapax (2, 4, 6 kg/ha); Karmek (2, 4, 6 kg/ha); Gesatop + Gesapax [(1, 2, 4) + (1, 2, 3)] kg/ha. De uma maneira geral, verificou-se que, em todos os tratamentos, a incidência das ervas era diminuta. Pelos dados obtidos, pode-se julgar como aparentemente melhores, devido a diferença não ser muito evidente, os herbicidas com respectivas dosagens: Gesapax 4 kg/ha; Karmex 2 kg/ha; Gesatop 4 kg/ha + Gesapax 3 kg/ha e Karmek 6 kg/ha.

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA/PROPAGAÇÃO VEGETATIVA

BAHIA, D.B. *Enxertia da seringueira*. Cruz das Almas, Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Leste, s.d. 6 p. (Circular, 10)

146

Mostrando as vantagens da enxertia, focalizaram-se três requisitos indispensáveis ao sucesso do cultivo da seringueira: a) multiplicação vegetativa fácil; b) conservação dos caracteres de produtividade; c) conservação dos caracteres de resistência às principais moléstias de interesse econômico. Foi feito um estudo sobre esta prática, enfocando os seguintes aspectos: 1 – Material; 2 – Época; 3 – Condições para enxertia; 4 – Maneira de enxertar; 5 – Cuidados durante e depois da enxertia.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, Manaus. Anatomia da união e influência da copa na

147

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA / PROPAGAÇÃO VEGETATIVA

formação de laticíferos. In: —. *Relatório anual 1976*. Manaus, 1976. p. 29–30.

Procurando estudar o efeito da enxertia de copa na formação de anéis de laticíferos, foram coletadas várias amostras de casca, para estudos anatômicos, em um plantio estabelecido em Belterra—PA, possuindo cada painel várias enxertias de copa. Os resultados confirmaram as conclusões preliminares, baseadas em dados obtidos inicialmente, de que a copa pode ter influência na estrutura anatômica da casca, exercendo efeitos morfogenéticos por intermédio da síntese e translocação de hormônios. Verificou-se que o clone de copa F-4512, em comparação com os clones F-406 e F-4508, promoveu a formação de maior número de laticíferos na casca de todos os painéis estudados, havendo aparentemente uma correlação positiva entre o número de anéis da casca do clone de copa e o número de anéis formado no painel, o que poderá ser utilizado como critério preliminar de seleção de copas para testes, em campo.

- 148 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional da Seringueira. Manaus. Enxertia meristemática (ensaio exploratório). In: —. *Relatório trimestral de abril–maio–junho*. Manaus, 1976. p. 22–4.

Procurou-se estudar a viabilidade da aplicação da enxertia meristemática em mudas de seringueira plantadas em sacos de plásticos. Para a obtenção dos enxertos foi feita a decapitação de 45 plantas do clone IAN 717 com oito dias de antecedência da colocação das sementes nos sacos plásticos, visando a formação dos porta-enxertos. Após a decapitação em três alturas (1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup>, e 3<sup>o</sup>, fluxos de lançamento), foi aplicada a Cinetina (Furfuril Amino Purina), a 100 ppm e 500 ppm para acelerar e uniformizar a brotação, tomando-se 15 plantas para cada concentração e deixando 15 sem aplicar. Observou-se que a Cinetina nas duas concentrações sobre a parte decapitada das hastes do jardim clonal, promoveu um aceleração e uniformização nas brotações das gemas até aos 20 dias após a decapitação em relação às não tratadas. Aos 34 dias não houve praticamente nenhuma diferença. O número médio de gemas brotadas por roseta foi de 10, independentemente da altura de decapitação, e as plantas podadas 5 cm acima da terceira roseta de lançamento apresentaram maior número de gemas de catáfilo (3 – 5 gemas). Efetuou-se um ensaio exploratório, testando diversas variantes para enxertia meristemática e destas a de menor rendimento foi janela lateral contendo gemas de catáfilo, sem eliminação da parte aérea do porta-enxerto. Enxertos de extremidades apicais apresentaram sucesso absoluto na soldadura com formação total do calo entre sete e dez dias após a enxertia em plântulas oriundas de sementes com um e sete dias de germinadas, mostrando a viabilidade do processo.

- 149 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA / PROPAGAÇÃO VEGETATIVA

Pesquisa da Seringueira, Manaus. Processo de acondicionamento de borbulhas.  
In: ———, *Relatório anual 1976*. Manaus, 1976. p. 20–2.

Foram desenvolvidos estudos visando o transporte de borbulhas já destacadas da haste, o que além de contribuir para uma redução de aproximadamente 90% do peso em relação ao transporte na haste, permite um melhor acondicionamento, evitando, entre outros traumas, o choque mecânico. Nos estudos de acondicionamento de borbulhas, foram envolvidos fungicidas e anti-transpirantes, que constaram dos seguintes tratamentos: 1 – OED (Oxyethyleno Dicosanol) a 1% + Cycosin a 0,3%; 2 – OED a 1% + Dithane M-45 a 0,3%; 3 – Alginato de sódio a 0,5% + Cycosin a 0,3%; 4 – Alginato de sódio a 0,5 + Dithane M-45 a 0,3%; 5 – OED a 0,1%; 6 – Alginato de sódio a 1%; 7 – Alginato de sódio a 1% + Cycosin a 0,3%; 8 – OED a 0,5% + Cycosin a 0,3%; 9 – Alginato de sódio a 0,5%; 10 – OED a 0,5% + Dithane M-45 a 0,3%; 11 – Alginato de sódio a 1% + Dithane M-45 a 0,3%; 12 – OED 5%; 13 – Água + papel esterilizado; 14 – Água + papel não esterilizado; 15 – NaOCl a 0,250%; 16 – NaOCl a 0,125%. Para a instalação do ensaio, foram retiradas, do campo, borbulhas do clone IAN-717, deixando o lenho aderido à casca. Para cada tratamento, foram utilizadas 10 borbulhas e efetuadas observações de 10 em 10 dias, por um período de 40 dias. Os resultados permitiram concluir que os tratamentos de números 1, 6, 8, e 9 mostraram-se eficientes ao controle dos fungos *Penicillium* sp e *Aspergillus* sp. Os tratamentos 3, 6 e 8 apresentaram 40% de eficiência na conservação de borbulhas verdes em condições de serem enxertadas.

HOEDT, G.E. Material de plantio para propagação de seringais de cultura; o projeto da Pirelli. In: BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional da Produção Vegetal. *O problema da borracha brasileira*. Brasília, 1960. p. 187–95.

150

A escolha do material de plantio apropriado ao desenvolvimento de um seringal de cultura é o mais importante problema com que se defronta o heveicultor ao iniciar um trabalho com a seringueira, pois ele só poderá avaliar se o material lhe possibilitará uma cultura econômica depois de 6–8 anos. Trabalhos foram realizados, empregando-se para enxertia de base, clones orientais, constatando que os enxertos praticados com os clones Av. 1279, Av. 1301 e PB 86, embora susceptíveis ao ataque de *Dothidella ulei*, mostravam um crescimento satisfatório. Empregando a enxertia de base, com clones resistentes, foram selecionados os possíveis bons produtores. Com base nas despesas efetuadas na cultura da seringueira na fazenda Oriboca, situada no município de Ananindeua (PA), foram fornecidos dados estimando o custo de uma planta, desde a semente até a sua instalação definitiva no seringal.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. Influência de enxertos de copa

151

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA / PROPAGAÇÃO VEGETATIVA

em clones de alta produção. In: ———. *Relatório anual do Instituto Agrônomo do Norte 1956*. Belém, 1956. p. 1–6. Secção de Tecnologia da Borracha.

Os dados colhidos se basearam em observações de clones enxertados com diferentes copas, tendo aproximadamente a mesma idade, desenvolvimento razoavelmente homogêneo e localizados na mesma área. Os clones escolhidos foram: PB–186 e PB–86, com copas próprias que foram comparados com copas resistentes a *Dothidella*, de *Hevea benthamiana*, *H. spruciana*, *H. brasiliensis* e *H. guianensis*. A variação da altura dos enxertos de copa não foi levada em consideração. Foram feitas sangrias pelo sistema de meia espiral em dias alternados, em cinco árvores de cada combinação, salvo a PB–186 x *H. guianensis* da qual foram selecionadas apenas quatro árvores. Foram assinalados os diversos ciclos fisiológicos das plantas e também as precipitações pluviométricas. Observou-se que todas as plantas enxertadas de copa apresentaram uma produção bem superior aos clones respectivos com copa própria, o que veio a indicar que os sucessivos ataques de *Dothidella* influem negativamente, na produção. Comparando-se produção à circunferência média das plantas sangradas, verifica-se uma estreita correlação entre a produção e a circunferência. Ainda foi verificado que: 1 – De um modo geral, a produção decresce com o decréscimo das precipitações pluviométricas. 2 – O DRC do látex cresce à medida que decrescem as chuvas. É interessante observar que o período de renova coincide com o mais baixo DRC.

- 152 INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. *Notas sumárias sobre a cultura da seringueira na Amazônia*. Belém 1952. 20p.

Descrição sobre escolha e preparo do terreno, plantio, enxertia, sangria ou corte, culturas intercalares e clones selecionados. A prática da enxertia da seringueira na Amazônia é uma operação indispensável a toda plantação racional, permitindo entre outras vantagens, a facilidade e controle de multiplicação do material, conservação dos caracteres de produtividade e dos caracteres de resistência às moléstias, principalmente *Dothidella ulei* que ataca fortemente as folhas, constituindo-se na mais série moléstia da seringueira. Quanto ao ponto de inserção na planta são usados a enxertia de base e enxertia de copa sendo o único processo de enxertia o de borbulhia ou gema. Enumeram e descrevem as fases da enxertia: preparo de utensílios e acessórios; determinação da melhor época; escolha do material; coleta do material; modo de operar; exame da pega; poda do cavalo e fungicidas.

- 153 INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. Seringueira, influência da copa sobre o painel. In: ———. *Relatório de 1961*. Belém, 1962. p. 35–6.

Verificou-se a influência de copas na produtividade do painel sob controle de sangria, no lote 16 do seringal do Utínga, lote monoclonal GA 1301. Foram utilizados os seguintes clones para enxertia: F–1619, B–54, B–3363, Fx–2814, Fx–3544, Fx–3841, Fx–3923, Fx–3998, Fx–4049, GA–1301. A produção de GA 1301 está representada pela média de dois anos das árvores deste clone.

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA / PROPAGAÇÃO VEGETATIVA

INSTITUTO DE PESQUISAS AGROPECUÁRIAS DO NORTE, Belém. Processos de cultivo em seringueiras. In: ——. *Relatório de Atividades 1972/1973*. Belém, 1973. n.p. 154

Num ensaio de competição de cavalos, foram utilizadas seis espécies ilegítimas de *Hevea* e como testemunha, o clone IAN 873. Este ensaio, instalado em 1972, compreendeu três fases de observação: sementeira, viveiro e local definitivo. O objetivo foi estabelecer um estudo sobre a provável influência exercida pelo porta-enxerto com relação ao comportamento posterior do enxerto. Na fase de germinação, as espécies que apresentaram um maior índice de precocidade foram *H. Brasiliensis*, *H. guianensis* e *H. viridis*. No viveiro foi realizado o estudo comparativo entre as espécies em competição, bem como a provável incompatibilidade de cavalo x cavaleiro. A análise dos dados indicou não haver diferença significativa no desenvolvimento vegetativo dos cavalos utilizados. Entretanto, houve diferença muito significativa entre a relação enxertos feitos e enxertos pegos. As espécies que apresentaram melhores índices entre enxertos feitos e os pegos foram *H. spruceana* e *H. benthamiana*. Com relação ao plantio definitivo, o trabalho encontra-se em andamento. Foram, ainda, discutidos outros ensaios, tais como: a) métodos de plantio com espeque e com prévia abertura de covas, com o clone IAN 717. Este experimento foi instalado em Belterra para estudar a viabilidade técnica e econômica entre os dois sistemas de plantio; b) ensaios de competição de espaçamentos e sistema de plantio, para determinar a melhor densidade/ha, influência de sistema de plantio na redução do tempo de entrada em sangria; c) ensaios de consorciação seringueira x cacau e seringueira x cultivos de ciclo curto.

MENDES, L.O.T. Considerações sobre a enxertia da seringueira. *Bragantia*, Campinas, 18(11):141-59, out. 1959. (1 ref.) 155

Apresentam-se os resultados obtidos com vários ensaios de enxertia da seringueira. Pelos estudos realizados verifica-se que a enxertia em janela lateral, quando feita à tarde, deixando previamente coagular o látex que escorre da incisão no porta-enxerto, e protegendo o ponto de enxertia contra as intempéries, foi a que deu os melhores resultados. São também apresentadas várias outras observações, incluindo resultados obtidos com a enxertia pelo método do encosto.

MENDES, L.O.T. As multiplicação da seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) por meio de estacas. *Bragantia*, Campinas, 18(17):245-74, out. 1959. (1 ref.) 156

A seringueira é uma planta cujas estacas normalmente enraizam com muita dificuldade. Daí ter-se estudado uma maneira de multiplicar essa planta por meio de estacas, pelo estrangulamento de sua haste, com um fio de arame bem apertado. Decorridos vários dias após tal operação, as estacas são cortadas logo abaixo do *callus* formado e plantadas em areia. Vários ensaios foram realizados no Instituto

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA / PROPAGAÇÃO VEGETATIVA

Agrônomo do Norte, para estudar em que lugar da haste deve ser feito o estrangulamento, bem como quantos dias depois da operação devem as estacas ser colhidas. Os resultados mostram que o estrangulamento deu melhores resultados quando feito logo abaixo de uma gema ou de ponto de inserção de uma ou de duas folhas, e que a colheita das estacas deve ser feita após 40 dias da data da operação.

- 157 PEREIRA, J. da P. & VIEGAS, I. de J.M. Competição de porta-enxertos. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 1., Cuiabá, 1972. *Anais*. p. 305-10.

Instalou-se um experimento visando o estabelecimento de um estudo sobre a provável influência exercida pelo porta-enxerto (cavalo) sobre o comportamento posterior do material utilizado como cavaleiro, envolvendo a utilização de material para servir de cavalo, a partir de sementes de algumas das principais espécies de *Hevea*, sementes ilegítimas, obtidas pelo processo de polinização natural aberta, onde se conhece somente a mãe, além de sementes clonais do IAN 873 utilizadas para efeito comparativo, em regime de competição. Foram tomadas dez plantas de cada parcela, perfazendo 40 para cada espécie, sendo anotados os dados mensais de altura média, número de lançamentos com respectivas percentagens e perecimento de plantas. Com base nestes resultados, foi determinada a variação das velocidades de crescimento entre as espécies. Observou-se que: 1) As espécies mais precoces na germinação foram *H. brasiliensis*, *Guianensis* e *Viridis*, sendo a germinação desta última bastante uniforme. 2) as sementes que apresentaram maior dificuldade de germinação foram as das espécies *H. benthamiana* e *spruceana*, sendo a última bastante regular, obrigando a utilização de maior quantidade de sementes. Sua germinação se processou paulatinamente e chegou a se prolongar por mais de dois meses após o semeio. 3) A *Hevea spruceana* e *pauciflora* apresentaram-se como as melhores em desenvolvimento. 4) As variações nas velocidades de crescimento aparentemente não são, quantitativamente, correlacionadas às variações dos fatores climáticos registrados. 5) Todas as espécies apresentaram um mínimo de crescimento entre maio e junho, a um ritmo de crescimento mais acentuado nos meses seguintes. Considerou-se provável que essas variações sejam devidas a fatores ambientais não registrados ou a mecanismo de regulação existente na própria planta.

- 158 PINHEIRO, E. & LEON, A. *Perspectivas do emprego da Hevea pauciflora na enxertia de copa da seringueira*. s.n.t. 11p. Trabalho apresentado no II Seminário da Seringueira, Rio Branco, 1976.

Baseando-se em revisão de literatura, foram feitas observações sobre a dupla enxertia em seringueira, considerada como solução na expansão de heveicultura em bases racionais. Este método de enxertia, por exigir o destaque fácil da casca para sua realização, condiciona o período chuvoso como o mais adequado à sua prática, devido ao estado de turgescência dos tecidos vegetais. Foi mostrada a influência da copa

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA / PROPAGAÇÃO VEGETATIVA

sobre o painel e a produção de borracha, encontrando diferenças nas produções clone controle/enxertia de copa, na ordem de até 60%. Ainda, foram feitas observações sobre enxertia de copa com *Hevea pauciflora*. Ficou evidente a necessidade de se desenvolverem pesquisas para determinar a variabilidade das características tecnológicas das borrachas produzidas pelo clones enxertados de copas.

TEIXEIRA, L.P. *Enxertia da seringueira*. 2. ed. Separata do "Boletim do Ministério da Agricultura", maio de 1942. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 1944. 14p.

159

Descrevem-se os fatores e condições para fazer uma boa enxertia da seringueira em viveiro bem como diretamente na plantação: características das sementes (maturação fisiológica, recentemente desprendidas da árvore) fidelidade ao tipo de sementes da planta matriz, colorido, peso e dimensões normais, vigor germinativo, amadurecimento antes de março na Amazônia, germinação sobre areia de rio e ao abrigo da luz); ponto propício de enxertia (diâmetro de 2 a 2,5 cm, 6 a 12 meses de idade); borbulhas (obtidas de ramos com idade e desenvolvimento correspondentes ao ponto de enxertia); métodos de enxertia (incisão — placoeculação e garfo-herbáceo); êxito da enxertia (condições atmosféricas, época vegetativa, resistência vital da borbulha e sua integridade, vigor do subtronco, habilidade e rapidez do enxertador).

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA/SANGRIA

BAHIA, Djalma B. *Sangria da seringueira*. Cruz das Almas, Instituto de Pesquisa Agropecuária do Leste, 1968. 6p. (Circular, 12).

160

Instruções e descrição sobre: sangria ou corte (marcação do painel, abertura, extração do látex, inclinação, consumo de casca, fendas, tempo de corte, produção do látex, número de árvores, hora, fiscalização); material para o trabalho extrativo (faca Jebong, calha, biqueta ou goteira, tijelas, arame, baldes, limas, limpeza); outros processos de corte (espiral completa, meia espiral).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, Manaus. Aperfeiçoamento da micro-sangria. In: ———. *Relatório anual 1976*. Manaus, 1976. p. 29.

161

Com a utilização do clone FX 25, foram desenvolvidos ensaios de mini-sangria em que foram testados os efeitos de variações no comprimento da faixa vertical, do número de furos e de várias concentrações de Ethrel. Os resultados permitiram concluir que as produções com faixa vertical de 30 cm de comprimento por 1,5 cm de largura foram proporcionais às concentrações de Ethrel de 2,5%; 5%; 7,5% e 10%. Quanto menor a concentração, maior foi a diferença entre a sangria com dois furos

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA / SANGRIA

e quatro furos, dando esta maior produção em todos os casos sobressaindo-se a obtida com Ethrel a 7,5% e quatro furos. Observou-se, também, que são obtidas produções idênticas com estiletos de 1,1 mm e de 0,5 mm, sendo melhor a regeneração da casca com o estilete de menor diâmetro. Com a mini-sangria, obtiveram-se produções do clone FX 25 significativamente superiores à sangria em meia espiral sem estimulante, porém inferiores à sangria em meia espiral estimulada. A partir de 15 dias, notou-se acentuada redução da produção com a mini-sangria, o que indica a necessidade de fracionar os tratamentos para duração quinzenal.

- 162 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, Manaus. Sangria amazônica x sangria oriental. *In: ——. Relatório anual 1976*. Manaus, 1976. p. 28.

Visando a adoção de um melhor método de exploração de seringais nativos, foi desenvolvido um ensaio em seringal de plantio de pé franco, no delineamento de blocos ao acaso com seis tratamentos, quatro repetições e 20 seringueiras por parcela. Os resultados permitiram concluir ser a sangria amazônica em meia espiral superior à meia espiral oriental, sendo que ambas foram tratadas com Ethrel de maneira idêntica. Este dado confirma a validade da recomendação de não ser alterado o método de sangria dos seringais nativos, cuja sangria, além de ser feita, em média, apenas seis meses durante o ano, é de mais fácil execução e proporciona melhor proteção contra enfermidades do painel. Para seringais de cultivo, sangrados o ano todo, o maior consumo de casca na sangria amazônica torna-a contra-indicada.

- 163 FREIRE, F.C. Como aumentar a produção da borracha dos seringais nativos. *In: BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional da Produção Vegetal. O problema da borracha brasileira*. Brasília, 1960, p. 39–60.

Foram desenvolvidas as seguintes pesquisas no Estado do Acre sobre a possibilidade de aumentar as safras dos seringais silvestres, com o emprego de novas técnicas de produção: 1) Pesquisas sobre métodos de sangria — competiram dois tipos de sangria, o amazônico e o asiático, em duas direções da direita para esquerda e vice-versa; utilizando-se, como instrumentos de trabalho, a faca jebong e a faca amazônica. Os testes foram realizados em 50 árvores, divididas em cinco grupos de 10 árvores, sendo cada uma sangrada 25 vezes, num período de 25 dias. Aconselhou-se a sangria da esquerda para a direita, que secciona maior número de vasos latíferos e, por isso, dá, em idênticas condições de trabalho, maior quantidade de látex do que a sangria da direita para a esquerda. Os testes entre o corte amazônico e o asiático, que apresentam evidentes vantagens para o primeiro, não foram conclusivos. 2) Pesquisas sobre tipos de borracha — procurou-se obter novos tipos de borracha silvestre e estudar os já tradicionalmente produzidos, promovendo-se pesquisas nos seringais nativos, para depois verificar o seu comportamento na fabricação de pneumáticos e outros artefatos, tendo como base de confronto as qualidades superiores de

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA / SANGRIA

acre-fina em bolas. Os resultados obtidos dos ensaios físico-mecânicos e a resistência provada ao envelhecimento permitiram concluir que o cernambi natural prensado e o cernambi coagulado em blocos são borrachas que apresentam características superiores as da acre-fina, enquanto que o cernambi coagulado nas tijelinhas com o ácido pirolenhoso tem semelhanças notáveis com aquele tipo padrão. De uma maneira geral, no que toca à oxidação, o comportamento das amostras após envelhecidas é, em todo, comparável à amostra de acre-fina usada para confronto de qualidades. Comentários foram feitos sobre a borracha no Estado do Mato Grosso, e sobre a necessidade de uma reforma substancial dos meios de produção da Amazônia.

INSTITUTO AGRÔNOMICO DO NORTE, Belém. Ensaio de corte e produção de seringueira. In: —. *Relatório Anual do Instituto Agrônomo do Norte 1951*. Belém, 1951. p. 41–2. Seção da tecnologia da borracha.

164

A sangria em seringueira tem uma influência marcante na produção. Assim, os sistemas de corte têm sofridos uma evolução constante de acordo com observações e experimentos que ditam as modificações a serem introduzidas, no sentido de aumentar a produção, tornar a corte mais prático e econômico ou visando resguardar a planta de um esgotamento precoce. No estudo, o sistema empregado foi o “espiral”. Os cortes são feitos praticando uma espiral completa de 4 em 4 dias ou meia espiral cada segundo dia. Os resultados mostraram que o corte 1/2 espiral é de maior produção relativa, embora é preciso considerar que estes cortes exigem o dobro de mão-de-obra em relação aos de espiral completa.

INSTITUTO AGRÔNOMICO DO NORTE, Belém. Heveacultura corte experimental. In: —. *Relatório Anual do Instituto Agrônomo do Norte 1957*. Belém, 1957. p. 24–34. Seção de heveacultura e tecnologia da borracha.

165

Foi feito um comentário sobre a modificação do corte das seringueiras, no tocante à sangria, coleta e registro dos dados individuais de produção, para melhor efeito de controle e comparação dos dados de produtividade de todos indivíduos sujeitos ao corte experimental. Para o estudo dividiram-se os seringais em quadras ou lotes, caracterizando-se cada um muito bem. Na quadra dos híbridos foi apresentada uma relação dos melhores híbridos, quanto à produção, ou seja, aquelas árvores que apresentavam produção superior a 24 g de borracha seca/árvore enxertada. No lote das matrizes foi mencionada a origem das seleções, servindo para a identificação do mesmo. Outros lotes foram apresentados com seu respectivo inventário. Discutindo-se sobre os viveiros, procurou-se enfatizar aqueles utilizados para o serviço de multiplicação de material para enxertia, tais como: a) viveiro da várzea; b) viveiro com cavalos de *Hevea pauciflora*; c) viveiro da Escola de Agronomia; d) viveiro da quadra 2; e) viveiro da serraria; f) estabelecimento de novas áreas do viveiro, em maiores proporções, em terreno semelhante ao da várzea.

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA / SANGRIA

- 166 SEMANA DO FAZENDEIRO, 2., Uruçuca, 1966. Sangria ou corte da seringueira. In: ——. *Cultura da Seringa*. Uruçuca, 1966. 6 p.

Num breve comentário sobre a sangria da seringueira foi mostrado que o corte deve ser feito da esquerda para a direita, cortando os vasos condutores de látex em ângulo reto e em maior número. Para tal, o corte deve ter uma inclinação de 30 graus em relação ao plano horizontal. O talho deve ser bem profundo, mas sem atingir o lenho. O sistema de corte mais comum é o de meia espiral efetuado de dois em dois dias. Foi apresentada a técnica da marcação do painel de corte, abertura do corte, corte e extração do látex, inclinação e outros. Ainda foi descrito o material para o trabalho extrativo e discutido sobre painéis alto e baixo em meia espiral.

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA/SISTEMA DE PRODUÇÃO

- 167 CULTIVO: os melhores sistemas. *Amazônia*, São Paulo, 3(36):20–2, mar. 1978.

Foram apresentados dois sistemas de produção para a heveicultura, um destinado a grandes empresas e o outro para as de pequeno porte. No primeiro sistema que se destina ao plantio de grandes áreas, há condições de desenvolver todas as fases do processo produtivo. Recomenda-se, além de outros aspectos, para facilidades assistenciais, que haja agrupamento de plantações em áreas, com condições ecológicas adequadas ao cultivo da seringueira, dando-se ênfase a solos profundos. Foram apresentadas as recomendações técnicas seguintes para uma área modelo de 100 ha; sementeira, viveiro, tratamentos culturais, jardim clonal, área de plantio e plantio das mudas.

- 168 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, Manaus. Teste de sistema de produção para seringais nativos, incluindo cultivos de ciclo curto. In: ——. *Relatório anual 1976*. Manaus. 1976. p. 18–20.

O trabalho foi executado de agosto de 1975 a março de 1976, no município de Manicoré-AM, abrangendo 67 seringueiros, 60 “colocações” e 115 estradas em sete seringais. Visando comparar o novo sistema ao tradicional, foram tomados dados de dois seringais representativos quanto à despesa e receita e a cultivos complementares. Entre as várias conclusões determinadas, destacaram-se as seguintes: 1 — Aumentos substanciais de produção de borracha nos seringais nativos, da ordem de 100% ou mais, podem ser esperados com a introdução do sistema estimulação x coagulação x drenagem; 2 — Aumento de produção de borracha em decorrência da maior assiduidade ao corte, principalmente em áreas onde a extração de borracha é tida como atividade marginal; 3 — Os rendimentos econômicos são diretamente proporcionais à maior quantidade de borracha produzida com o novo sistema; 4 — Fácil aprendizagem entre os seringueiros, o que permitirá o uso adequado do

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA / SISTEMA DE PRODUÇÃO

Ethrel, evitando assim o esgotamento fisiológico das plantas, a correta prensagem da borracha (Cernambi Virgem Prensado) e cuidados na estocagem do produto, além da mais rápida difusão do novo sistema.

MORAES, V.H.F.; R.NETO, O.G. & VEIGAS, R.M.F. *Teste de sistema de produção de borracha, incluindo cultivos de ciclo curto, em seringais nativos*. Manaus, EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, 1976. 40 p. (22 ref.)

169

O novo sistema para extração da borracha, em seringal nativo de *Hevea brasiliensis*, foi testado em Manicoré, no vale do rio Madeira, no Amazonas. O estudo visa sua economicidade a nível do produtor ante a introdução da estimulação com Ethrel, substituição da defumação pela coagulação e prensagem e aproveitamento do maior tempo disponível para cultivos de ciclo curto. Foram percorridos: a) condições locais e amostragem; b) características técnico-econômicas das operações do "pacote" testado — coagulação ácida, coleta e prensagem, estimulação com Ethrel, culturas complementares; d) organização local e desenvolvimento dos trabalhos. Os resultados mostraram possíveis aumentos da produção de borracha, na ordem de 100% ou mais, com a introdução do novo sistema. Este teve grande aceitação por parte dos seringueiros, pois possibilita o aproveitamento do maior tempo tornado disponível nas atividades de agricultura. Foram mencionados os cuidados para a preservação das características tecnológicas da nova borracha produzida, o cernambi virgem prensado: deve-se evitar a exposição direta ao sol, contato com o solo úmido ou outros fatores de contaminação e a demora excessiva da permanência dos coágulos na tigela.

SISTEMA de produção para a seringueira. Itabuna, EMBRAPA, 1975. 20 p. (Circular, 86)

170

Apresenta-se o resultado do encontro para elaboração de sistema de produção para seringueira, realizado na CEPLAC, em dezembro de 1975. Procurou-se fazer um estudo sobre a realidade da cultura no sul da Bahia, constando dos seguintes pontos: 1 — Operações que compõem o sistema; 2 — Recomendações técnicas (área modelo e de 50 hectares), onde foram discutidos: a) sementeira, b) viveiro, c) jardim clonal, d) área de plantio, e) tratamentos culturais, 3 — Relação de opções para o controle químico do mal-das-folhas e requeima da seringueira, no sul da Bahia.

SISTEMAS de produção para a seringueira. Manaus, EMBRAPA, 1976. 24 p. (Circular, 89).

171

O estudo destina-se a produtores que têm interesse na implantação de uma heveicultura racional, plantam grandes áreas e apresentam condições para desenvolver todas as fases da cultura. O rendimento previsto, após a implantação da tecnologia, se-

## ASPECTOS GERAIS DA CULTURA / SISTEMA DE PRODUÇÃO

rá 300 kg de borracha seca/ha, para o 1º ano de sangria, aumento gradativamente até 1.000 kg de borracha seca/ha a partir do 6º ano de sangria. O sistema é composto das seguintes operações: 1 – Sementeira; 2 – Viveiros; 3 – Jardim clonal; 4 – Preparo do solo; 5 – Plantio; 6 – Tratos culturais; 7 – Exploração; 8 – Beneficiamento. Foram apresentadas as recomendações técnicas para uma área modelo de 100 hectares.

- 172 SISTEMAS de produção para seringais nativos. Manaus, EMBRAPA, 1976. 26 p. (Circular, 90)

Foram descritas as características dos produtos de seringueiras, cujos sistemas de produção podem ser modificados no sentido de aumento de produtividade ou da estabilidade dos níveis de produção. Os tipos de produtores estudados são: 1 – Produtor do Cernambi cocho (coagulação espontânea na tigela e prensagem). Este produtor explora seringais que têm, em média, 50 colocações. 2 – Produtor de borracha defumada – coleta de látex fresco e coagulação em bolsas pela defumação pirolenhosa. Este é mais tradicional em termos de técnicas de produção, encontra-se na Amazônia ocupando os seringais do Acre, Rondônia, Amazonas, Pará e Amapá. As operações que formam os sistemas de produção podem ser: a) coagulação espontânea e prensagem sem estimulação; b) estimulação da produção, coagulação química e prensagem.

ADDISON, G.O. & FRÓES, R.L. Espécies de *Hevea* na região do rio Negro. *N. agron.*, Belém, 3(3):58–60, jul. 1957. (1 ref.) 173

Na região acima de Içana, encontrou-se *Hevea benthamiana*, em pequeno número, nas várzeas do rio Negro, e *H. guianensis*, na terra de mata mais fértil da região, por vezes, com muitos igarapés e bastante umidade. Na região limítrofe entre essas duas espécies, não se encontrou qualquer híbrido, apesar de existirem muitas plantas próximas de ambas as espécies e com oportunidade de cruzamento. As espécies *H. viridis* e *H. pauciflora* também foram encontradas. As quatro espécies acham-se localizadas numa mesma região, em manchas contínuas, sendo áreas caracterizadas pelas diferenças de solo e de vegetação, com grande variabilidade na quantidade de luz. Na região próxima de Içana, na margem esquerda do rio Negro, foram vistas *H. Benthamiana* e *H. microphylla*, a primeira ocupando a parte da várzea, e a segunda, a zona mais alagada, mais baixa. Numa região úmida, afastada da margem, avistou-se a *H. guianensis*, e em área contígua encontrou-se a *H. rigidifolia*.

BAHIA, D.B. *Sistemática e distribuição do gênero Hevea*. Cruz das Almas, Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Leste, 1971. p. 1–5. (Comunicado técnico, 23) (7 ref.) 174

Foram apresentadas as nove espécies do gênero *Hevea* que são as seguintes: 1 – *Hevea brasiliensis* (HBK) M. Arg., 2 – *H. benthamiana* M. Arg., 3 – *H. guianensis* Aubl., 4 – *H. spruceana* (th) M. Arg., 5 – *H. pauciflora* (spr e Bth) M. Arg., 6 – *H. viridis* Hub., 7 – *H. comporum* Ducke, 8 – *H. minor* Hemsl., 9 – *H. rigidifolia* (Bth) M. Arg. Este gênero ocorre em área superior a 5.800.000 km<sup>2</sup>, distribuídos pelo Brasil, Bolívia, Peru, Equador, Colômbia, Venezuela e Guianas. Foram apresentados os caracteres botânicos do gênero *Hevea* Aubl, bem como os das espécies deste gênero.

EGLER, W.A. & PIRES, J.M. Notas sobre a redescoberta de *Hevea camporum* Ducke. *B. Mus. Paraen. Emílio Goeldi. Nova Sér. Bot.* (13):1–7, abr. 1961. 175

Foi discutido sobre visitas às áreas campestres da região do rio Cururu, onde coletou-se material responsável pela descrição completa de *Hevea camporum* Ducke. É a espécie mais bem definida do gênero. Fica definidamente caracterizada pelos seguintes caracteres: porte reduzido; folhas muito pequenas e pálidas na parte anterior; situação ecológica em que habita; rosetas indicadoras de periodicidade nos galhos, pouco pronunciadas; folhas dispostas nos ramos em mais de uma brotação periódica; inflorescência menos robusta; botões florais acutísimos, muito compridos, com lobos estreitos de ápice microscopicamente cuculado; receptáculo da flor feminina não engrossado; disco presente; ovário; glabro; frutos e sementes muito pequenos, pericarpo lenhoso de deiscência violenta.

## BOTÂNICA GERAL E SISTEMÁTICA

- 176 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, Manaus. Antomia da casca na copa e no painel. In: ——. *Relatório trimestral abril/junho*, Manaus, 1977. p. 10–11.

Em condições de laboratório, foram feitas contagens de anéis em enxertos de copa com *Hevea pauciflora* (PA-31) sobre painel do clone FX 3899, a partir de amostras coletadas no plantio da Companhia PIRELLI em Belém. As amostras de casca foram obtidas a partir da proximidade da união do enxerto a cada 20 cm para baixo aproximadamente. Os resultados permitiram as seguintes conclusões: 1 – Existência de esclerênquima espesso, até o 5º ou 6º anel a partir do câmbio, em todas as alturas; 2 – Nítida separação visível a olho nu, entre tecido mais jovem interno e camada esclerosada. Cerca de 1,5 mm da camada sem células pétreas; 3 – O diâmetro dos vasos foi de  $20 \pm 0,3$  micra em todas as amostras.

- 177 HUBER, J. Ensaio d'uma synopse das espécies do gênero *Hevea* sob os pontos de vista systemático e geographico. *B. Mus. Goeldi Hist. Nat. Ethnogr.* Belém, 4:620–51, 1904/6.

Foi feito um estudo comparativo de 15 espécies de *Hevea* existentes no herbário amazônico do Museu Goeldi, comparando-as com as descrições e figuras existentes na bibliografia do assunto. Destas pesquisas resultou, além do reconhecimento de duas espécies e duas variedades novas, cuja descrição é dada, disposição sistemática das seguintes espécies de gênero *Hevea*: *H. guianensis* Aubl., *H. migra* Ule., *H. lutea* Muell. Arg., *H. apiculata* Baill., *H. cuneata* Hub., *H. benthamiana* Muell. Arg., *H. duckei* Hub. nov. spec., *H. paludosa* Ule., *H. rigidifolia* Muell. Arg., *H. minor* Hemsley, *H. microphylla* Ule., *H. randiana* Hub. nov. spec.; *H. brasiliensis* Muell. Arg.; *H. spruceana* Muell. Arg.; *H. similis* Hemsley.; *H. discolor* Muell. Arg.; *H. confusa* Hemsley.; *H. pauciflora* Muell. Arg.; *H. nitida* Muell. Arg.; *H. viridis* Hub.; *H. kunthiana* Hub.

- 178 PENNA, M. V. Botânica e melhoramento da hévea. *Seiva*, Viçosa, (47):26–47, 1955.

Foi apresentada a descrição das seguintes espécies do gênero *Hevea*: *H. guianensis*, *H. benthamiana*, *H. rigidifolia*, *H. brasiliensis*, *H. viridis*, *H. pauciflora*, *H. camporum*, *H. spruceana*, *H. minor*. Discutindo-se sobre seleção e melhoramento das Heveas, mencionou-se o problema do mal-das-folhas em se conseguir clones resistentes. Outro problema citado é a idade em que a seringueira dá sua primeira produção. Para sanar esta dificuldade foram sugeridos métodos de determinação precoce da produtividade, onde discutiu-se sobre o método Testatex. Também foi mencionado o tratamento da *Hevea* com colchicina no melhoramento.

- 179 PIRES, J.M. Melhoramento genético — Botânica. In: CURSO INTENSIVO DE

HEVEICULTURA E SERINGAIS NATIVOS, Belém, 1973. s.n.t. 38 p. Mimeografado. (28 ref.)

Foi feito um estudo dos caracteres morfológicos do gênero *Hevea*, tendo em vista, principalmente, características morfológicas que podem ser usadas na delimitação das espécies e também oferecem indícios para a compreensão filogenética do gênero. No tratamento taxonômico, foi feita a descrição de cada espécie, juntando-se informações sobre a área de dispersão, a ocorrência de variedades ecológicas, relações de afinidades, bem como a exposição dos problemas referentes a cada espécie. Dentre as dez espécies consideradas como válidas, ficou esclarecido que a situação de *Hevea paludosa* Ule é a mais crítica, devido a escassez do material básico.

PIRES, J.M. *Taxonomia do gênero Hevea*. s.n.t. 77 p. (47 ref.)

180

Como introdução, foi mostrado que o gênero *Hevea*, por se tratar de um grupo de plantas muito importante economicamente, despertou a atenção de muitos pesquisadores, inclusive no campo da taxonomia botânica. O acúmulo de informações nem sempre baseado em dados completos, tornou muito confusa a interpretação botânica do gênero, por causa da descrição de muitas taxas artificiais, tendo em vista que as espécies de *Hevea* não são bem individualizadas, apresentam transições entre si, formas ecológicas, ecotipos e híbridos naturais. Salienta-se a falta de um acervo completo de material herborizado, suficiente para esclarecer todos os problemas taxonômicos sobre o gênero. Cerca de uma centena de nomes latinos foram propostos para designar as espécies de seringueiras, porém considera-se que esse número deve ser reduzido a cerca de 10 nomes específicos, além de um conjunto de variedades (ou subespécies) que realmente existe mas não pode ainda ser estruturado num sistema natural. Por essa razão, é preferível, por enquanto, não se apresentar um tratamento infra-específico das espécies. Também foi esclarecido que a subdivisão do gênero *Hevea* em subgêneros não pode ser feita. Isso já foi tentado anteriormente por vários autores, no entanto, há evidências de que subgêneros naturais não podem ser estabelecidos dentro do gênero *Hevea*, por causa das formas de transição. Foi feito um estudo dos caracteres morfológicos do gênero *Hevea*, tendo em vista principalmente aquelas características morfológicas que podem ser usadas utilmente na delimitação das espécies e também oferecem indícios para a compreensão filogenética do gênero. Finalmente, no tratamento taxonômico propriamente dito, foi feita uma descrição de cada espécie, juntando-se informações sobre a área de dispersão, a ocorrência de variedades ecológicas, relações de afinidade, bem como a exposição dos problemas que ainda aguardam solução dentro de cada espécie. Dentre as 10 espécies consideradas como válidas, ficou esclarecido que a situação de *Hevea paludosa* Ule é a mais crítica devido a escassez do material básico (conhecida somente pela coleção tipo).



BASTOS, T.X. Condições climáticas em seringais às margens de rios largos. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 1., Cuiabá, 1972. *Anais*. p. 79-81.

181

São mostrados os primeiros resultados de observação de temperatura e umidade do ar obtidos nos dois seringais no intervalos de 22 h às 7 h, por se tratar do período onde de ordinário se verificam as condições de umidade mais acentuadas no decorrer de 24 horas. Foram instaladas, nos dois seringais, cabines meteorológicas contendo termohigrógrafo de rotação diária de termômetros de máxima e de mínima, ao nível de 1,50 m e em copa de seringueira. Os dados de temperatura e umidade registrados em seringal às margens do rio Guamá, nos meses de junho, julho e agosto, revelaram condições de umidade bastante acentuadas. A umidade relativa atingiu valores médios entre 90% e 95% e a temperatura do ar esteve na faixa de 22,9°C a 21,2°C. Tais condições apresentaram-se em setembro, menos acentuadas — a umidade esteve entre 81% a 87% e a temperatura entre 24,7°C e 22,8°C. Ao nível de copa, os dados registrados no mês de setembro, no mesmo intervalo, revelaram condições de ambiente úmido menos acentuadas que a 1,50 m, ou seja, a umidade oscilou entre 77% e 82%, e a temperatura, entre 25,1°C a 23,5°C. As condições de temperatura e umidade do ar observadas no seringal, comparadas às do Posto Meteorológico do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte, apresentaram-se dentro da mesma faixa. No tocante às condições de temperatura e umidade observados no seringal marginal ao rio Tapajós, os dados registrados no mês de setembro, no intervalo de 22 h e 7 h, revelaram condições de umidade relativamente baixa nas áreas mais próximas ao rio. Embora os dados apresentados sejam bastante reduzidos para um resultado conclusivo, as observações meteorológicas do seringal marginal ao rio Tapajós sugerem o ambiente climático como possível responsável pelo bom estado fitossanitário do seringal, condições estas provocadas pela influência do rio.

BASTOS, T.X. Condições climáticas em seringal nativo. In: INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE, Belém. *Relatório anual*; período: julho/1973 — junho/1974. Belém, 1974. n.p. Projeto: — Climatologia — Tecnologia do látex — Fisiologia da resistência às moléstias.

182

Visando melhor conhecimento do comportamento da seringueira com relação ao clima, foi programada a obtenção de dados bioclimáticos em áreas típicas para posterior comparação com dados obtidos em seringais de cultivo na Amazônia e em regiões extra-amazônicas. Com esse objetivo foi montado experimento bioclimático em seringal nativo no Estado do Acre bem como na área de reserva florestal do IPEAN. Os dados microclimáticos à temperatura e umidade do ar, em valores horários, provenientes de registro de termohigrógrafos marca Belford, de rotação diária, instalados em cabines meteorológicas de modelo apropriado para observações microclimáticas, instaladas aos níveis de 1,50 m e em copa. Temperaturas extremas provenientes de termômetros de máxima e de mínima e precipitação pluviométrica de pluviômetros Ville de Paris no seringal e Thies Gottigen na reserva florestal do

## CLIMATOLOGIA

IPEAN. Nas observações fenológicas estão se computando as fases de mudança de coloração das folhas, queda das folhas, floração, folhagem verde (normal) e frutificação em porcentual e deiscência que será relacionada com a época de ocorrência. Com relação a esses dados, as fases observadas mostraram haver diferença na época de ocorrência de queda das folhas e floração, entre as duas áreas, indicando que no Acre estas fases ocorrem bem mais cedo que no Pará. Os dados obtidos em seringal nativo revelaram condições térmicas elevadas, com pequenas flutuações. Em termos de amplitude, este chegou próximo a 20°C, provocado pelo fenômeno de friagem que esporadicamente atinge aquela região, fazendo reduzir as temperaturas mínimas principalmente entre julho e setembro. Quanto a umidade, foram verificadas condições hídricas também elevadas, ocorrendo, porém, acentuadas flutuações. Os dados climáticos obtidos em áreas típicas da seringueira, na reserva do IPEAN, referentes ao período de maio 1968 a abril 1969, e em seringal nativo no Estado do Acre permitem dar idéia das condições de clima a que fica submetida a seringueira em seu habitat.

- 183 BASTOS, T.X. Levantamento e análise de dados meteorológicos em áreas de ocorrência da seringueira na Amazônia Brasileira. In: INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE, Belém. *Relatório anual*; período: - julho/1973 - junho/74. Belém, 1974. n.p. Projeto: - Climatologia - Tecnologia do látex - Fisiologia da resistência às moléstias.

O levantamento de dados meteorológicos refere-se a temperatura do ar, umidade relativa, precipitação pluviométrica e insolação. Em função desses dados, foram analisados os elementos climáticos ligados aos fatores térmicos e hídricos, através de cálculos dos valores médios de temperatura do ar, evapotranspiração potencial, umidade do ar e precipitação pluviométrica. Este levantamento abrangeu as localidades de Belém, Castanhal, Tracueteua, Paragominas, Altamira, Santarém e Belterra no Estado do Pará e Macapá, Clevelandia, Cupixi e Porto Platon no Território Federal do Amapá. Os dados meteorológicos das localidades de Altamira, Tracueteua e Belterra no Pará e das localidades de Clevelandia, Cupixi, Porto Planton e Macapá no Amapá são provenientes de postos de responsabilidade do Departamento de Meteorologia (2º DISME) os demais são de postos de responsabilidade do IPEAN. Entre as duas áreas da Federação estudadas, o Estado do Pará apresentou em 1973 diferenças climáticas mais acentuadas, verificando-se estas variações principalmente nas condições de umidade entre as localidades de Castanhal e Paragominas, e pluviosidade entre as localidades de Belém e Paragominas refletindo-se estas condições nos balanços hídricos climáticos, notadamente quando comparados a períodos de vários anos (Belém e Belterra). Os trabalhos de levantamento e análise de dados meteorológicos em áreas de ocorrência da seringueira na Amazônia Brasileira, estão permitindo que se efetue estudos bem detalhados das condições climáticas dessas áreas.

BASTOS, T.X. Nota prévia sobre o clima típico de seringueira. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 1., Cuiabá 1972. *Anais*. p. 83–8.

184

Procurou-se apresentar as condições de clima a que fica submetido o Estado do Acre, área de grande dispersão natural da *Hevea*, e resultados de primeiras condições microclimáticas em seringal nativo nesse Estado, como subsídio para o conhecimento da inter-relação do clima com a produção heveícola. Foram coletados dados meteorológicos referentes às seguintes localidades: Sena Madureira, Tarauacá, Cruzeiro do Sul, Rio Branco e Brasília. Efetuaram-se determinações da evapotranspiração potencial, segundo o método de thornthwaite, e cálculo do balanço hídrico, mediante o método de Thornthwaite e Mather 1955, para uma capacidade de campo de 300 mm. Coletaram-se dados de temperatura do ar, umidade relativa e precipitação pluviométrica em seringal nativo no Estado do Acre. Dos resultados obtidos observou-se que: 1) Não há ocorrência de acentuada variação climática do Estado. A temperatura do ar apresenta valores médios anuais entre 24,2°C a 25,3°C, as temperaturas máximas atingem valores médios anuais variando de 30,0°C a 32,0°C, e as mínimas, entre 20,0°C a 21,4°C. 2) Com relação às condições hídricas, a umidade do ar, em geral, apresenta-se bastante elevada, com média anual oscilando entre 80% e 90% e segue a marcha da precipitação pluviométrica, ocorrendo os maiores valores por ocasião da época mais chuvosa (setembro a abril). 3) Os dados meteorológicos de 1971 mostram Brasília com um período de acentuada estiagem. 4) Em termos de classificação climática no Estado do Acre, ocorrem, aparentemente, apenas os tipos Am e Aw de Koppen; o tipo Am, que denota condições de umidade mais acentuada que Aw, parece predominar na maior parte do Estado. 5) Com relação às observações microclimáticas no seringal nativo, os dados meteorológicos registrados, de um modo geral, apresentam-se dentro da mesma faixa dos observados no Posto Meteorológico de Rio Branco, distante cerca de 100 km, levando-se a crer que não há ocorrência de acentuada variação climática entre os dois Postos.

BASTOS, T.X. & DINIZ, T.D. de A.S. *Clima típico da seringueira*. Belém, EMBRAPA, 1975. 12 p. (10 ref.)

185

O trabalho teve como finalidade fornecer uma visão mais ampla sobre as condições climáticas de áreas de dispersão natural do gênero *Hevea*, bem como das encontradas em seringal nativo, localizado no Estado do Acre. O levantamento e análise de dados meteorológicos mostraram que a temperatura apresenta, em termos médios, valores que variam de 24,2°C (Cruzeiro do Sul – AC) a 27,9°C (Tomé-Açú – PA) para as médias compensadas; de 29,8°C (Macapá – AP) a 34,0°C (Tomé-Açú) para as médias das máximas, é de 18,4°C (Cachimbo – PA) a 24,7°C (Macapá para as médias das mínimas. A umidade do ar apresenta-se bastante elevada em toda a região, com médias anuais entre 70%, Paragominas (PA), a 91% – Sena Madureira (AC). As chuvas apresentam índices anuais elevados que alcançam de 1.597 mm, Paragominas, a 3.654 mm, Tarauacá (AM), e o regime de distribuição pelos meses é bastante irregular, fazendo com que, em certas áreas, fiquem definidas épocas secas,

## CLIMATOLOGIA

onde a escassez de chuvas determinam déficits hídricos acima de 200 mm, como Altamira, Itaituba e Paragominas (PA). Os dados meteorológicos coletados para as áreas em estudo da região, onde a seringueira pode ser encontrada espontaneamente, revelaram condições hídricas dentro de uma faixa bastante ampla nos índices pluviométricos apresentados e no regime de distribuição das chuvas nos meses, caracterizando, assim, os tipos climáticos Af, Am e Aw da classificação de Köppen. O tipo Af, característico de Belém, apresenta ocorrência de chuvas abundantes durante todo o ano, apresentando, no mês mais pobre em chuva, altura superior a 60 mm, e onde pode ocorrer pequeno ou nenhum déficit hídrico para a cultura. Am — característico de Cruzeiro do Sul, Sena Madureira e Tracuateua — apresenta índice pluviométrico bastante elevado; porém a altura do mês mais pobre em chuva é inferior a 60 mm, esse tipo apresenta ocorrência de pequeno déficit hídrico para a cultura. Aw — característico de Rio Branco e Altamira — apresenta índice pluviométrico relativamente elevado, porém, com nítida estação seca, nota-se, nesse tipo climático, a ocorrência de moderado déficit hídrico para a cultura. Encontrou-se um déficit hídrico anual de 200 mm em área de ocorrência natural da espécie; todos os fatos relatados, aliados à estreita relação entre as doenças que atacam as folhas, com o aparecimento de nova folhagem sob condições de elevada umidade do ar, conduziram à recomendação de ampliação da faixa de tolerância da cultura em déficit hídrico, normalmente aceita (150 mm). Assim sendo, devem ser consideradas, principalmente para a Amazônia, como áreas mais apropriadas para o cultivo da seringueira, aquelas que apresentam relativa estação seca.

186

CAMARGO, A. de. Aptidão climática para heveicultura no Brasil. *Ecosistema*, Espírito Santo do Pinhal, 1(1):6-14, jul. 1976. (16 ref.).

A seringueira é uma planta sul-americana, de origem amazônica, cultivada quase que exclusivamente em regiões equatoriais, entre 15° norte e 15° sul, dos vários continentes. Apesar de planta equatorial, sua cultura vem se comportando muito bem em regiões praticamente subtropicais, como o Planalto Paulista, até cerca de 23° de latitude sul. Nessas condições subtropicais a seringueira vegeta muito bem e seu principal inimigo, que é o "mal-das-folhas", causado pelo fungo *Microcyclus ulei* (P. Henn) V. arx., não encontra, entretanto possibilidade de afetá-la de forma séria. Os dados experimentais indicam que a baixa temperatura hibernal, com médias de julho inferiores a 20°C, interrompem o ciclo da enfermidade e evitam a manifestação epidêmica. Mesmo os clones mais suscetíveis à moléstia não são afetados, especialmente, quanto cultivados em terrenos elevados, bem drenados e livres de orvalhamentos prolongados. A seringueira apresenta elevada resistência à seca e à geada, comparativamente, superiores ao cafeeiro. O Planalto Paulista e regiões circundantes, com temperaturas médias anuais superiores a 20°C, com temperaturas médias do mês mais frio, julho, inferiores a 20°C e com deficiências hídricas, segundo o balanço hídrico de Thornthwaite (1955, 125 mm), inferiores a 200 mm, apresentam plena aptidão climática para a heveicultura. Foi preparada carta de aptidão climáti-

ca para a cultura da seringueira no Brasil, apresentando faixas com diferentes condições de viabilidade, definidas como: aptas, marginais ou inaptas, segundo os elementos limitantes do clima, encontrados.

CAMARGO, A.P. *Possibilidades climáticas da cultura da seringueira em São Paulo*. 2. ed. Campinas, Instituto Agronômico de Campinas, 1963. 23 p. (Boletim, 110), (13 ref.) 187

Dentre os fatores climáticos que condicionam a adaptação de uma planta a determinada região, foram destacados dois como mais importantes: a temperatura e a umidade. Para a cultura da seringueira, costuma-se considerar a precipitação de 2.000 mm anuais, como limite mínimo requerida para o seu sucesso. Foram discutidos os seguintes pontos: 1 – O balanço hídrico e o fator umidade – o habitat da *Hevea brasiliensis* situa-se em região onde os balanços hídricos acusam déficits de umidade sempre inferiores a 150 mm anuais. 2 – O fator térmico; 3 – Carta das limitações hídricas e térmicas para a seringueira no Brasil.

MORAES, & BASTOS. Viabilidade e limitações climáticas para as culturas permanentes, semipermanentes e anuais, com possibilidade de expansão na amazônia. *B. téc. Inst. Pesq. Agrop. N.*, Belém, (54):13–53, jan. 1972 (38 ref.) 188

Foi estudada a possibilidade climática na Amazônia brasileira das culturas: cacau, café, dendê, cana-de-açúcar, seringueira, mandioca, pimenta-do-reino, amendoim, arroz, milho, feijão, algodão e as frutícolas: abacaxi, banana e laranja. De conformidade com as exigências térmicas e hídricas de tais culturas, são indicadas as áreas climaticamente favoráveis aos cultivos. São apresentados esboços de zonagem climática de várias culturas.

ORTOLANI, A.A.; GODOY, H. & CAMARGO, A.P. *Observações sobre temperaturas mínimas letais aos tecidos da cana-de-açúcar, do cacauzeiro, da seringueira, do tomateiro e do abacateiro*. Campinas, Instituto Agronômico de Campinas. 1964. n.p. (2 ref.) Relatório dos trabalhos realizados em 1964 no Parque Estadual de Campos de Jordão. 189

O estudo foi realizado no Parque Estadual de Campos do Jordão, testando diferentes culturas, com relação às temperaturas mínimas letais e observações sobre o comportamento de cada cultura. Foram obtidos dados de três gradientes de temperatura do ar, próximo dos tecidos das plantas, nas alturas de 45, 90, 180 cm, bem como dados complementares da temperatura do ar em dois ambientes mais protegidos na altura de 90 cm. As mudas de seringueira, expostas a temperaturas mínimas do ar de 0,3°C, – 0,6°C, – 1,0°C e – 1,3°C, tomadas ao nível das folhas, demonstraram suscetíveis às baixas temperaturas, porém, não tão intenso quanto ao cacau, nas mesmas condições. Os danos foram letais quando a mínima do ar atingiu a – 1,3°C

## CLIMATOLOGIA

enquanto o cacau não resistiu as mínimas de  $0,3^{\circ}\text{C}$ . temperaturas do ar de  $-0,6$  foram letais às mudas de tomate, enquanto que resistiram bem a  $0,3^{\circ}\text{C}$ . Algumas variedades de abacateiro foram danificadas com mínimas de  $-0,6^{\circ}\text{C}$ .

ALMEIDA, H. de. Palestra do superintendente da SUDAM, no Seminário Nacional da Seringueira, 2., Rio Branco, 1976. *Elastômeros*, São Paulo, 2(4):12-17, Jul./ago. 1976. 190

Foi feita uma análise da situação brasileira com relação à produção e ao consumo da borracha, verificando-se que o Brasil necessita de borracha natural para manter o seu vasto parque industrial. Fez-se o seguinte levantamento: situação dos seringais nativos, e de cultivo; possibilidades tecnológicas do aumento de produção, limitações e estratégias. Foram estabelecidas diretrizes e relacionadas algumas sugestões para a exploração de seringais nativos e para a heveicultura.

ASSOCIAÇÃO DE CRÉDITO E ASSISTÊNCIA RURAL DE MATO GROSSO, Cuiabá. *Síntese sobre a heveicultura no Estado de Mato Grosso*. Cuiabá, 1972. 18 p. 191

Num estudo sobre a heveicultura em Mato Grosso, foi feito um retrospecto da cultura e discutiu sobre os seguintes aspectos: 1 - Situação da heveicultura, por município; 2 - Alguns trabalhos feitos pela ACARMAT; 3 - Potencialidades do estado, estudando: a) interesse da iniciativa privada, b) ecologia, c) disponibilidade de material botânico; 4 - Acesso rodoviário às áreas de plantio; 5 - Estrutura operacional do ACARMAT para o programa; 6 - Perspectivas de trabalho nos anos seguintes.

BORGES, R. Borracha. *R. Vet.* Belém, 5 (25):2-18, set. 1942. 192

Foram feitas algumas considerações a respeito do Estado do Pará, mostrando limite, área, topografia, população, clima, riquezas, bem como a exportação de borracha no 1º semestre de 1942. Em seguida, foram comentados, entre outros, os seguintes pontos: como se extrai a borracha, apresentando os utensílios utilizados; classificação: fina, entre-fina e cernambi e sua procedência (Altos Rios, Ilhas, Caviana); caucho - foi dada a técnica da coleta do látex; como se explora os seringais; outras espécies produtoras de borracha; pretensões Alemãs à Amazônia; produção da borracha brasileira (1822 a 1911).

BRASIL. Ministério da Agricultura, indústria e Comércio. Museu Agrícola e Comercial. *A borracha*. Rio de Janeiro, 1927. 68 p. 193

Dentre as espécies de vegetais brasileiros que fornecem a borracha, destacam-se as héveas (seringa), da família das Euphorbiácea, que habitam a maior parte no vale do Amazonas, nas zonas equatoriais, cuja extensão foi calculada em um milhão de milhas quadradas. A zona habitada por esta árvore abrange os Estados do Amazonas, Pará, Mato Grosso e Território do Acre, sendo encontrada nos Estados de Goiás, Maranhão e Piauí. Na Amazônia, constatou-se cerca de 2.000.000 héveas plantadas e cultivadas. Foram apresentadas as diversas qualidades de borracha existentes no mercado com os respectivos processos empregados em sua preparação. Com relação

## DIVERSOS

à plantação da *Hevea*, apresentaram-se as despesas necessárias para preparar um hectare de mata no Baixo Amazonas. Outras árvores produtoras de borracha foram também focalizadas; maniçoba, mangabeira, maçaranduba, caucho e sorva, estudando-se cada uma separadamente. Em algumas considerações econômicas referentes à seringueira, foi evidenciado que o látex da *Hevea* contém 40–50% de borracha pura. Ainda foram apresentados dados de exportação da borracha brasileira, no período de 1921–1925, bem como, um índice da legislação contendo leis e decretos relativos à borracha.

- 194 BRASIL. Ministério da Agricultura, *Produção e comercialização do seringal de cultivo da base física de Belterra*. s.l. 1975. s.p.

Apresentam a evolução do seringal iniciado em 1927 pela Companhia Ford Industrial do Pará que no período de 1934 a 1945 havia plantado 3.425.000 seringais em Belterra e 1.795.000 em Fordlândia. De 1968 a 1974 são apresentados dados mensais de controle da produção dos referidos seringais ressaltando-se que por falta de documentação da administração americana até 1968 não foi possível ser avaliada. Objetivando-se estabelecer um programa de controle destes seringais procederam-se um levantamento de dados individuais (número de registro, sexo, dias de trabalho, salário, produção de látex e produção de cerambi) arrolando-se cerca de 400 seringueiros, no período de 1973 e 1974.

- 195 BRASIL. Superintendência da Borracha. Pesquisas com a seringueira e a borracha. In: ——. *Heveicultura no Brasil*, Relatório do CEPLASE, s.l., 1970. p.4–49.

Discutindo-se sobre as pesquisas com seringueiras, no Brasil, mostraram ser elas realizadas em três centros: Pará – IPEAN; Bahia – CEPLAC E IPEAL; São Paulo – IAC. Há acentuada deficiência de pessoal e de recursos nestes centros. Dos estudos realizados, muito pouco foi publicado pelo IPEAN; nos demais centros, as publicações são mais frequentes. Apresenta a situação da pesquisa desenvolvida nestes centros, verificando-se destaques nas áreas de: Fitotecnia, Fitopatologia, Botânica e Fisiologia, Solos, Climatologia Agrícola, Química e Tecnologia, Entomologia, Citologia e outros. Ainda, foram apresentados resumos experimentos já efetuados ou em curso.

- 196 CAMARGO, C. *Considerações relativas ao problema de formação de seringais na Amazônia*. Belém, Instituto Agrônomo do Norte, 1943. 25 p. (IAN – Circular, 1).

Descrição de três principais fatores que se devem considerar em qualquer programa de plantação de seringais na Amazônia: Plantação de clones resistentes à moléstia-da-folha; plantação de clones com um rendimento mínimo de duas toneladas por hectare no 14º ano e organização e financiamento de núcleos coloniais com dois

hectares cada, sendo um destinado à cultura da seringueira e o outro destinado às culturas e criações, de subsistência.

CAMARGO, F.C. de. *Plantação de seringueiras*. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 1944. 25p. 197

Dados sobre: produção mundial de borrachas (International Rubber Regulation Committee, Convênio Stevenson); consumo mundial de borracha; custo de produção da borracha natural; resistência à moléstia das folhas (*Dothidella*, clones resistentes); alto rendimento (exemplos de produção individual de seringueiras Escola Agrícola do Pará, Travessa Itororó, I.A.N. e Grupo Escolar Paulino de Brito); seringaís em núcleos coloniais de dois hectares cada um; proposta de colaboração entre o I.A.N. e o Banco de Crédito da Borracha para multiplicação de clones de seringueira com resistência à moléstia; esquema de colonização em núcleos seringalistas de dois hectares.

CARVALHO, L. de. *A borracha nacional*; sua economia e comentários em torno da sua indústria. Rio de Janeiro, Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio. Departamento de Estatística e Publicidade, 1936. 22 p. 198

Foram feitas observações sobre a história da borracha, enfocando a descoberta da vulcanização, entre outros aspectos. Abordaram-se, ainda, os seguintes pontos: 1 – Possibilidades para o aproveitamento da borracha nacional, mostrando a média de exportação e importação da borracha, no período de 1926 – 1935 e as razões da pouca expansão da borracha brasileira; 2 – A tecnologia da borracha, dando a composição do látex da *Hevea*. Também foi feito um comentário sobre a coagulação e seus processos, beneficiamento da borracha, cargas, pigmentação e vulcanização.

CARVALHO, P. *A seringueira do Amazonas* (*Hevea Brasiliensis*) pode ser cultivada em todas as terras férteis do Brasil. São Paulo, Siqueira, Nagel & Comp., 1911. 32 p. 199

Procurou-se enfatizar os seguintes aspectos referentes à seringueira: 1 – A gênese da *Hevea brasiliensis* e o seu habitat primitivo; 2 – Relações botânicas ou circunstância florestal; 3 – Relações climatéricas; 4 – Relações do solo; 5 – Como iniciar a cultura; 6 – Procura das sementes. Foram ainda tecidos comentários com respeito à *H. brasiliensis* no Oriente, destacando-se o seu rendimento, solos utilizados para o cultivo e transporte de sementes.

CONDURU, J.M.P. *Principais culturas da Amazônia*; recomendações do IPEAN. Belém, Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária do Norte, 1965. 39 p. Mimeografado. 200

O Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuária do Norte apresenta uma

## DIVERSOS

divulgação simples e sucinta de pesquisas realizadas com as seguintes culturas: arroz (plantio em várzea e terra firme), batata-doce, cana-de-açúcar, cacau, côco, cumaru, dendê, feijão da estrada (*Vigna*) em várzea e terra firme, feijão do sul — *Phaseolus*, guaraná, juta, malva, mandioca, milho, pimenta-do-reino e seringueira. São dadas informações sobre tipo de solos época de plantio, variedades, espaçamento, quantidade de sementes por hectare, tratos culturais, ciclo da planta, colheita, pragas e doenças, zonas produtoras, produção e valor em 1963, para cada cultura estudada.

- 201 CONFERÊNCIA NACIONAL DA BORRACHA, 1., Rio de Janeiro, 1946. *Anais*. Rio de Janeiro, Superintendência da Borracha, 1946. 249 p. (Biblioteca Documental da Borracha, 4, T.1)

Das recomendações do conclave, resultaram as providências que levaram à promulgação da Lei nº 86, em 8 de setembro de 1947, de grande importância na história econômica da borracha no Brasil. Graças a esse instrumento legal, que manteve, até 1950, o nível de preços que vigorava para a borracha silvestre desde 1944, prorrogou as atribuições do Banco de Crédito da Borracha S.A. e criou a Comissão Executiva de Defesa da Borracha, foi possível transpor-se a chamada primeira fase da solução do problema da borracha, através da absorção dos excedentes da produção sobre o consumo, ao mesmo tempo em que se diversificava e expandia o parque manufatureiro do país. Apresenta-se um extrato das sugestões das entidades interessadas no problema da borracha.

- 202 CONFERÊNCIA NACIONAL DA BORRACHA, 3. Belém, 1949. *Anais*. Rio de Janeiro, Superintendência da Borracha, 1949. (Biblioteca Documental da Borracha, 6)

São abordados temas sobre: formação de seringais e assuntos correlatos; assistência técnica, social e sanitária à população dos seringais; a política econômica da borracha brasileira; política econômica da borracha na República do Peru e na República da Colômbia.

- 203 FAZ, em fins de 1935, sessenta anos que foram para o Oriente as primeiras sementes da árvore da borracha. *O campo*, Rio de Janeiro, 6(1):57, jan. 1935.

Procurou-se relatar, sucintamente, como a borracha brasileira foi introduzida no Oriente. Em fins de 1875 aportava no Pará, fretado pelo governo da Índia e sob o pretexto de uma viagem de experiência, o vapor inglês "Amazonas", tendo como viajante principal Mr. Wickham. Despachando o vapor na Alfândega do Pará, com destino a Manaus, começou a subir o rio-mar, lançando ferro em Santarém, na embocadura do tapajós. Após dois dias de viagem, subindo o rio, o emissário inglês saltou, caminhando até Monte Alto, onde existiam as cobiçadas seringueiras. Poucos dias depois de volta de Manaus, o "Amazonas" recebia em Santarém, de uma canoa

chegada do centro, uma grande carga de cestos de sementes de seringueira. No Pará, uma dificuldade, a Alfândega. Chegado a Belém, o Sr. Wickham procurou o cônsul inglês a quem explicou tudo. Era preciso salvar, de qualquer modo, os interesses comerciais da Inglaterra. Procuraram o inspetor da Alfândega, explicaram-lhe a impossibilidade de mostrar ou demorar uma parte da carga do "Amazonas", "por ser constituída de espécimes botânicos extremamente delicados, e especialmente destinados ao próprio jardim Real de Sua majestade Britânica, em Kew", Temeroso que o tomassem por selvagem, foi-se para a Índia, um dos maiores tesouros da flora brasileira.

FERREIRA, J. *Plantio de seringueiras na Amazônia*. Brasília, Câmara dos Deputados, 1973, 15p. Discurso proferido na sessão de 21/05/73.

204

Descreve-se a ocupação da Amazônia pelos nordestinos, principalmente os do Ceará, na tentativa de explorar seringais, na chamada fase áurea da borracha, 1914-1918. Tecem-se comentários sobre a crise da borracha no Brasil e apresenta-se, como solução definitiva para o problema, a médio e curto prazos, o seguinte: ação do governo na implementação das políticas de preço da borracha; substituição dos seringais nativos pelos seringais cultivados.

GUERRA, A.T. Núcleo colonial seringal empresa. *R. bras. geogr.*, Rio de Janeiro, 13(4):567-72, out./dez. 1951. (5 ref.)

205

Um estudo é apresentado sobre a região do seringal empresa, situada no norte da cidade de Rio Branco, com uma área de 80.000 ha, abordando aspectos referentes à topografia, natureza de solos, sistema de colonização, produção agrícola e as culturas mais importantes: macaxeira, arroz, milho e feijão. Relacionaram-se a produção agrícola total do núcleo colonial seringal empresa, no período de um ano (1950/51), e as colônias mais importantes sob este ponto de vista. Nas colônias agrícolas, apenas o núcleo de São Francisco apresenta uma pequena produção de borracha, sendo 30 kg de cernambi e 100 de borracha fina (fina acre). Existem cerca de 11570 pés, plantados em uma área de, aproximadamente, 85 ha. Nas terras florestais, cada homem cuida de três estradas e cada um produz, em média, cerca de 16 l de látex. Porém, o ritmo da produção varia também em função da estação e mesmo da hora do dia em que a seringueira é cortada. Quanto à criação, no núcleo colonial seringal empresa, e completamente secundária, restringindo-se praticamente a uma pequena criação doméstica. Outro fator importante considerado é que esta colonização resultou, praticamente, na adaptação de antigos seringueiros à atividade agrícola.

HERMES, G. *A Amazônia e o problema da borracha*. Rio de Janeiro, s. ed., 1955. 20 p.

206

Foram estudados os problemas amazônicos relacionados com a produção e o consu-

## DIVERSOS

mo da borracha. As causas da queda da produção da borracha podem ser a falta de financiamento em bases justas e o baixo preço pago ao produtor pelo resultado de seu trabalho. Também se encontram grupados, para melhor esclarecimento, alguns requerimentos que foram apresentados ao Legislativo, ligados ao assunto.

- 207 HOELZ, J.J. & MATINEZ, A.A. *A cultura da seringueira no Estado de São Paulo*. S.l., Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, s.d. 9 p. Mimeografado.
- Num estudo sobre a seringueira em São Paulo, foi feito um retrospecto desde a sua introdução no estado, focalizando as principais dificuldades encontradas com a referida cultura. Após estas considerações, foram apresentadas as maiores concentrações de seringueiras, localizadas em Ribeirão Preto, São José do Rio Preto, Dracena, Promissão, Oriente, Taubaté, Pindamonhangaba, Registro, Jacupiranga, Sete Barras e Ubatuba. Fez-se um comentário sobre a instalação de 10 Centros-Piloto de sangria e preparo do látex em seringueiras do litoral e planalto, no sentido de orientar tecnicamente o agricultor nas operações de sangria, coleta e beneficiamento do látex. Foram apresentados os resultados obtidos no 2º ano de exploração do látex em alguns dos Centros-Piloto. Fez-se uma ampla abordagem sobre o Centro-Piloto da Fazenda Santa Helena, como modelo, cujos resultados evidenciaram as excelentes possibilidades da exploração comercial da seringueira no planalto de São Paulo, onde as condições climáticas e as extensas áreas existentes permitem o estabelecimento de cultura com clones orientais de alta produção, sem maiores problemas de ordem fitossanitária.
- 208 INSTITUTO AGRÔNOMICO DO NORTE, Belém. Viveiro de seringueira na várzea. *In: —. Relatório Anual do Instituto Agrônomo do Norte 1954*. Belém, 1954. p. 7-8.
- Na Amazônia toda produção de borracha provém de seringueiras localizadas nas várzeas dos rios e furos que compõem o estuário do rio Amazonas. Foi instalado, em terra de várzea, um viveiro com cerca de 80.000 mudas que, apesar de constituírem refúgio da sementeira utilizada para o viveiro de terra firme, supera, em crescimento e uniformidade, as mudas mais velhas do viveiro de terra firme. Ainda foi instalada a 1ª experiência tecnicamente programada, onde são postos em competição os clones que melhores se comportam, quanto à produção.
- 209 INSTITUTO DE PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÃO AGROPECUÁRIA DO NORTE. *Culturas principais da Amazônia*. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 1966. 44p.
- São fornecidos dados relacionados a técnicas culturais e melhores variedades de algumas espécies vegetais de interesse econômico regional, fundamentados, parcialmente, em resultados de pesquisa. São apresentadas recomendações quanto a solos,

época de plantio, variedades, espaçamento, adubação, quantidade de sementes (ou muda) por hectare, tratos culturais, culturas intercalares, ciclo da planta, colheita, beneficiamento, rendimento, pragas, doenças e zonas produtoras das principais culturas da região amazônica: arroz, batata-doce, cacau, cana-de-açúcar, côco, cumaru, dendê, feijão da estrada, feijão do sul, guaraná, juta, malva, mandioca, milho, pimenta-do-reino, seringueira. As indicações divulgadas prevalecem somente para as condições do Estuário e do Baixo Amazonas. A agricultura faz-se em solos de terra firme e em várzeas. A terra firme, não inundável, é, em geral, constituída de solos pobres, de origem terciária. arenosos ou de argila plástica, ácidos, encontrando-se, no entanto, em alguns lugares, solos profundos e férteis em manchas dispersas. As várzeas, terrenos periodicamente inundáveis, são solos aluvionais, recentes e férteis. Distingue-se várzea alta de várzea baixa, pois a primeira sofre menos influência da maré, ficando seca no verão, enquanto que a segunda fica umedecida quase todo o ano. Os solos cobertos de mata e capoeirão apresentam, logo após a derrubada, bom teor de fertilidade, sendo assim os preferidos.

LIMA, M. *Discurso*. s.n.t. 7 p. Discurso pronunciado na abertura do Seminário Nacional da Seringueira, Cuiabá, 1972. 7 p. Mimeografado.

210

Discorrendo sobre a implantação do Programa de Incentivos à Produção de Borracha Vegetal, foram destacadas as duas metas básicas a serem alcançadas: a primeira, o aumento da produção e da produtividade do setor de borracha vegetal, enquanto a segunda visa criar condições para a consolidação e expansão da heveicultura, com a gradativa substituição do seringal nativo pelo de cultivo racional. Foi salientada a importância do apoio dos órgãos e instituições no campo da assistência técnica, formação de pessoal e financiamento. Foram, ainda, feitas algumas considerações acerca do Programa.

MATTOS, C.R. de. *Bibliografia de seringueira* (*Hevea brasiliensis* L.). Cruz das Almas, Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Leste, 1972. 195 p.

211

Bibliografia alicerçada em levantamentos realizados pelas bibliotecas do Centro de Pesquisa do Cacau em Itabuna, Instituto Agrônomo de Campinas, Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Leste, Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Norte, Museu paraense Emílio Goeldi e da Superintendência da Borracha no Rio de Janeiro; abrange todo material escrito sobre *Hevea brasiliensis* Muell. Arg., desde seus primórdios até 1972. As referências foram compiladas de periódicos, livros e folhetos, e relatadas dentro dos seguintes títulos: botânica, conferência, reuniões e relatórios, diversos, economia e produção, estatística, genética e melhoramento, moléstias, pragas e controle, práticas culturais, química, solos, fertilidade, adubação e tecnologia.

## DIVERSOS

- 212 MENDES, A. *A borracha no Brasil*. São Paulo, Sociedade Impressora Brasileira, 1943. 192 p.
- Foram abordados vários aspectos relacionados com a borracha, destacando-se os seguintes; o plantio e produção na Amazônia, focalizando-se a climatologia e custo de produção; manufatura da borracha; superioridade das plantações amazônicas com relação às do Oriente; fórmula de padronização da borracha beneficiada e classificação comercial da borracha; algumas considerações em torno da borracha amazônica; como plantar a *Hevea brasiliensis*; produção, consumo, cotações e câmbios da borracha no período de 1898 a 1941. Ainda foram feitas considerações a respeito de outras árvores produtoras de borracha como: o caucho e maniçoba.
- 213 MENDES, J.A. *Extração e futuro da borracha no vale Amazônico*. Lisboa, Porto, 1909. 227 p.
- Vários aspectos relacionados com a borracha foram focalizados, destacando-se os seguintes: a extração da borracha e seu futuro no Vale Amazônico; a indústria extrativa e seu futuro ante as plantações do Oriente; a borracha e sua situação; o plantio e mercado da borracha; valorização e produção da borracha; a superprodução da borracha; e o caucho; multiplicidade crescente no uso da borracha; propriedades físicas do látex da *Hevea brasiliensis*; coagulação mecânica da borracha; a crise amazônica e a borracha e consumo. Foram ainda feitas considerações sobre a situação da borracha no exterior, abordando aspectos ligados ao plantio, produção e exportação.
- 214 PENNA, M.V. Histórico e desenvolvimento da heveicultura no Brasil e no mundo. *Seiva*, Viçosa, (47):23-6, 1955.
- Enfatizando o tópico histórico e difusão da heveicultura, procurou-se mostrar, entre outros aspectos, a produção nacional da borracha desde 1827 até 1953. Ainda foram focalizados: a) países produtores; b) consumo interno e importação; c) produção brasileira; d) estados produtores.
- 215 PINTO, M.D. *História da borracha*. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, 1930. 5 p.
- Foram feitos comentários sobre a descoberta da borracha e os respectivos usos. Também apresentaram-se algumas informações com relação à sua composição e suas propriedades.
- 216 PROGRAMA geral de pesquisa e experimentação da seringueira sub-programa IPEAL; relatório. s.1., s.ed. 1972. n.p. Convênio SUDHEVEA/DNPEA.
- São relatadas as atividades desenvolvidas no Convênio SUDHEVEA-DNPEA, relativas ao período de 24/11/71 a 30/06/72. Foram apresentados os seguintes progra-

mas em andamento, alguns com resultados parciais: 1 – Adubação da seringueira; 2 – Uso de herbicidas na cultura da seringueira; 3 – Pesquisas fitopatológicas, onde foram estudadas: epidemiologia do *Microcyclus ulei*; fungicidas e tecnologia de aplicação no controle ao *M. ulei*; resistência dos clones ao *M. ulei*, requeima, mancha areolada e outras doenças da seringueira; 4 – Seleção e melhoramento na cultura da seringueira no Estado da Bahia; 5 – Introdução e coleção de cultivares de seringueira; 6 – Competição entre clones de seringueira em enxertia simples; 7 – Competição entre clones de seringueira em dupla enxertia; 8 – Estimulação do látex.

SANTOS, R. *As relações de trabalho no seringal silvestre e o problema nacional da borracha*. Belém, Tribunal Regional do Trabalho da 8ª Região, 1974. Separata da *R. Trib. Reg. Trab.* 8ª Região, Belém, p. 19–28, 1974.

217

Com a instalação da Justiça do Trabalho na parte mais ocidental da Amazônia brasileira, começaram a surgir os primeiros grandes debates sobre a natureza das relações de trabalho entre o seringalista e o seringueiro. Pretende-se sustentar que, quer os tribunais venham a declarar a existência, quer declarem a inexistência de relação de emprego, as relações de trabalho nos seringais nativos devem ser disciplinados em lei especial. Foram discutidos os seguintes pontos: 1 – Potência limitada da Justiça do Trabalho; 2 – Descrição fenomenológica das relações no seringal; 3 – Resultados econômicos dos seringais silvestres; 4 – A questão nacional da borracha; 5 – Proposta de legislação e estudos específicos.

SERINGUEIRAS, sem limite. *Coopercotia*, São Paulo, 25(226):26–7, ago. 1968.

218

Num breve relato sobre a seringueira, foi feito um comentário sobre a sua cultura na Bahia e existência de empresas ligadas à cultura, totalizando cerca de 6.000 ha. A heveicultura é considerada prioritária pela SUDENE e as empresas podem beneficiar-se da política de incentivos fiscais. Foi feita uma estimativa para o ano de 1980, quanto à importação de borracha. Em plantações baianas, os rendimentos foram considerados excelentes, podendo chegar a 2.000 kg/ha. Foi comentado que um dos maiores problemas é a falta de assistência técnica aos seringalistas, pois a heveicultura praticada racionalmente exige a presença constante do especialista. Outro problema é a falta de material para plantio e assistência creditícia. Foi dada a técnica da sangria e, sobre o controle do mal-das-folhas, recomenda-se o uso de material resistente.

SILVA, L.O. da. *Aspectos do problema brasileiro da borracha*. São Paulo, s. ed., 1958. 15 p. Conferência pronunciada no Círculo Militar de São Paulo.

219

Após um rápido esboço histórico, foram apresentados os principais aspectos relacionados com a problemática da borracha brasileira, tais como: a criação do Banco de Crédito da Borracha; crise de super-produção; déficit e importação; o incentivo

## DIVERSOS

ao plantio da seringueira; a indústria de artefatos de borracha; contradição entre o setor planejado e o setor livre; as conseqüências da liberação das importações; impacto inflacionário; borracha, material estratégico; a realidade atual e sua superação; abertura de novos seringais e planejamento imigratório; a Heveabrás e o plantio da seringueira; a borracha sintética; a troca de borracha com a Indonésia; o caso do látex concentrado, entre outros.

- 220 TEIXEIRA, L.P. A seringueira. *O Campo*, Rio de Janeiro, 3(1):30–2, jan. 1932.
- Foram feitas algumas considerações sobre a seringueira — *Hevea brasiliensis*, entre elas, a sua preferência quanto ao solo. Foi mencionado que, de acordo com experiência cultural e as observações genéticas, são preferíveis as seringueiras menos prolíficas de sementes, como correlação latígena. Também, foi estabelecido que, na escolha de sementes para cultura, devem ser excluídas todas aquelas que medem menos que 2 cm, ou mais de 30 mm de comprimento e as que tivessem grossura maior que a largura; ou largura inferior a 3/4 do comprimento. Convém ainda preferir as de amadurecimento bem recente. A reprodução da seringueira deve assegurar a maior rendimento, em conjunção à robustez e perfeito estado de sanidade das plantas. Mostraram-se as possibilidades de se reconhecerem as seringueiras boas pelo exame da estrutura microscópica ao córtice. Ficou comprovada uma correlação entre o nº de canais laticíferos do córtice e a força latígena da seringueira. Outro ponto considerado foi a consorciação da seringueira com outras espécies úteis.
- 221 TEIXEIRA, L.P. *Breves considerações sobre a heveicultura racional*. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1942. 8 p. Separata do Boletim do Ministério da Agricultura — junho de 1941.
- Em observações sobre a heveicultura foram mostradas as variações da produtividade e a qualidade do látex de diversas seringueiras. Caracterizar e preservar matrizes adequadas; assegurar constante superioridade das progênies; suprir a insuficiência de semente com boa qualificação genética, para sub-troncos, foram tidos como os problemas de maior importância para a heveicultura brasileira. Foi feito um pequeno comentário sobre a multiplicação da seringueira por estaquia, alporquia e enxertia.
- 222 VOCABULÁRIO fundamental da borracha. *Interior*, Brasília, 4(22):25–6, jan./fev. 1978.
- Foram apresentados os conceitos de algumas expressões de uso corrente nos meios ligados à borracha, dentre eles: biscoito, cemambi, cemambi virgem prensado, colocação, defumação, estrada de corte, látex, painel de enxertia, painel de sangria, pela, regatão ou marreteiro, sangria e tapari.

WHEELER, L.C. Sementes de *Hevea* para alimentação humana. *Acta amaz.*, Manaus, 7(1):139-43, mar. 1977. (32 ref.) 223

Fazem-se referências sobre as sementes de *Hevea brasiliensis*, árvore produtora da borracha, e outras espécies de *Hevea* e sua utilização na alimentação humana, apesar destas sementes serem venenosas e, de certa maneira, desbalanceadas nutricionalmente.

WISNIEWSKI, *Considerações sobre os princípios da economia nacional do setor borracha*. Belém, IPEAN, 1963. p. 33-70. (IPEAN - Circular, 7). (61 ref.) 224

Informações tecnológicas e econômicas da borracha (*Hevea*) a nível nacional. A borracha através do tempo; perspectivas da borracha sintética; perspectivas da heveicultura; problema nacional da borracha; borracha sintética e heveicultura; o sentido da heveicultura (consumo de borracha *per capita*: U.S.A., Canadá, Austrália, Reino Unido, França, Itália, Argentina, Brasil, Índia); cooperação da indústria química e petroquímica; a marcha da heveicultura no Brasil.

WISNIEWSKI, A. Programa de pesquisas técnico-científicas sobre borracha. In: —, *Extrativismo vegetal*. Belém, s. ed., 1978. v.1. p. 194-209. 225

Foi evidenciada a necessidade de uma estreita racionalização dos métodos produtivos da borracha, a fim de se poder diminuir os custos ao nível da concorrência. Neste sentido a primitiva prática silvestre de exploração deveria ser substituída, gradativamente, por um regime mais econômico formalizado na plantação sistemática da seringueira, o único capaz de permitir o emprego de processos de extração do látex e preparação de borracha mais perfeitos. No programa de pesquisa proposto, que deve ser desenvolvido em vários locais da Região Amazônica e ainda na zona heveícola do sul da Bahia, são incluídos os estudos de fertilidade, fisiologia, tecnologia da borracha, processos de cultivo, moléstias e pragas da seringueira, seleção e melhoramento genético e, ainda estudos bioclimatológicos. Fazendo-se uma análise crítica da orientação para o atingimento da auto suficiência do Brasil em borracha natural, foi apresentado o material clonal tido como tolerante ao *Microcyclus ulei* e recomendado para o plantio. A seringueira sendo planta arbórea de ciclo longo pode apresentar, em determinado estágio de desenvolvimento, um grau de tolerância ao *M. ulei* considerado satisfatório, com o passar do tempo, novas raças do patógeno podem emergir e o ataque pode causar grandes prejuízos. Ainda foi mostrado que na Amazônia se encontram seringueiras com produções excepcionais numa média de 1,5 litro de látex/corte/dia. Também foi feita a comparação entre a produtividade de oito espécies do gênero *Hevea*, onde a *H. brasiliensis* foi a que apresentou a maior produtividade.

## DIVERSOS/OUTRAS GUMÍFERAS

- 226 ANDRADE, de. Balata: análise conjuntural. *R. econ. BASA*, Belém, 1(1):27-32, set./dez. 1970.

Estudo sintético sobre a balata na Amazônia. Apresenta características gerais e áreas produtoras. Mostra o aproveitamento industrial e estrutura da produção. Tendências de longo prazo da produção. Problemas de oferta. Mercados consumidores. Demonstrações estatísticas.

- 227 BEKKEDAMZ & SAFFIOTI, W. Látex e borracha de mangabeira. *B. têt. Inst. Agron. N.*, Belém, (13):3-42, jan. 1948. (16 ref.)

Estudaram amostras de látex de mangabeira *Hancornia speciosa* extraídas na Ilha do Marajó, sendo as amostras mais concentradas provenientes de um grupo de mangabeiras da cidade de Ponte de Pedras, na mesma ilha. Imediatamente, ao chegarem ao laboratório, as amostras eram coadas através de crivos finos e Metal Monel a fim de eliminar impurezas presentes. Analisaram a densidade, conteúdo em borracha seca, métodos de coagulação, vulcanização e ensaios físico-mecânicos. Obtiveram as seguintes conclusões: 1. Os valores de D.R.C. de uma série de amostras de látex de mangabeira investigadas variavam entre 25 a 40%, a média sendo de cerca 33%. 2. Um valor aproximado para o D.R.C. de látex de mangabeira pode ser obtido, medindo-se a densidade e aplicando as mesmas tabelas que se empregam para látex de seringueira; isto, admitindo a lei das misturas numa base de volumes, e com densidade do soro e da fase dispersa, 1,020 e 0,9064 g/ml a 30°C, respectivamente. 3. O coeficiente de expansão em volume para o látex de mangabeira médio, de 30 a 40% D.R.C., é cerca de 0,00041 por grau centígrado. 4. Os melhores agentes coagulantes, tanto para determinações de D.R.C. em laboratórios como para a coagulação comercial do látex de mangabeira, são o ácido clorídrico diluído (cerca de 0,5%) ou o látex de caxinguba (cerca de 5%). 5. Soluções de alúmen e cloreto de sódio, que são os agentes de coagulação presentemente empregados na produção comercial de borracha de mangabeira, exercem efeito depreciativo sobre o produto resultante, quer vulcanizado, quer não. 6. O teor em resinas da borracha de mangabeira varia geralmente entre 7 e 13%, aproximando-se a maioria dos valores do último. O conteúdo em cinzas é geralmente baixo, cerca de 0,2%. 7. As condições ótimas de vulcanização, como deduzidas da maior carga de ruptura, são de 60 a 90 minutos a 141°C, quando se aplica na mistura a fórmula II do Comitê de Borracha Grúá da Divisão de Química de Borracha da American Chemical Society. 8. A borracha de mangabeira é mais mole e mais fraca que a borracha de *Hevea*, mas com os métodos mais desenvolvidos, suas propriedades físicas e de envelhecimento têm sido grandemente melhoradas, e a borracha poderá encontrar aplicações comerciais, especialmente como borracha para fins especiais. 9. Existe a possibilidade de ser desenvolvido mais outro método de coagulação da borracha de mangabeira, empregando agitação vigorosa.

CAMARGO, F. Uma nova planta brasileira produtora de borracha. *B. Min. Agric.* Rio de Janeiro, 32(4):45–55, abr. 1943. 228

Dentre outros aspectos, foi focalizada a formação de seringais de cultura, onde mostraram-se os problemas encontrados e, também feita a descrição da murupita, como nova planta produtora de borracha. O crepe desta planta foi analisado, revelando possuir ótimas características. Esta planta, pertencente ao gênero *Sapium* é muito abundante na Amazônia, razão pela qual deve ser intensificada a produção de sua borracha.

DUCKE, A. As maçarandubas amazônicas. *Anu. bras. Econ. Flor.*, Rio de Janeiro, 3(3):231–43, 1950. 229

Gênero distribuído pelos trópicos ao redor do mundo, *Manilkara*, ocupa lugar importante na flora do Brasil Tropical e lugar de destaque na hiléia amazônica, pelo valor dos produtos: ótima madeira para construção, ótima lenha para fogo, e gomas e resinas de importância comercial. Todas as espécies brasileiras, exceto *M. bidentata*, são conhecidas pelos nomes de maçaranduba e maparajuba. A *M. bidentata* só aparece no extremo norte dos Estados do Pará e Amazonas e Território do Rio Branco, onde é conhecida por balata verdadeira, por fornecer um produto de superior qualidade. A identificação botânica das espécies de *Manilkara* não é muito difícil em árvores vivas, adultas, ainda que sejam estéreis. O mesmo não se pode dizer a respeito da classificação de espécimes de herbário, raramente completos porque costumam faltar frutos adultos. Neste estudo, foram dados alguns detalhes da folhagem, das flores e dos frutos, que podem ser usados na diferenciação das espécies. As áreas de 16 espécies brasileiras estão assim distribuídas: hiléia – *Siqueiraei*, *longiciliata*, *inundata*, *surinamensis*, *huberi*, *paraensis* e *excelsa*; hileia e zona de transição ao norte e sul, respectivamente: *bidentata* e *amazonica*; Nordeste e litoral do Pará – *triflora*; Leste e Nordeste – *salzmanni*, *rufula* e *dardanoi*; Leste e Sudeste – *subsericea*, *elata* e *longifolia*. Apresentaram-se, sumariamente, as descrições das espécies mencionadas.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. Látex de caucho. In: *Relatório Anual do Instituto Agrônomo do Norte 1950*. Belém, 1950. pl–16. Seção tecnológica da borracha. 230

No relatório sobre a tecnologia da borracha foram caracterizados os seguintes pontos: 1 – Látex de caucho, mostrando possuir um teor de leucina entre os produtos de hidrólise das proteínas bem superior aos da *Hevea*. O mesmo em relação à valina. Por outro lado, o teor de ácido glutâmico é visivelmente menor. 2 – Estudo de tipos de borracha. Procurou-se determinar a plasticidade Williams nos tipos: Ilhas, Baixos Rios, Altos Rios e Acre, mostrando que o grupo Altos Rios e Acre apresenta valores nitidamente superiores aos do outro grupo. 3 – Extrato acetônico e cinzas.

## DIVERSOS / OUTRAS GUMÍFERAS

O estudo foi feito, utilizando-se a *H. brasiliensis*, onde os cernambis apresentaram valores mais baixos para extrato acetônico e quanto ao teor de cinzas, os cernambis, o cernambi de cameté e o rama apresentaram valores elevados. 4 — Estudo de energia para atingir a plasticização conveniente em KAW—horas, mostrando que os tipos Acre fina, Altos Rios fina possuem os tipos de nervo muito grande com relação aos Baixos Rios fina, Ilhas Finas. 5 — Conservação de borracha crua; 6 — A vulcanização dos tipos amazônicos de borracha; 7 — Tipos fracos de borracha; 8 — *H. guianensis*, 9 — *H. benthamiana*; 10 — Outros tipos de borracha; 11 — A borracha da espécie *Castilloa ulei*; 12 — Observações acerca da preparação do crepe látex e 13 — Concentração de látex.

- 231 INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. Possibilidade do aproveitamento do látex de mangabeira. In: —. *Relatório Anual do Instituto Agronômico do Norte 1953*. Belém, 1953. p.1—3. Seção de tecnologia da borracha.

Fez-se um teste com látex de mangabeira, tentando evitar a sua coagulação. Um litro de látex com um T.S. de 36,36% e D.R.C. de 32,50%, procedente da Ilha do Marajó, sofreu os seguintes tratamentos: 1 — 0,75% de amônio; 2 — 0,75% de santobrite; 3 — 0,3% de amônio + 0,3% de santobrite; 4 — testemunha. Decorridos 10 meses, observou-se que os tratamentos 1 e 3 estavam perfeitamente estáveis. Portanto, recomenda-se o mesmo tratamento empregado para preservar o látex da *Hevea* que é: 0,75% de amônio ou 0,15—0,3% de santobrite com 0,3% de amônio. Ainda foram feitos estudos com o objetivo de se conseguir uma concentração desejada, empregando-se agentes de cremagem, associados aos preservativos usados anteriormente. Como agente de cremagem, utilizaram-se: a) pó das sementes de jutaí, na proporção de 0,4% sobre a água contida no látex em solução a 1%; b) goma adragante na proporção de 0,4%. Os preservativos foram usados na seguinte concentração: 1 — Amônio (0,75%); 2 — Santobrite (1%); 3 — Amônio + santobrite (0,3%) + 0,3%; 4 — Sem preservativos. Com jutaí só houve cremagem no tratamento amônio + santobrite; já a goma adragante foi mais eficiente, possibilitando a cremagem em todos os tratamentos. Em nenhum dos casos, foi possível uma concentração acima de 55%.

- 232 LE COINTE, P. *Apontamentos para exploração da balata e da guta na Amazônia*. Belém, A. Faciola, 1923. 12p.

Foram feitas algumas considerações sobre a balata, dando a sua descrição botânica, extração e preparação. Foi dada a técnica da coleta do látex, cuja quantidade varia conforme a árvore, de 2 a 12 litros, e a coagulação é feita geralmente por evaporação natural. Pode-se coagular o látex, também por ebulição. A técnica para os dois métodos foi apresentada. Ainda foram abordadas as propriedades da balata e da guta.

- 233 LEDOUX, P. Estudos sobre *Hancornia Speciosa* Gom. (Mangabeira; Apocynaceae) na região equatorial amazônica. (Investigações de fitogeografia e de ecologia

experimental nas savanas equatoriais do Amapá, 4) *R. Farm. Bioquim. Amaz.*, Belém, 2(2):22-3, mar./abr. 1969.

São dadas informações sobre as formas, tamanho e fruto de mangabeiras, oriundos de três populações das savanas de Marapanim (PA); Ilha do Marajó (PA) e do Porto Platon (AP). Sobre a germinação, aconselha-se pré-tratamento decisivo das sementes por lavagem delicada e cuidadosa, desnudando o segmento com o fito de acelerar a germinação; deitar as sementes (face com mancha branca para cima) em solo silicohumoso úmido. Estabelece-se um prazo mínimo, de cinco dias, para a germinação.

LEDOUX, P. Sobre características de uma população de *hancornia speciosa* Gom.. (Apocynaceae — “mangabeira”) em savana do sul de Marajó. (investigações de fitogeografia e de ecologia experimental nas savanas equatoriais do Amapá e do Pará. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 22., Salvador, 1970. *Resumos*. p.275.

234

Apresenta-se uma contribuição para discriminação das populações de *H. speciosa* na Amazônia Oriental. Assinala-se a ocorrência de frutos de 53 x 44 x 43 mm com um número extraordinário de 45 sementes (todas de dimensões médias). Medidas das dimensões de frutos e números de sementes, efetuadas em uma coleta de 63 frutos intactos, indicam que não há relação direta entre os fatores mensurados. Sementes embebidas, após cuidadosa lavadela, durante 24 h, germinam com um mínimo de cinco dias; após 32 dias, aparecem as intumescências do hipocótilo colorido pela pigmentação antociânica purpúrea clara. A germinação é sempre hipógea. Em experimento efetuado com 66 sementes, selecionadas e oriundas de frutos de Marajó, foram obtidos, 56,06% de germinação.

LOPES, J. R. *Contribuição ao estudo da exploração da balata na região Amazônica*. Belém, Diretoria Estadual do Ministério da Agricultura, 1970. 7p. Mimeografado. (1 ref.)

235

A balata, *Mimusops bidentata* DC., é uma fitoespécie da família das Sapotaceae. A árvore é de grande porte; as folhas são pecioladas, ovaladas, ou elípticas; as flores são pálidas e dispostas em fascículos auxiliares; o fruto é uma baga ovóide, grande, lisa, contendo polpa comestível. A madeira é quase roxa, resistente, com peso específico de 1,062 a 1,100. A maior utilidade dessa planta é representada pelo látex que exuda da árvore quando sangrada, cujo resíduo é conhecido como balata e considerado como o melhor sucedâneo da “gutapercha”. Possui elasticidade e ductilidade aliadas à resistência e à tensão, possuindo 50% de guta e 44% de resina, sendo seu peso específico igual a 1,044. É empregada em material telefônico, telegráfico, eletrônico, e de iluminação, bem como em rolos, polias, correias de transmissão, etc. A extração do látex é obtida por meio de incisões profundas, que ultrapassam o liber e vão atingir o lenho, sendo realizadas durante o período chuvoso de cada ano, entre janeiro e agosto. Relatam-se as atividades dos balateiros, abordando, desde a lo-

## DIVERSOS / OUTRAS GUMÍFERAS

calização das árvores de balata, passando por extração, beneficiamento, até o transporte da produção.

- 236 OBSERVAÇÕES sobre a extração de borracha de sapium, de balata, de Massaranduba e de outras gomas afins. s.n.t. 7. Mimeografado.

Foram realizadas observações, nos municípios de Alenquer e de Monte-Alegre, sobre a exploração de várias espécies produtoras de látex. Estas foram examinadas uma a uma, apreciando as diversas fases de exploração. As espécies estudadas foram: murupita, curupita, burra leiteira, balata, balata brava, maçaranduba, tucujá, taquary-rana, monguba, amapá e praquetepê. Foi feita uma apreciação econômica sobre a exploração da balata.

- 237 SAFFIOTI, Sobre o polimorfismo dos carboidretos das Balatas. *B. téc. Inst. Agron. N.*, Belém (9):1-36. dez. 1946. (23 ref.).

Provou-se a identidade existente entre os carboidretos contidos no látex de *Mimosa bidentata* e *Ecclinusa balata* Ducke. Confirmou-se, por meio da variação de volume e do índice de refração, a existência do polimorfismo nestes carboidretos. Foi verificado que a fase alfa "cristalizada" e a forma estável nas condições ordinárias e a base fundida a forma estável acima de 67°C. Também a fase beta pode aparecer cristalizada nas condições ordinárias; encontra-se, porém, num estado meta-estável e possui P. F. mais baixo. Lançou-se uma hipótese de que quando se parte da temperatura normal as duas fases coexistem em equilíbrio no território entre 53 e 67°C e as proporções dependem da temperatura. Por meio do índice de refração foi verificado que, partindo-se de 67°C e abaixando-se a temperatura, a fase fundida permanece estável até 47°. Os estudos da variação do volume indicaram que a fase beta é instável nas condições ordinárias. Pelas investigações com o dilatômetro provou-se que o P.F. das balatas passa a ser sensivelmente mais alto depois da distensão, tanto no produto cru como no vulcanizado. Foi evidenciada, por meios físico-mecânicos, a natureza diversa entre balata e borracha, no comportamento apresentado a forças externas.

- 238 SOUZA, de. Breve estudo tecnológico da Balata de maçaranduba; *Manilkara Huberi* Ducke A. Chev. *B. téc. Inst. Agron. N.*, Belém, (31):97-102, jun. 1956. (6 ref.).

A balata proveniente do látex de "maçaranduba" *Manilkara Huberi* Ducke A. Chev. não teve, até então, nenhum estudo químico ou tecnológico. Segundo a análise seu teor é de apenas 25% sobre o látex, constituindo-se a fração mais importante, depois, do cinamato de amerino. A balata crua de maçaranduba (o produto comercial) sem uma prévia purificação torna quase impossível proceder-se a sua vulcanização. Quando purificada, tem aspecto fibroso, coloração branca, pode ser laminada, (cre-

pada) com facilidade, sujeitando-se muito bem à vulcanização. É essencial à vulcanização, conduzi-la com rigor aos “ótimos” de tempo, temperatura e pressão para se obter um produto de franco aproveitamento na indústria, fora dos quais, não terá aplicação, dada as propriedades indesejáveis apresentadas. Acredita-se que na manufatura de correias de polias, etc. o produto purificado tenha a sua maior aplicação.

SOUZA, de. Látex de *Landolphia paraensis*. B. *téc. Inst. Agron. N.*, Belém, (31): 113–26, jun. 1956. (10 ref.).

239

Ao lado da Hevea, agrupa-se, hoje em dia, elevado número de outros gêneros botânicos produtores de borracha. Assim, os gêneros *Hevea*, *Castilloa*, *Hancornia*, *Parthenium* e *Landolphia*, etc., foram procurados nas diversas épocas, segundo o uso ou a necessidade. Descrivem sobre a qualidade do látex de *Landolphia paraensis* experimentos com preservativos e agentes coagulantes, processo de obtenção da borracha e vulcanização. Embora esta espécie produza borracha, seu elevado teor graxo-resínico, aliado ao seu baixo T.S. (“Total Solids”), conferem um caráter inferior e desvantajoso a qualquer iniciativa tendente ao seu aproveitamento industrial, pelo menos, presentemente, com relação à tecnologia da borracha. Por isso, não tem o mesmo, qualquer valor econômico, principalmente devido à insignificante % do hidrocarboneto. Futuramente, talvez, possa ser procurado como fonte de outra matéria-prima, ou mesmo como borracha, dependendo tão só, de estudos de genética e correlatos. Haja vista o caso da borracha “guaiule” (americana) que, de 6%, passou a produzir 22% de borracha.

WISNIEWSKI, Borrachas amazônicas pouco conhecidas. B. *téc. Inst. Agron. N.*, Belém (31):301–9, jun. 1956. (8 ref.).

240

As borrachas procedentes do gênero botânico *Micrandra* (Euphorbiaceae) apresenta boas propriedades físicas, químicas e físico-mecânicas. São borrachas de cura acelerada, módulos elevados, elevadas cargas de ruptura e alto teor em hidrocarboneto. Por serem as plantas não muito disseminadas na amazônia, de pequena produção e o látex de extração difícil, não se revestem de valor econômico. O seu interesse reside, antes, pelo parentesco próximo deste gênero com a *Hevea*, interesse portanto apenas teórico. A *Perebea guianensis*, árvore semelhante ao caucho comum (família das Moraceae) também produz uma borracha de boa qualidade, com caracteres, aliás, semelhantes ao caucho. É de cura algo retardada. Boas cargas de ruptura e alongamentos, baixo teor de resinas e elevada percentagem de hidrocarboneto. Não se reveste de valor econômico. Focalizam também as duas espécies de *Landolphia* existentes na amazônia. Ainda que este gênero se revista de grande importância como fonte de extração de borracha na África, as duas espécies amazônicas conquanto produzindo látex, não possuem borracha em teor capaz de servir de fonte econômica de extração.

## DIVERSOS / OUTRAS GUMÍFERAS

- 241 WISNIEWSKI, A. Látex de duas espécies do gênero *Landolfia*. INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. *Relatório Anual de 1946 do Laboratório da Borracha do IAN*. Belém, 1946. p. 84.
- O gênero *Landolfia* dá origem a diversas espécies de borrachas africanas. Foram examinadas amostras de látex colhido de duas espécies de *Landolfia* amazônicas, uma delas, *L. boliviensis*, nas imediações de Manaus e a outra, *L. paraensis*, no Museu. E. Goeldi. Ambos os látex podem ser estabilizados por ação de álcolis cáusticos e coagulados por efeito de ácidos minerais e orgânicos. Os coágulos se apresentam em forma resinosa e não contêm hidrocarboneto isoprênico (borracha).
- 242 WISNIEWSKI, A. O látex e a borracha de caucho. In: INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. *Relatório Anual de 1947 do Laboratório da Borracha do IAN*. Belém, 1947. p. 155–98.
- É dado um enfoque sobre as principais espécies do gênero *Castilloa* com ênfase na espécie *C. ulei*. Warb. Analisa-se a importância da borracha de caucho como contribuição à produção amazônica de borracha, bem como a distribuição geográfica da espécie. Descrevem-se as propriedades do látex e a ação de diversos agentes de coagulação sobre o mesmo. Estudam-se, sob o aspecto químico, físico e físico-mecânico, as propriedades da borracha. Descrevem-se os tipos comerciais de caucho e suas propriedades técnicas em composições industriais, comparadas com as borrachas de *Hevea* e de maniçoba.

- ALVIM P. de T. & MACHADO, A. D. Absorção de minerais e crescimento de cacauero e seringueira. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 1., Cuiabá, 1972. *Anais*. p.195-7. (3 ref.) 243

Com a finalidade de conhecer os fatores fisiológicos provavelmente associados à maior exigência do cacauero em solos relativamente férteis, realizou-se uma análise comparativa de crescimento e de consumo de minerais entre plântulas de cacauero e seringueira, em condições de casa de vegetação. As plântulas foram cultivadas em solução nutritiva de Hoagland, renovada cada 15 dias, tendo como recipiente caixas de madeira revestidas de plástico. Por amostragens sucessivas de cinco plantas de cada espécie, determinaram-se variações de peso seco (cotilédones, raiz, caule, folhas), os aumentos de área foliar, a intensidade de crescimento relativo, a intensidade de assimilação aparente e o consumo de minerais. Os resultados experimentais demonstraram que o cacauero cresceu mais rapidamente do que a seringueira. O crescimento das raízes foi maior na seringueira, fato que lhe confere uma menor relação parte aérea/sistema radicular. Observa-se que a seringueira apresentou uma intensidade de assimilação aparente 45% maior do que a do cacauero ( $0,0259 \times 0,0172$ ) g/dm<sup>2</sup>/dia, mas, com relação à intensidade de crescimento relativo, o cacauero foi superior em cerca de 54% ao valor médio alcançado pela seringueira ( $0,0262 \times 0,0170$ ) g/dia, respectivamente. O maior consumo de minerais pelo cacauero foi em decorrência da sua maior capacidade fotossintética ou maior intensidade de crescimento relativo. A maior capacidade de extração de minerais do solo, pela seringueira, ocorreu em consequência do maior crescimento e maior intensidade respiratória de sua raízes.

- ALVIM, R. & GOMES, A.R.S. Emprego de ácido giberélico em mudas de seringueira. In: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna, *CEPEC Informe Técnico* 1975. Itabuna, 1975. p. 59-60. 244

Referindo-se à dormência de gemas, foi comentado sobre o grande problema enfrentado pela prática da enxertia da seringueira, com relação à brotação das gemas enxertadas, particularmente quando se empregam cavalos mais idosos. É comum transcorrer um período superior a seis meses sem que a grande maioria das gemas enxertadas se desenvolvam, o que onera a manutenção das plantas no campo. Soluções a 1.000 ppm de ácido giberélico, na forma de sal potássico, mostraram-se eficientes em quebrar a dormência das gemas. Aplicações semanais do hormônio em pomada de lanolina provocaram o crescimento de 71% das gemas enxertadas sobre cavalos de um ano de idade, enquanto apenas 16% das plantas testemunhas brotaram, permanecendo as demais dormentes por período superior a três meses.

- GOMES, A.R.S.; BARROS, R.S. & ALVIM, R. Periodicidade foliar de alguns clones ou seringueira. In: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe Técnico* 1974. Itabuna, s.d. p. 32-3. 245

## FISIOLOGIA

Em razão da necessidade de se conhecer a sazonalidade de mudança de folhagem dos principais clones de seringueira, utilizados nos plantios da Bahia, instalaram-se ensaios em quatro localidades, objetivando determinar, com maior precisão, as épocas de formação e queda de folhas destes clones. Os dados apresentados foram obtidos através de observações visuais de lançamentos e queda de folhas em diferentes clones e áreas. Embora o método utilizado não tenha sido o mais adequado a este tipo de estudo, duas conclusões podem ser obtidas: 1 – Os clones em estudos apresentaram tendência de produzir lançamentos foliares em dois períodos distintos durante o ano, o primeiro entre janeiro e fevereiro e o segundo, bem mais representativo, entre agosto e outubro. Os clones IAN 873 e FX 3864, entretanto, apresentaram os lançamentos do segundo período bem mais prolongados; 2 – A queda natural de folhas teve frequência prolongada, ocorrendo entre janeiro e agosto, sendo que a época de maior intensidade verificou-se entre junho e agosto. Este fato está aparentemente associado à redução do fotoperíodo e à queda da temperatura ambiente.

246

GOMES, A.R.S.; ALVIM, R. & BARROS, R.S. Periodicidade do crescimento de alguns clones de seringueira. In: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe Técnico 1975*, Itabuna, 1975. p. 49.

Estudos fenológicos realizados em Camamu, comparando o comportamento dos principais clones de seringueira cultivados na zona norte da região cacauzeira da Bahia, vêm fornecendo resultados que certamente proporcionarão importantes subsídios ao programa de controle de doenças fúngicas e combate às pragas desta cultura. Foram escolhidos os clones IAN 873, IAN 717 e FX 3899, o primeiro como representante de um grupo que normalmente apresenta renovação total da folhagem em um período bem definido do ano, no qual se incluem o FX 25 e o FX 2261, e os demais reconhecidamente irregulares com relação à renovação da folhagem. A queda natural de folhas no clone IAN 873 ocorre entre fins de maio e início de agosto, havendo um breve período (agosto) em que a planta apresenta-se completamente sem folhas por razões naturais. A queda natural de folhas neste clone parece estar associada aos curtos fotoperíodos e às baixas temperaturas do período. Nos clones IAN 717 e FX 3899, por outro lado, os períodos de queda natural de folhas estendem-se de maio a outubro e de maio a novembro, respectivamente. Prolongam-se, portanto, através dos meses de altas temperaturas e dias longos. Deve-se observar que o período comum de queda natural de folhas para os três clones estudados (maio a agosto) ocorreu após um mês de baixa precipitação pluviométrica (maio), o que não exclui a possibilidade de ser o fenômeno afetado pelo estado de água na planta como sugerem alguns investigadores. A produção de folhas novas sempre ocorre, para os três clones, logo após as épocas de queda de folhas, independentemente do fato de esta queda ser ocasionada por ataque de pragas e de doenças fúngicas. É importante ressaltar que todas as épocas de expansão de novas folhas fo-

ram seguidas de infestação por *Microcyclus ulei*, o que sugere que a proteção da folhagem com fungicidas, normalmente realizada de julho a setembro, deve ser efetuada em um período maior do ano. Com relação ao crescimento de tronco, houve um período de aparente repouso cambial comum aos três clones, em dezembro-janeiro, decorrente provavelmente da alta taxa de queda acidental de folhas que se verificou em novembro devido ao ataque de pragas e doenças. Ao contrário dos demais, o clone IAN-873 parece ter passado por uma fase fisiológica de repouso cambial em agosto-outubro, logo após a queda natural de folhas, o que confirma o seu maior caráter sazonal.

MILANEZ, E.R. Galactoplastas de *Hevea brasiliensis* Müell. Arg. *Arq. Jar. Bot.* Rio de Janeiro, 11(39-48, 1951. (6 ref.)

247

O trabalho teve por escopo o estudo dos plastas produtores de borracha, nos elementos laticíferos de *Hevea brasiliensis* Müell. Arg. Verificou-se que os aludidos plastas não secretam amilo e possuem, por isso mesmo, evolução particular. É, assim, proposta para designá-los a denominação de galactoplastas. Esses plastídios atingem de ordinário, de 1,6 a 1,8 $\mu$ , no embrião; de 1,7 a 2,8 $\mu$ , nos tecidos primários do caule (exceto nas proximidades do periciclo e no córtex, onde podem alcançar de 3 a 4 $\mu$ ); e de 2 a 3,5 $\mu$ , no líber secundário. A rede laticífera da casca é constituída, essencialmente, de tubos ou vasos típicos; mas, também a integram, amiúde, células do parênquima e dos raios, cuja diferenciação é, aparentemente, induzida por aqueles. Nos espaços entre as redes tangenciais há numerosas massas de esclerócitos formadas de esclereides típicas e de elementos vizinhos, do parênquima e dos raios, esclerosados.

MORAES, V.H. F. *Queda e renovação natural de folhagem em clones orientais à margem do Rio Guamã.* s.n.t. n.p. Mimeografado.

248

Foram feitas observações semanais em pequeno seringal de 2 ha, que originalmente constituía um experimento de competição de 15 clones orientais em várzea alta do rio Guamã. A velocidade de crescimento dos folíolos foi determinada para RRIM 600, GA 1301, GA 1279, RRIM 501 e PB 186. Pretendia-se verificar possíveis diferenças na velocidade de crescimento inicial e portanto dos períodos em que os folíolos se mantêm suscetíveis ao ataque de fungos. Os resultados mostraram que os clones de hibernação tardia têm folhagem mais sadia, apresentando apenas ligeiros sintomas de infecção nos folíolos. O PB 186, clone de senescência e queda rápida de folhas, foi o que iniciou a renovação de folhas mais cedo e sofreu severo desfolhamento por ataque de *Microcyclus ulei* e *Pellicularia filamentosa*. O comportamento dos clones, quanto a doenças, indica que nas condições de várzea do rio Guamã devido, talvez ao encharcamento do solo, o volume de água não foi suficiente para provocar condições microclimáticas capazes de impedir o ataque de fungos nas folhas jovens. Parece existir um mecanismo de regulação endógena para senescência, queda e renovação de folhagem e floração, bem definido para cada clone. A diferen-

## FISIOLOGIA

ça entre as velocidades de crescimento dos folíolos aparentemente não corresponderam às diferenças de comportamento dos clones quanto à doença.

- 249 SANTANA, M.B.M.; ROSAND, P.C. & MIRANDA, E.R. de. Efeito de concentração de alumínio sobre o desenvolvimento de plântulas de cacau e seringueira. In: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe Técnico 1972 e 1973*. Itabuna, 1972/73. p. 16-7.

Em casa de vegetação foi medido o efeito de doses crescentes de alumínio sobre o desenvolvimento das partes aéreas e raízes de plântulas de cacau e seringueira, num total de quatro ensaios para cacau e um para seringueira. De maneira geral ocorreu uma redução de massa proporcional às dosagens de alumínio; o translocamento do alumínio para as partes aéreas é mínimo; e o grande acúmulo de fósforo nas raízes, sob altas doses daquele elemento, indica possivelmente uma inativação do fósforo dentro da própria planta, o que é talvez uma das causas para o seu mau desenvolvimento nessas condições, para o cacau. Esses resultados demonstram claramente o efeito prejudicial do alumínio, não somente sobre o desenvolvimento do sistema radicular do cacaueiro, como também sobre o crescimento e adaptação da própria planta. No caso da seringueira, as plântulas germinadas e crescidas em areia, por um período de 45 dias, foram pesadas e colocadas em soluções nutritivas sem alumínio e com 8, 16, 32, 64, 128 e 256 ppm desse elemento. Após 116 dias de cultivo nessas soluções, substituídas quinzenalmente, procedeu-se à colheita das plântulas para tomada de peso fresco e análise por covariância. Os resultados obtidos indicam que uma dose de 8 a 32 ppm de alumínio não exerce efeito deprimente sobre o crescimento das plântulas, enquanto a dose de 64 ppm já ocasiona ligeiros efeitos detrimenais, o que é visualizado através de um encurtamento e engrossamento das raízes secundárias, características que se acentuam à medida que se aumentam as doses daquele elemento. Em comparação com o cacaueiro, as plântulas de seringueira são bem mais tolerantes ao alumínio, sobrevivendo em dosagens de até 256 ppm em solução nutritiva, enquanto o cacaueiro morre sob a dose de 128 ppm, logo na primeira semana sob esse tratamento.

- 250 TEIXEIRA; L.P. Rendimentos e vitalidade das seringueiras. *B. Min. Agric.*, Rio de Janeiro, 31(6):1-28, jun. 1942.

Tecem-se comentários sobre diversos fatores que parecem revelar importante função fisiológica do látex no metabolismo da seringueira. Estudou-se anatomicamente a árvore, mostrando-se as diversas partes constituintes, através da estrutura esquemática da secção transversal de um tronco. No tronco inferior, até 180 ou 200 cm do solo, é onde se acumula a maior e a melhor reserva de látex, mais abundante em seu fluxo e mais rico em borracha. Procurou-se fazer uma abordagem sobre o látex, mostrando as suas possíveis variações e os fatores responsáveis por esta variação. Explicaram-se o fenômeno da abscisão foliar e a produtividade. O início da explora-

ção da seringueira é em função do seu diâmetro. Quando, a um metro do solo, a sua circunferência medir 40 a 60 cm em 60 ou 70% das árvores de uma plantação, pode-se iniciar a exploração. Foi mostrado que os rendimentos são dependentes da apropriada fertilidade do solo, das condições atmosféricas, do valor e idade das árvores, da homogeneidade do plantel e dos métodos de explorar, tratar e estabelecer a plantação.

UM TESTE definitivo. *Carta da Amazônia*, Belém, 2(21):3, ago. 1974.

251

O Ethrel, como é conhecido comercialmente o Etephon (ácido 2 - cloroetilfosfônico), aplicado com um pincel sobre a casca da seringueira, acima e abaixo do corte de sangria, age, por hidrólise, no processo natural de coagulação dos vasos latíferos, retardando-o e permitindo, assim, maior extração de látex. Pesquisas anteriores, na Malásia e na Bahia, já comprovaram o alto efeito estimulante da substância. No próprio Estado do Amazonas, uma experiência de dois meses realizada por uma empresa local, registrou uma elevação de 311% e 211% (respectivamente, após aplicação do Ethrel acima e abaixo do corte) na produção da borracha seca. Não obstante esses resultados preliminares, há ainda dúvidas que precisam ser dirimidas antes de se aconselhar o uso intensivo do Ethrel. Considerando-se que a seringueira normalmente só começa a produzir aos 7 ou 8 anos de idade, a curto prazo, há apenas uma alternativa para se incrementar a produção de borracha vegetal; o uso de novas tecnologias que possibilitem um aumento acentuado da produtividade dos seringais, no que se enquadra a utilização de estimulantes.

#### FISIOLOGIA / ESTIMULANTES

AITKEN, W.M.; CALMON, J.L.S. & ALVIM, P. de T. *Aumento de produção de látex em seringueira (Hevea brasiliensis Muell Arg.) por efeito do ácido 2 - cloroetil fosfônico (ETHREL)* Separata da *Ci. e Cult.*, São Paulo, 24(5):462-4. (3 ref.) E em CEPEC Informe Técnico, 190, Itabuna, 1971. p. 43-5.

252

Discutiram-se experiências de campo realizadas para verificar o efeito do Ethrel na produção de látex da seringueira, nas condições dominantes da Bahia. Nos primeiros experimentos foram testados 12 clones, sendo a maioria deles em pequenos experimentos com 25 plantas por tratamento. Um teste de seis meses com quatro clones mostrou que o Ethrel a 10%, misturado com azeite de dendê, é superior às demais concentrações utilizadas e superior ainda ao Ready Rub, uma formulação de 2.4.5-T a 1%. Outros ensaios também foram mostrados, confirmando ter o Ethrel aumentado a produção de látex. Na maioria dos experimentos, os máximos de produção de látex foram alcançados seis dias após a aplicação do estimulante, com pequenas alterações até os 15 dias. Um mês após a aplicação, o efeito do estimulante foi pequeno e aos dois meses a produção se equiparou aos valores anterior-

## FISIOLOGIA / ESTIMULANTES

res à aplicação. Outra observação foi feita com relação à diminuição na porcentagem de borracha seca, especialmente no princípio do período de estimulação. Foram encontradas diminuições de até 20%.

- 253 AITKEN, W.M. & MACHADO, A.D. Estimulação do escoamento de látex em *Hevea brasiliensis*. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, I., Cuiabá, 1972. *Anais*. p. 213-31. (63 ref.)

O estudo é orientado para aspectos relacionados com a estimulação química da produção de látex, envolvendo, também, outras técnicas de manejo. Em virtude dos avanços no campo da fisiologia do escoamento do látex, este assunto foi focalizado com detalhe, baseando-se em revisão de literatura. Apresenta-se discussão sobre: aumento da produção de látex por estimulação; Ethrel e estímulo da produção de látex. Foram analisados resultados de investigações, conduzidos no Brasil e no exterior, com respeito a este estimulante. Foi estimado que o custo para aplicação do Ethrel, em 400 árvores, corresponde ao valor de 7,5 kg de borracha. Mesmo em áreas de baixa produtividade, este valor corresponde, aproximadamente, a um aumento de 11% na produção.

- 254 ASSOCIAÇÃO DE CRÉDITO E ASSISTÊNCIA RURAL DO PARÁ, Belém. *Projeto de introdução de cernambi virgem prensado e aplicação de Ethrel*; Subprograma: seringais nativos do Estado do Pará. Belém, ACAR - Pará, 1976. 20p.

Com o objetivo do aumento da produção de borracha vegetal no Brasil, foi apresentada uma programação que, se conduzida nos moldes propostos, pode-se encontrar uma resposta à altura das expectativas. O que se propõe nesse programa tem, como base, o acolhimento de informações fundamentais e a criação de uma estrutura de apoio capaz de propiciar meios eficientes para execução de um trabalho, que é de grande importância para o País. Acredita-se que essa é a forma mais correta de atuação, desde que se pretenda realmente obter resultados capazes de impulsionar essa complexa estrutura, fundamentada no empirismo arraigado e transformá-la num sistema organizado e produtivo com uso de nova tecnologia. O programa será desenvolvido em todas regiões produtoras de borracha do Estado do Pará.

- 255 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, Manaus. Competição de diferentes formulações de novos estimulantes em comparação com o Ethrel. In: ——. *Relatório anual 1976*. Manaus, 1976. p. 33-4.

Procurando determinar outros estimulantes da produção do látex, foram desenvolvidos vários ensaios com a utilização do Paraquat, cálcio, cobre, fósforo, magnésio e óleo de linhaça, tendo o Ethrel como testemunha. Os resultados permitiram as seguintes conclusões: 1 - Os tratamentos com Paraquat provocaram o ressecamento

da casca em maior profundidade, cerca de 3,5 mm, o que dificulta a operação de sangria na aplicação em faixa abaixo do corte. A aplicação em faixa vertical do lado oposto do painel mostrou-se também inviável. 2 — As composições contendo sulfato de cobre foram superiores às de oxiclureto ou acetato de cobre. 3 — No segundo mês quando se notou o decréscimo esperado do efeito do Ethrel, as plantas tratadas com cobre e cálcio permaneceram ainda com produção elevada. Aos três meses, a média de produção desses tratamentos com cobre ainda foi superior ao primeiro mês. Trata-se de uma característica muito conveniente para as condições de exploração dos seringais nativos. 4 — Os óleos de sementes de seringueira e de linhaça apresentaram-se como bons estimulantes da produção do látex, em comparação com a testemunha. 5 — Embora necessite de comprovação, foi evidenciado que a adoção de fósforo e de magnésio aumenta o efeito do cobre e do cálcio adicionado ao óleo de linhaça. O fósforo e o magnésio participam como cofatores de enzimas no processo de catabolismo dos ácidos graxos.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, Manaus. Dosagem de sacarose no látex de seringueiras nativas estimuladas com Ethrel. In: —. *Relatório anual 1976*. Manaus, 1976. p. 36.

256

Sintetizam-se os resultados obtidos com as médias dos teores da sacarose em gramas por litro de soro do látex, em primeira amostragem feita no final do período de exploração em 1975, e seguida coleta de amostras antes do início da safra de 1976. Em seringais de cultivo sangrados com intensidade próxima a 100%, durante o ano todo, têm-se encontrado teores abaixo de 1 g/l de sacarose no soro, sem evidências de esgotamento. Os valores do final do período de exploração apresentados são bastante superiores a esse nível crítico, havendo um nítido aumento com o repouso. Isto demonstra a alta capacidade de manutenção da resposta à estimulação durante anos sucessivos, dentro das recomendações técnicas, principalmente no que diz respeito à quantidade e frequência de aplicação.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa da seringueira, Manaus. Obtenção de borbulhas de seringueira para enxertia verde. In: —. *Relatório anual 1976*. Manaus, 1976. p. 24–5.

257

Com objetivo de conhecer a capacidade de uma seringueira, em condições de jardim clonal, de produzir borbulhas juvenis para emprego na enxertia verde, está sendo desenvolvido um ensaio com os seguintes tratamentos: 1 — Cinetina — 250 ppm; 2 — Ácido giberélico — 250 ppm; 3 — Cinetina — 500 ppm; 4 — Ácido giberélico — 500 ppm; 5 — Ácido giberélico — 250 ppm + cinetina — 250 ppm; 6 — Testemunha. O trabalho consiste em serrar as plantas a 3 cm acima da roseta e mais ou menos a 2 m de altura do local da enxertia e aplicar os tratamentos. Após 30 dias, efetua-se a contagem do número de brotações, número de catáfilos, número de gemas, além do

## FISIOLOGIA / ESTIMULANTES

comprimento das brotações. Em seguida torna-se a serrar as plantas a 3 cm logo abaixo da roseta, aplicam-se os tratamentos, e assim sucessivamente até a última roseta acima do calo de enxertia. Os dados obtidos permitem concluir que o ácido giberélico a 500 ppm, foi o que apresentou os melhores resultados.

258

GOMES, A.R.S. Estudos com Ethrel em seringueira. *In*: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe Técnico 1974*. Itabuna, s.d. p. 33-4.

Investigações vêm sendo realizadas sobre o efeito da aplicação de Ethrel a 10% como ativador da produção de látex em seringueira. Os experimentos envolvem aplicações de estimulante a cada 60 dias, em faixas de 4 cm abaixo de cortes em painéis novos, em oito diferentes cultivares. O sistema e frequência de sangria foi o de meia espiral em dias alternados. Observa-se que o tratamento produziu considerável efeito estimulante, em termos de aumento de produção em relação às respectivas testemunhas, na maioria dos clones. Estes efeitos são variáveis em função do estado vegetativo de cada planta e do clone estudado. Dos clones tratados, 87,5% mostram respostas decrescentes do primeiro para o terceiro ou quarto ano. Acredita-se que este fato poderia ser evitado se o estimulante fosse aplicado com três meses de intervalo, na ausência do mal-das-folhas e com a adoção de um programa regular de fertilização do solo.

259

GOMES, A.R.S. Estudos com Ethrel em seringueira. *In*: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe Técnico 1975*. Itabuna, 1975. p. 60-3.

Aplicações mensais de Ethrel a 10% no clone FX 3925 foram realizadas numa faixa de 2 cm acima do corte em painel B (casca virgem), durante um período de 29 meses, estudando-se os efeitos de duas intensidades de sangria em meia espiral. Ao contrário da maioria dos clones, o FX 3925 não demonstrou ainda declínio da produção devido ao uso intensivo de estimulante. Os efeitos de aplicações de Ethrel foram ainda estimados no clone FX 2261, de reconhecida importância por sua produtividade e aparente resistência ao mal-das-folhas. Neste experimento, aplicações bimensais de estimulante foram feitas abaixo do corte durante 19 meses, variando-se a frequência de sangrias em meia espiral. Os resultados obtidos sugerem inicialmente que lucros maiores podem ser obtidos reduzindo-se a frequência de sangria, pela economia de mão-de-obra durante a extração. A análise econômica, entretanto, demonstra que o tratamento D/2 + Ethrel foi o que apresentou melhores resultados. Ainda no clone FX 2261 foram realizados ensaios objetivando estudar a interação frequência de sangria x comprimento do corte. As melhores respostas foram obtidas quando o comprimento do corte foi reduzido.

GOMES, A.R.S. *Sangria, fisiologia e estimulação do escoamento do látex da seringueira*. Itabuna, CEPLAC, 1975. 16p. (22 ref.)

260

No sistema de exploração de um seringal a sangria se constitui na etapa mais importante para os produtores, tendo em vista que o sucesso da exploração fica a depender, principalmente, do manejo empregado nos trabalhos de extração do látex. Normalmente os limites mínimos para o início da fase de produção de um seringal, é quando 55 – 60% das árvores, apresentam 0,45m de circunferência a uma altura de 1,0m acima do calo de enxertia ou 1,2m do solo. Para os limites máximos, utilizam-se o medidor de tronco baseado no diâmetro de 14,3 cm. Seleccionadas as árvores e demarcada a altura do painel, o passo seguinte será a delimitação do painel. Após a abertura dos painéis, nos primeiros cortes, a produção de látex é geralmente muito baixa, é a fase chamada “amansamento”. O látex obtido desses primeiros cortes são viscosos, apresentando um D.R.C. (Dry Rubben Content) bastante elevado. À medida que os cortes se sucedem chegando a uma profundidade adequada, o látex se torna menos viscoso, exsuda por mais tempo, a produção tende a crescer e o D.R.C. decresce. Abordaram-se ainda: a) profundidade do corte na faixa de 1,0 – 1,5 mm em relação ao câmbio; b) consumo de casca – na intensidade da sangria usada D/2. 100%, tem-se uma média mensal de 2,0 a 2,5 cm de casca e 30 cm por ano; c) altura do corte; d) inclinação do corte – deve ser mantida a inclinação inicial de 30° em relação a horizontal; e) sangrador (seringueiro) – o número de plantas por seringueiro varia em função da habilidade do mesmo e da topografia do terreno; f) horário da sangria – em condições normais, o escoamento do látex é rápido logo após a sangria, diminuindo gradativamente até a paralização total; isso ocorre no espaço de 2,5 a 3 horas, podendo se prolongar por mais um pouco nos dias ventilados e de temperatura mais baixa; g) paralização da sangria; h) sistema e intensidade; i) acidentes fisiológicos da sangria; j) fisiologia do escoamento do látex; k) produção da borracha; l) estimulação do escoamento do látex. A aplicação do Ethrel sob forma pastosa na casca da planta, envolve a formação do etileno no interior dos tecidos da planta e resulta em aumento de produção porque o escoamento é prolongado e não se sabe ainda como atua essa substância e qual o mecanismo regulador.

INSTITUTO AGRONÓMICO DO NORTE, Belém. Seringueira; emprego de estimulantes. In: —. *Relatório de 1961*. Belém, 1962. p. 34–5.

261

Foram feitas observações com relação ao emprego de estimulantes à base de 2.4.5.T (Ready-Rub), utilizando-se dosagens, conforme recomendações preconizadas pelo Rubber Research Institute of Malaya. Estas dosagens foram muito elevadas o que se manifestou através de acentuada hipertrofia dos tecidos do córtex, com posterior fendilhamento e exsudação do látex. Apareceram ainda sintomas de Brow-bast. Em face destas ocorrências, foi feito novo ensaio de emprego de estimulante, aplicando-se o mesmo em faixas de 1,5 polegadas, logo abaixo da superfície do corte o que corresponde a média de 2,2g do produto comercial aplicado trimestralmente, por árvore. Verificou-se que a resposta à estimulação não teve a mesma intensidade

## FISIOLOGIA / ESTIMULANTES

da obtida no ano anterior, em contrapartida, o comportamento do painel de corte, no que diz respeito à sua integridade, está, incontestavelmente melhor, sem o caráter hipertrófico evidenciado em aplicações excessivas do estimulante.

262

MORAES, V.H. de F. & MULLER, M.W. Resposta de seringal nativo de várzea do Estuário Amazônico à estimulação com Ethrel. *B. Fac. Ciên. Agrár. Pará, Belém*, (8):103-40, nov. 1976. (21 ref.)

Resultados de experimento sobre métodos de aplicação de Ethrel em seringal nativo de várzea, explorado há 37 anos por um mesmo seringueiro, mantendo-se o sistema de corte amazônico. São destacados os tratamentos empregados na experimentação. Verificou-se que: é possível obterem-se acréscimos de produção de borracha, superiores a 100%, com a aplicação de Ethrel em seringueiras nativas, sem alterar outros detalhes do sistema amazônico de sangria ou suas variantes em que são deixados intervalos de casca mais estreitos entre os cortes. A resposta à estimulação, para a mesma quantidade de Ethrel aplicada, depende da frequência e da posição da faixa de aplicação. O melhor tratamento (faixa vertical de 20 cm x 8 cm e equidistante das extremidades dos cortes), em que não foram observados danos visíveis à regeneração da casca, foi testado apenas com a frequência de aplicação a cada 2 meses. É possível a obtenção de respostas maiores com o fracionamento da dose de Ethrel para aplicação mensal, mas, nesse caso, não se conhecem ainda os efeitos sobre a continuidade da produção. Os tratamentos com raspagem de casca entre os cortes provocaram feridas extensas, e devem ser evitados. Aos tratamentos com resposta superior a 100%, correspondem retornos econômicos líquidos capazes de absorver as flutuações de outros fatores que incidam no custo total. A margem mínima, para resposta econômica positiva, é a de 50% de aumento com a estimulação, ou um acréscimo médio de 8 g/árvore/corte. Em comparação com os seringais de cultivo, a menor intensidade de sangria (2 cortes semanais em 3 estradas) e o maior período de repouso (5 a 6 meses) entre as estações de produção dão margem à capacidade de resposta sem esgotamento das árvores, com a estimulação durante 6 meses. A capacidade de manutenção da resposta à estimulação, sem esgotamento, no caso dos seringais das várzeas do Estuário está, certamente, relacionada com a maior disponibilidade de nutrientes desses solos. Após a estimulação, permaneceram 37,5% dos indivíduos com produção inferior a 10 g/corte, em relação ao número anterior de indivíduos não estimulados, ocupando as duas primeiras classes de produção. No total, 29,8% das árvores deram resposta muito baixa ou quase nula. Foi muito baixa a densidade de seringueiras encontradas no seringal em estudo. O maior estoque de indivíduos jovens sugere o interesse de estudos de enriquecimento da espécie com os métodos de manejo florestal. Apesar do ambiente úmido da floresta, propício ao ataque de fungos de painel, apenas 2 indivíduos foram encontrados com sintomas de *Phytophthora*. Esse fato sugere que o sistema amazônico de sangria, não provocando exposição contínua de casca, oferece maior proteção contra o ataque de patógenos que o sistema Oriental. Os dados obtidos sugerem a necessidade de novas

pesquisas, no sentido de reduzir os custos da estimulação, quer com o uso de concentrações mais baixas e Ethrel, quer de menores quantidades do produto, especialmente nas árvores com mais de um painel de corte.

RIBAILLIER, D. Importância dos lutóides no escoamento do látex: ação da estimulação. *Polímeros*, Rio de Janeiro, 1(2):34-45, abr./jun. 1971. (17 ref.)

263

Foram feitos estudos das relações entre a estabilidade dos lutóides e o escoamento do látex e pesquisas no sentido de estabilizar essas partículas "in situ". Os látices utilizados foram provenientes de seringueiras enxertadas, da estação experimental do Institut de Recherches sur le Caoutchouc en Afrique. As coletas do látex foram executadas quer mediante sangria normal por meio de faca, quer por microssangrias feitas com o emprego de um alfinete. Os pontos focalizados foram: 1 - Confirma-se o papel dos lutóides; 2 - Estudo da estabilidade dos lutóides em função da origem do látex ao longo do tronco; 3 - Influência exercida sobre o escoamento pelo látex da zona imediatamente superior ao corte; 4 - Látex de sangria normal; 5 - Látex colhido durante uma sangria "no lenho". 6 - Látex colhidos em separado; 7 - Estudo da estimulação hormonal sobre diversas propriedades do látex. Os resultados mostraram o seguinte: parece que os lutóides mais instáveis estão contidos no látex situado logo acima do corte; disso resulta que este, por ocasião da sangria, até certo ponto pode desestabilizar o látex secretado pelo painel baixo. A estimulação hormonal parece ter certo efeito estabilizante sobre os lutóides; esse efeito que se prolonga por várias semanas, explica os maiores valores do tempo de escoamento do látex em consequência da estimulação.

SERINGAIS aumentam produção com emprego de estimulante. *Carta da Amazônia*. Belém, 3(33):8, ago. 1975.

264

Uma ampla pesquisa, realizada em onze seringais nativos de seis municípios amazônicos, acaba de apontar a solução que permitirá um incremento substancial, a curto prazo, na produção de borracha vegetal na Amazônia. Constatou-se a aplicação experimental, em larga escala, do estimulante químico Ethrel em 39.671 seringueiras dos vales do Purus, Juruá e Acre, zonas onde está a maior concentração de seringais nativos da região. Verificou-se que as seringueiras estimuladas deram uma produção de 7.474 quilos de borracha, contra 3.648 produzidas pelas que não receberam aplicações do Ethrel. Observando o comportamento do estimulante, a ACAR fez algumas recomendações: o Ethrel deve ser usado desde o início do fabrico (aproveitando o período de estio) e misturado com ácido acético ou outro coagulante, fazendo-se a aplicação em junho, julho, outubro e novembro e jamais nos meses de mudança das folhas ou em árvores com mais de 3 painéis de corte ou com painéis danificados. Concluiu-se que o uso de Ethrel tende a ser um meio adequado para fixar o seringueiro no interior e aumentar, a curto e médio prazos, a produção de borracha vegetal, e que este estimulante provocou um expressivo aumento da renda média do seringueiro e, conseqüentemente, da rentabilidade do seringalista.



ALBUQUERQUE, F.C.; DUARTE, M.L.R. & SILVA, H.M.C. *Ensaio experimentais com dez fungicidas visando o controle da queima das folhas da seringueira*. Belém, IPEAN, 1972. 5p. Trabalho apresentado no Seminário Nacional da Seringueira, Cuiabá, 19–25, nov. 1972.

265

Visando reduzir a quantidade de inóculo, a fim de evitar a dizimação de culturas de seringueiras, procurou-se desenvolver métodos de aplicação de fungicidas por meio de aviões e pulverizadores de elevada potência. Os trabalhos foram desenvolvidos em dois delineamentos experimentais de campo, instalados em áreas do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte (IPEAN), em Belém, nos quais, as parcelas, ao compasso de 2m, e constituídas de 30 plantas, foram sorteadas inteiramente ao acaso. Com exceção do Difolatan Líquido 4F, cada produto foi aplicado em uma única concentração: 0,07 – 0,5 – 0,1 – 0,05 – 0,3 – 0,5 – 0,3 – 0,5 – 0,5 e 0,3 – 0,5% de Benlate, Dithane M-45, Kazumin, Du-Ter, Cobre Sandoz, Fermate, Antracol, Polyran Kombi, Difolatan Líquido 4F e cobre azul, respectivamente. Em um dos ensaios, o período de tempo entre uma pulverização e outra, de um mesmo fungicida, foi de oito dias; no outro experimento, as seringueiras foram pulverizadas quinzenalmente. Em ambos os ensaios, ficou comprovada a eficiência do fungicida Benlate, que demonstrou, também, possuir ação sistêmica nas folhas da seringueira, pois manteve o índice de infecção baixa, mesmo em pulverizações quinzenais. Seguiu-se, em eficácia, o produto à base de Mancozeb (Dithane M-45). Outros fungicidas do grupo dos carbamatos, como o Polyran Kombi e o Antracol, demonstraram possuir ação de proteção. Os fungicidas cúpricos, em aplicações mais repetidas, concorrerem também para diminuir o índice de infecção. Os fungicidas Difolatan Líquido 4F e Du-Ter provocaram sintomas dos folíolos jovens. Reduzindo-se a concentração de Difolatan Líquido 4F, de 0,5% para 0,3%, a ação da fitoxidase diminuiu, no entanto, a eficiência foi prejudicada. O produto Du-Ter não foi eficiente.

ALBUQUERQUE, F.C.; DUARTE, M.L.R. & SILVA, H.M.C. *Ocorrência do mofo-cinzento (Ceratomyces fimbriata) da seringueira*. Belém, Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária do Norte, 1972. 5p. (6 ref.) Trabalho apresentado no Seminário Nacional da Seringueira, Cuiabá, 19–25, nov. 1972.

266

Ensaio com fungicidas foram desenvolvidos a fim de selecionar produtos eficientes para as condições ambientais da região amazônica. Para coleta de material, foram selecionadas seringueiras com sintomas de enfermidade na região do painel. Das camadas recobertas de mofo acinzentado, foram feitas raspagens superficiais de esporos e implantação no meio de cultura, efetuando-se a inoculação em mudas de seringueiras. Foi feito um levantamento de seringueiras atacadas, e desenvolveu-se um ensaio preliminar de tratamento do painel pela aplicação de quatro fungicidas: Benlate a 0,1%, Filomac 90 a 0,25%, Difolatan 80 a 0,5% e Antimucin WBR 0,3%. Cada produto foi aplicado em 10 seringueiras que apresentavam infecção em desenvolvimento. De 80% das porções de tecido implantadas no meio de cultura, desenvolveu-se o fungo *Ceratomyces fimbriata* E11. et Halst. Do levantamento feito em

## FITOSSANIDADE / DOENÇAS

cinco áreas cultivadas com seringueiras de mais de 15 anos, sem tratamento do painel, foram obtidos percentagens de 50% a 100% de árvores atacadas. Todos os fungicidas testados mostraram-se eficientes no controle do mofo cinzento; nas pústulas ativas, o desenvolvimento da infecção estacionou, pois após a quarta ou quinta aplicação não mais ocorreu exsudação de látex; em tratamento preventivo, os fungicidas evitaram infecções iniciais nos tecidos em renovação, comumente observadas nas seringueiras que não foram tratadas. Observou-se que a consorciação da cultura da seringueira e do cacau deve ser desaconselhada, pois ambas as plantas são hospedeiras do fitopatógeno. Foi ainda levado em consideração que, a podridão do painel, causada por *Phytophthora palmivora*, pode, também, atacar ambas as culturas.

- 267 ALBUQUERQUE, F.C. de; DUARTE, M. de L.R.; SILVA, H.M. e; BARRIGA, R. H.M.P. & MABUCHI, N. *Estudo sobre o mofo cinzento do painel da seringueira, Ceratocystis fimbriata*. Belém, Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Norte, 1975. 20p. (IPEAN – Comunicado técnico, 51). (11 ref.).

Estudos sobre enfermidades do painel de seringueira especificamente provocada por *Ceratocystis fimbriata* englobando: isolamento de fungos de plantas afetadas de podridão do painel, levantamento de seringueiras atacadas, inoculação artificial com o fungo e testes de controle pelo tratamento dos painéis com fungicidas. Os resultados demonstraram que tanto em trabalhos de isolamento como em levantamento, o *Ceratocystis* foi superior aos demais fungos demonstrando índices altamente elevados de infecção. Testes de inoculação indicaram que os germoplasmas utilizados em melhoramento genético não possuem resistência ao fungo. Os tratamentos preventivos com fungicidas, aliados a eliminação da subvegetação e desinfecção de instrumentos de corte são altamente eficientes no controle da moléstia.

- 268 BRASIL. Superintendência da Borracha. Moléstias da seringueira. In: —. *Heveicultura no Brasil*; relatório do CEPLASE. s.1., 1970. p. 71–82.

Foram feitas observações referentes às doenças que atacam a seringueira, fazendo-se uma ligeira revisão de literatura. Para cada doença, mostraram-se: o agente etiológico, distribuição geográfica e os sintomas causados. As principais doenças focalizadas foram: 1 – Queima-das-folhas ou moléstia-das-folhas; 2 – Requeima das folhas; 3 – Mancha aureolada; 4 – Morte regressiva; 5 – Catacauma; 6 – Rubelose; 7 – Mancha-da-folha; 8 – Superbrotamento da seringueira; 9 – Moléstias da raiz; 10 – Podridão do colo.

- 269 CAMARGO, P.; CAMARGO, R.M.G. & SCHMIDT, N.C. Comportamento e ecologia do “mal-das-folhas” da seringueira nas condições climáticas do planalto paulista. *Bragantia*, Campinas, 26(1):1–17, jan. 1967. (6 ref.)

Foi estudado o comportamento do mal-das-folhas da seringueira, durante o ciclo

fenológico anual da planta, nas condições climáticas do planalto paulista, particularmente do Vale do Paraíba. Durante quatro anos, seringueiras de progênie altamente suscetível à moléstia, plantadas em baixada úmida, numa condição topoclimática favorável à manifestação do fungo causador, foram observadas periodicamente. Anotaram-se o grau de incidência e severidade das lesões nos diferentes fluxos foliares, bem como as idades fenológicas destes. Em outras regiões do planalto foram feitas observações gerais sobre a incidência do mal. Verificou-se que a infecção generalizada se deu apenas nos lançamentos foliares brotados no período de janeiro a maio, quando as condições de umidade atmosférica se apresentam mais favoráveis. Normalmente, mostraram-se suscetíveis apenas dois ou três dos seis lançamentos foliares que as plantas podem emitir por ano. Nos dois primeiros lançamentos foliares, emitidos entre setembro e dezembro em plantas de baixada ou em qualquer dos lançamentos em plantas de terrenos elevados, mesmo em material suscetível à moléstia, não foram observadas lesões generalizadas, nas condições do planalto paulista.

CAMPACCI, C.A. "Queima das folhas" poderá destruir seringal brasileiro. *C. Agríc.*, (2):19-21, 1973. 270

Explica-se o problema da queima-das-folhas nos seringais brasileiros, questões como a perda de resistência dos clones e apontam-se as melhores soluções. Com vista a um controle mais eficiente desta doença, testaram-se, em Belém, vários fungicidas dos grupos Maneb, Zineb, além dos cúpricos e do óleo agrícola. Os ensaios foram realizados por meio de pulverizações aéreas, repetidas semanalmente num total de cinco tratamentos. A avaliação da eficiência dos fungicidas, baseada na contagem das folhas caídas naturalmente e doentes, apontou o Antracol, como um dos produtos mais eficientes em condições de campo.

CARDOSO, R.M.C. Doenças da seringueira no Estado de São Paulo; pesquisas e experimentação realizadas. In: BRASIL. SUDAM. *Reunião de Instalação da Comissão Nacional de Seringueira*. Cruz das Almas, 1971. p. 1-20. 271

Foram apresentados resultados de experimentos onde estudaram os problemas fitopatológicos da seringueira no Estado de São Paulo. Pesquisaram-se: o cancro estriado do painel, a podridão de estacas, queima das folhas. Sobre pesquisa em andamento, foram mencionadas experiências com o objetivo de verificar as alterações que fatores externos podem acarretar na manifestação da resistência da seringueira ao ataque do fungo *Microcyclus ulei*. Outro aspecto pesquisado é o comportamento de clones poliplóides com relação à produção de glicosídeo. Também foram focalizados: 1 - A situação política do sudeste asiático e o suprimento mundial de borracha; 2 - Situação da borracha no Brasil; 3 - Borracha natural e borracha sintética; 4 - Estudo preliminar para solução do problema da borracha no Brasil; 5 - Colaboração do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo nos estudos relativos à implantação da heveicultura no Brasil; 6 - Um desafio a São Paulo.

## FITOSSANIDADE / DOENÇAS

272

DUARTE, M.L.R.; ALBUQUERQUE, F.C. de; PINHEIRO, E.; CAMPACCI, A. C. & BEGGER, H. Controle relacionado da queima das folhas da seringueira (*Microcyclus ulei* (P. Henn) V. ARx), em seringueiras industriais, através de pulverização aérea na região Amazônica. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 1., Cuiabá, 1972. *Anais* p. 117-23. (3 ref.)

Selecionaram-se 200 ha nos plantios definitivos da Pirelli Guamá para testar cinco diferentes fungicidas e um óleo emulsionável. Em 50 ha, foi aplicado Dithane M-45 nas dosagens de 0,75; 1,5; 3,0; 4,5; e 6,0 kg/ha. Nos 150 ha restantes, foram aplicados os seguintes fungicidas e respectivas dosagens, em Kg/ha: Dithane M-45 (3,0); Manzate D (3,0); Antracol (3,0); Benlate (3,3 e 0,6); Cobre Sandoz (0,75 - 1,5 e 3,0) e, Velsol (0,6 l/ha). Após a contagem das folhas da segunda coleta, o tratamento Dithane M-45, na dosagem de 0,75 kg/ha, não apresentou a mesma eficiência observada nas quadras tratadas com outras dosagens, uma vez que, a partir de 3,0 kg/ha, a ação do fungicida foi a mesma. Na quadra onde foram usados 6,0 Kg/ha, o índice de queima das folhas, na terceira coleta, foi maior no tratamento de 3,0 Kg/ha. O Manzate D, tendo o mesmo princípio ativo do Dithane M-45, apresentou resultado semelhante. O Antracol apresentou bons resultados de campo. Na aplicação do Benlate, os resultados no viveiro foram repetidos no campo, sendo superiores aos dos outros fungicidas aplicados. Na segunda coleta, o índice de queima das folhas nas quadras tratadas nas dosagens 0,30 kg foi de 0% e na dosagem 0,60 Kg foi de 22%, enquanto que, nas quadras tratadas com Dithane M-45 na dosagem de 6,0 Kg/ha, o índice de enfermidade foi de 4%. Na terceira coleta, os índices das áreas tratadas com Benlate foram de 24,6% para dosagem de 0,30 kg, e 11,9% para 0,60 kg/ha, o índice de enfermidade foi bastante elevado, atingindo 77%. Acredita-se que o Benlate estimula o desenvolvimento de mancha aureolada. O Cobre Sandoz não demonstrou eficiência em condições de campo, onde a quantidade de inóculo era elevada. O óleo emulsionável Velsol não foi muito eficiente. O ataque das seringueiras testemunhas foi bastante intensivo. Salientou-se que a época ideal para a aplicação seria fins de maio e início de junho, quando a maioria das plantas está desfolhada.

273

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, Manaus. Cultivo de brotações de seringueira em areia. In: —. *Relatório anual 1976*. Manaus, 1976. p. 41-2.

No intuito de testar fungicidas no controle de fungos que surgem freqüentemente nos trabalhos de enxertia verde, enraizamento de estacas e conservação de borbulhas, foi tentado o cultivo de brotações de seringueira em areia. Procedeu-se ao tratamento de areia com soluções dos fungicidas Dithane M-45 a 0,3%, e, em seguida, ela foi distribuída em copinhos de plástico (tipo café). Foi plantada uma brotação com aproximadamente 5 cm de comprimento, sem folhas, em cada copinho. Para cada tratamento foram usadas 20 "plantas", que diariamente foram regadas com 20 ml de solução estoque fungicida. Todos os fungicidas testados foram eficientes

no controle dos fungos em relação à testemunha. O melhor resultado foi obtido com o Captan, no qual as brotações duraram 30 dias verdes, e, mesmo após o secamento, não houve aparecimento de fungos. O fungicida menos eficiente foi o cúprico. Estes resultados sugerem que a adição do fungicida a uma solução de AIB poderá proporcionar um bom resultado no enraizamento de estacas, evitando o aparecimento de fungos.

FREIRE, F. das C.O. Nematóides da Região Amazônica; I — Nematóides parasitas e de vida livre associados à seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) e ao guaraná (*Paullinia cupana* H.B.K. var. *sorbilis* (Mart. Ducke). *Acta amaz.*, Manaus, 6(4):401—4, 1976. (9 ref.).

274

Com o objetivo de se conhecer os mais importantes parasitas da seringueira e do guaraná, foi feito um levantamento taxonômico dos nematóides associados às raízes e/ou rizosferas das referidas culturas, em municípios do Estado do Pará. As amostras de solos e raízes foram coletadas tanto a partir de mudas desenvolvidas em viveiro, como plantas em condições de campo. Com relação às plantas adultas, as amostras foram coletadas aproximadamente a 50 cm de profundidade e um raio de 150 cm a partir do caule, no caso da seringueira. Através deste levantamento foram identificados 10 gêneros e sete espécies de nematóides parasitas além de 15 gêneros e uma espécie de nematóides de vida livre. Todos os gêneros e espécies identificados são, pela primeira vez, encontrados em associação às duas culturas na Amazônia.

GAYOSO, R.M.P. Cancro estriado do painel da seringueira. *O Biológico*, São Paulo, 26(12):248, dez. 1960.

275

Discutiu-se sobre a presença do cancro estriado do painel, doença causada pelo fungo *Phytophthora palmivora*, em um seringal de 1.971 plantas do clone Tj1xTj16, com 7 a 8 anos de idade, situado na Fazenda São Sebastião, em Caraguatubá. Quando as condições são favoráveis, o fungo ataca também frutos, folhas e ramos, causando prejuízos bastante sérios. Foi feita a descrição da doença e o modo de transmissão. Para preveni-la aconselha-se o uso de clones resistentes ou tolerantes. A maioria dos clones resistentes ao mal-das-folhas é suscetível ao ataque de *Phytophthora*, de modo que a seleção precisa atender a três pontos principais: alta produção, e resistência a *Microcyclus ulei* e *Phytophthora*.

GONÇALVES, J.R.C. Cancro do enxerto da seringueira. In: —. *Recentes pesquisas sobre doenças da seringueira*. Belém, Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte, 1970. p. 49—52. (Série: Fitotecnia, v.1. n.4).

276

Descreve-se uma lesão causada por germinação tardia de seringueiras e/ou invasão de fungos *Diplodia* sp e outros. São sugeridas medidas de controle das doenças, reportando sobre a ocorrência extensiva desta doença na Malásia. No estado do Pará, a lesão atinge medidas superiores a 20 cm x 50 cm em árvores com idade de cinco anos.

## FITOSSANIDADE / DOENÇAS

277

GONÇALVES, J.R.C.; VIEGAS, I. de J.M. & BASTOS, T.X. "Queima da folha da seringueira" — controle através do cultivo de clones selecionados, em condições ambientais desfavoráveis ao patógeno. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 1., Cuiabá, 1972. *Anais*. p. 111—5.

Em junho de 1972, foi iniciado o estudo das condições ambientais de dois seringais: o Seringal de Várzea do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte (IPEAN), situado às margens do rio Guamá, e um seringal de propriedade particular, situado em Aramañá (PA), que se mostravam em condições satisfatórias de desenvolvimento vegetativo apesar de situados em áreas onde a presença de esporos do patógeno no ar é indiscutível. O Seringal de Várzea do IPEAN é constituído de clones orientais de alta produção com "stand" original de 500 árvores; apresenta idade de 17 anos, consta de três repetições de 15 clones orientais e espaçamento de 7x3. Um levantamento preliminar da ocorrência da queima-da-folha, neste seringal, evidenciou que somente as folhas dos galhos mais baixos apresentavam ataques da doença; à altura de mais de 5 m, em geral, as folhas apresentavam-se livres de infecção. Os dados de umidade, obtidos através de instalações de termohigrógrafos em duas diferentes alturas, mostravam que, à altura das copas, não havia condições de umidade no ar para a germinação de esporos e, conseqüentemente, penetração e desenvolvimento nas folhas novas durante o mês de setembro de 1972. Ao contrário, a umidade do ar próximo ao nível do solo, durante os meses de renovação da folhagem, era suficientemente e continuamente alta, para satisfazer às 10 horas necessárias para a produção de infecção das folhas novas. No Seringal de Aramañá, às margens do rio Tapajós, com largura maior que o Guamá, observou-se que há um aumento do grau de infestação da doença a partir de zero na parte da plantação mais próxima ao rio, aumentando à proporção que a plantação avança para o interior do continente, no fim da qual as plantas aparecem severamente atacadas. Os dados de umidade coletados no mês de setembro, através de termohigrógrafos colocados no seringal em quatro diferentes distâncias do rio, mostraram que somente na parte mais afastada do rio havia condições favoráveis ao desenvolvimento do patógeno. A largura do rio Tapajós, à altura do Seringal de Aramañá, maior que a do rio Guamá, pode ter influído no baixo grau de umidade verificado nos pontos mais próximos à margem. Salienta-se que, diante destas observações, pode-se repetir, em caráter comercial, a implantação de seringais em condições ambientais semelhantes e livres de ataques epifitóticos da queima da folha, às margens de rios largos da Amazônia, em blocos de plantas, pequenos mas rentáveis, separados uns de outros por distâncias suficientemente grandes que determinem a inviabilidade dos esporos, se tiver conhecimento de todas as variáveis que ocorrem para formar condições ambientais desfavoráveis à infestação da seringueira pela doença causada por *Dothidella ulei*.

278

INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. Nova doença das folhas de *Hevea* nos seringais do IAN. In: —. *Relatório Anual do Instituto Agrônomico do Norte 1957*. Belém, 1957. n.p. Seção de Entomologia.

Doença notada primeiramente no IAN, sobre árvores de *Hevea spruciana*, em 1954. Depois começou a aparecer sobre *H. brasiliensis*, porém atacando somente árvores já adultas, de pé franco. Foram feitas algumas observações sobre os sintomas da doença e, para o seu controle, recomendou-se o uso de variedades resistentes, indicando os clones provenientes de *H. benthamiana*.

INSTITUTO DE PESQUISAS AGROPECUÁRIAS DO NORTE, Belém. Epidemiologia das principais doenças da seringueira com ênfase na queima e requeima das folhas e métodos de controle. In: —. *Relatório de Atividades 1972/1973*. Belém, 1973. n.p.

279

Num ensaio de aplicação de fungicidas em viveiro para controle da queima-das-folhas, causado por *Microcyclus ulei*, foram testados dez fungicidas em aplicações semanais e quinzenais. Dos fungicidas testados, o Benlate a 0,07% foi o mais eficiente seguido do Dithane M.45 0,5%. Outros produtos como Oxicloreto de Cobre 0,5%, Antracol 0,5%, Polyran a 0,5% apresentaram resultados significantes. Como o Benlate deu controle regular, em pulverizações quinzenais, mostra que este produto, em seringueira, possui ação sistemática radial. Para o bom controle a frequência mínima de aplicação do fungicida deve ser semanal. Os fungicidas Difolatan 4F 0,5% e o Duter 0,05 ocasionaram efeitos fitotóxicos, evidenciados por manchas e queima do limbo. No ensaio de controle de mofo cinzento do painel, causado por *Ceratocystis fimbriata*, foram empregados os fungicidas: Filomac 90 — (0,25%); Antimucin WBR — (1,3%); Benlate — (0,1%); Difolatan 80 — (0,5%). Em três aplicações semanais, com pincel ou pequeno pulverizador, foram eficientes no controle da enfermidade. O Antimucin WBR apresentou o inconveniente de ser altamente tóxico ao homem.

LANGFORD, M.H. *Doenças da seringueira que ocorrem no Vale Amazônico*. Trad. e adap. J.R.C. Gonçalves. Belém, Instituto Agrônomo do Norte, 1962. 31p. (5 ref.).

280

Desde 1940 o Instituto Agrônomo do Norte vem conduzindo investigações de *Hevea*, incluindo estudos sobre as principais doenças que constituem os maiores obstáculos na formação de seringais no Vale Amazônico. Este trabalho se constitui numa breve descrição destas doenças e dos meios de controle que até então se mostraram eficientes. Sob o aspecto de distribuição e danos, sintomas, o fungo e medidas de controle, são descritas as seguintes doenças: Queima-da-folha, Podridão dos frutos, Queda-das-folhas, Morte lenta, Cancro do painel, Mancha zonada da folha, Morte regressiva da glomerella Crosta preta, Rubelose, Doenças da raiz e Podridão do colo das mudas de seringueira. Ressalta-se que a principal responsável pelos prejuízos causados nos seringais é a queima da folha, cujo agente etiológico é *Dothidella ulei*. Quanto ao seu controle são consideradas medidas eficientes o uso de pulverizações preventivas e uso de clones resistentes. A pulverização só é recomendada como meio de controle da queima-das-folhas em viveiros ou no caso de clones orientais de alta pro-

## FITOSSANIDADE / DOENÇAS

dução até antes de se fazer o enxerto de copa com clones resistentes. Dispondo-se de mudas resistentes, a pulverização é eliminada. Em alguns lugares no Vale Amazônico clones orientais plantados em espaçamento definitivo deverão alcançar a idade de enxertia de copa sem serem protegidos por pulverização. Onde a pulverização for necessária, deve ser usado o bistidiocarbonato de zinco (vendido sob os nomes comerciais de "Dithane e Parzate"). A dosagem recomendada é de 1 e 1/2 libra por 100 galões de água. A eficiência da mistura é aumentada pela adição de um espalhante e adesivo como o caseinato de cálcio. A queima-da-folha pode ser controlada, com outros fungicidas, os compostos de cobre insolúveis por exemplo, porém é relativamente difícil se conseguir um bom controle. A freqüência de pulverizações, necessárias para proteger as plantas contra os danos da queima da folha depende de 1) condições atmosféricas; 2) suscetibilidade das plantas e 3) localização das plantas com referência às fontes de inóculo.

- 281 LANGFORD, M.H. *Hevea* diseases of the Amazon Valley. *B. téc. Inst. Agron. N.*, Belém, (27):1-28. jun. 1953.

O trabalho descreve as seguintes moléstias da seringueira e o controle das mesmas. Moléstia-das-folhas (*South American leaf blight*): ataca as folhas novas e pode matar as árvores, sendo a mais destruidora das moléstias no Vale Amazônico. A aplicação de pulverizações protetoras e o emprego de clones resistentes têm sido os meios eficazes para seu controle. Podridão das sementes (*Phytophthora pod rot*), queda das folhas (*leaf fall*), morte lenta (*die-back*), apodrecimento do painel (*panel decay*), são formas de ataque do fungo *Phytophthora palmivora* sobre diferentes partes da seringueira. O fungo que ataca especialmente na estação das chuvas, pode ser controlado, em parte, mediante clones de copa enxertada e tolerantes à *Phytophthora*, abrindo-se novos painéis somente durante a estação seca, e também evitando-se o emprego de clones que produzam grande quantidade de sementes. Mancha-das-folhas (*target leaf spot*): só ataca as folhas novas, tem causado grave dano tanto em viveiro como em campo e pode ser controlada mediante pulverização com Dithane (Z-78) ou Parzate como também mediante clones copa enxertada e tolerantes a *Pellicularia*. Morte lenta (*Glomerella die-back*): ataca principalmente às árvores em formações excessivamente densas ou em solos pobres e seu ataque tem sido reduzido sensivelmente em Belterra com aplicações de adubo completo (NPK) para as árvores fracas. Crosta preta das folhas (*black crust*): não é tão destruidora e somente poder-se-á controlar evitando o emprego de clones extremamente suscetíveis.

- 282 LIMA, L.P. *Análise da produção e da produtividade de seringais no litoral sul da Bahia, submetidos ao controle do "mal-das-folhas" (Microcyclus ulei), por via aérea.* s.1., CEPEC, 1976. 16p. (6 ref.).

Procurou-se determinar alguns resultados da prática do controle químico do mal-das-folhas, na produção de borracha natural das propriedades particulares do Pro-

grama Especial de Pulverização Aérea de Seringais na Bahia, bem como, caracterizar o comportamento de alguns clones, após a pulverização aérea. A área estudada compreendeu dos municípios: Ituberá, Camamu, Marau, Ilhéus, Buerarema, Una e Canavieiras. Estes municípios foram divididos em duas regiões de concentração de seringais: norte e sul. A análise dos dados possibilitou as seguintes conclusões: 1 – Na região norte, os resultados foram mais eloqüentes, constatando-se acréscimos na produção e na produtividade na maioria das propriedades. Houve uma variação média de 39,6% na produção da região norte e de apenas 4,2% na região sul, quando comparados os anos agrícolas estudados. Esta diferença deve ser deduzida do aumento no número de árvores que na região norte foi maior: 26,6% contra 8,9% na sul; 2 – As diferenças no rendimento anual, por árvore, foram significativas, pois, enquanto na região norte cresceu de 16,3% em termos médios, no sul decresceu de 5,4%; 3 – Verificou-se um comportamento animador do clone FX-25, que experimentou acréscimos em todas as propriedades analisadas, nas duas regiões; 4 – Um indício talvez importante para uma análise do Programa refere-se ao rendimento médio mensal por árvore. Enquanto na região norte esta variável modificou-se de 0,08 kg para 0,12 kg, na região sul, embora o rendimento seja comparativamente maior, mostrou um decréscimo de 0,10 kg para 0,15 kg no período analisado.

LOUREIRO, F.A.M. *Doenças que ocorrem com a seringueira e cuidados que exigem*. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1974. 8p. (5 ref.).

283

Foi feita uma revisão bibliográfica visando salientar as principais doenças, já constatadas no Brasil, e que vêm desestimulando o cultivo da seringueira na Bacia Amazônica. As seguintes doenças foram localizadas: 1 – Queima-das-folhas, causada pelo fungo *Dothidella ulei*, representa a mais grave doença da seringueira. Apresenta-se a distribuição geográfica, sintomas e controle. A *Hevea pauciflora* e *H. brasiliensis* foram consideradas resistentes ao fungo. 2 – Crosta preta das folhas, típica da Região Amazônica, se manifesta nas folhas mais desenvolvidas, não apresentando, por isto, importância econômica apreciável. 3 – Antracnose, observada em plantas que crescem em solos pobres ou em plantas fracas não adubadas. É causada pelo fungo *Clomerella cingulata*. 4 – Rubelose, favorecida por umidades elevadas, e causada por *Corticium salmonicolor*. Para estas três últimas, também, foram apresentados os sintomas e controle.

MARTINEZ, A.A.; LORDELLO, L.G.E. & LORDELLO, R.R.A. Nota sobre os nematóides que atacam a seringueira no Estado de São Paulo. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 1., Cuiabá, 1972. *Anais*. p. 135–6. (3 ref.).

284

Apresentam-se informações que revelam o ataque de nematóides em seringueira, no Estado de São Paulo. Foram descritos os sintomas resultantes da infestação. O exame de mudas de raízes nuas e outras plantadas em laminados, possibilitou a identificação dos seguintes nematóides: *Pratylenchus brachyurus*; *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne* sp; *Trichodorus christiei* e *Helicotylenchus* sp.

## FITOSSANIDADE / DOENÇAS

285

MEDEIROS, A.G. *Novos conceitos técnicos sobre controle químico no "mal-das-folhas" da seringueira*. Itabuna, CEPLAC, 1976. 20p. (Boletim técnico, 35) (23 ref.).

Os períodos de ocorrência das principais fases do ciclo biológico do fungo *Microcyclus ulei*, foram acompanhados durante um ano em folhas de seringueiras naturalmente infectadas, dos clones FX 25 e IAN 717. Um ciclo foi completo depois de cinco meses, sendo dois meses para formação de estromas, dois meses para formação de ascas e um mês para maturação e descarga de ascosporos. Os estromas somente se desenvolvem em folhas nas árvores, esta fase representando o ponto vulnerável no ciclo biológico do fungo. Uma vez desprendidas as folhas, com o fungo nesse estágio, é esperado que o ciclo de vida do parasita seja quebrado. A renovação natural de folhas em seringueira ocorre gradativamente, durante cinco meses no clone FX 25, e durante todo o ano no clone IAN 717, de forma que existe sempre uma seqüência de folhas susceptíveis, em quantidade suficiente para manter o fungo em constante bio-reciclagem. Para bloquear o ciclo da enfermidade nos seringais do sul da Bahia, constituídos por mistura de clones com predominância do FX 25, deveriam ser realizadas no mínimo quatro reaplicações com fungicidas, sendo duas no período máximo de formação de estromas, fevereiro, e duas durante o subsequente período de renovação foliar natural, setembro-outubro. Baseando nessa hipótese é proposto um novo sistema para o controle químico da enfermidade, o qual deve ser confirmado em futuros ensaios de campo. Consiste em bloquear precocemente as epidemias de queima foliar pela redução prévia do desenvolvimento dos estromas do fungo no período de elevada ocorrência no campo. Isto pode ser alcançado por: a) tratamento químico para derrubar as folhas fora da época natural da queda foliar; b) pulverizações com fungicidas para impedir o desenvolvimento dos estromas antes das epidemias normais; c) pela combinação de alguns fungicidas para proteger as plantas durante as epidemias e para impedir o desenvolvimento dos estromas do fungo antes das epidemias.

286

MEDEIROS, A.G. & BAHIA, D.B. Estudos preliminares das enfermidades que causam a desfolhação da seringueira na Bahia (Brasil) *Polímeros*, Rio de Janeiro, 1(2):9-18, abr./jun. 1971. (20 ref.)

Focalizou-se o problema sanitário dos seringais da Bahia, realçando a incidência do *Phytophthora palmivora* e do *Microcyclus ulei* no clone FX 25, o qual representa mais de 50% das plantações locais. Foram consideradas as ocorrências de campo, sua importância econômica e as raças fisiológicas desses fungos. Ensaio sobre inoculações artificiais com o *P. palmivora* em clones individuais de seringueiras e nas combinações por enxertia de copa permitiram evidenciar a acentuada influência do estágio vegetativo da copa na suscetibilidade do painel. Inoculações em tecido tenro mostraram que os clones da série SIAL apresentam elevado grau de resistência a este parasito. Sem embargo das medidas de emergência sugeridas para contornar o problema das enfermidades no campo, são evidenciadas as necessidades de um comple-

to registro de dados meteorológicos na região, de maior diversificação do germoplasma dos cultivos, e a possibilidade do controle da época de renovação foliar, através da seleção fenológica de novos clones e do emprego de desfolhantes químicos, como recursos contra a incidência de ambos os parasitos.

MENDES, L.O.T. O superbrotamento da seringueira *Hevea brasiliensis* Muell. Arg. *B. téc. Inst. Agron. N.*, Belém, (5):1-12. jan. 1946. 287

Descrição de uma nova moléstia da seringueira, possivelmente causada por um vírus, a que denominou Superbrotamento da Seringueira. Os sintomas dessa enfermidade foram observados exclusivamente em *Hevea brasiliensis* Muell. Arg., e somente plantas ou enxertos jovens (com aproximadamente até dois anos de idade) são atacados. Com o desenvolvimento das plantas, desaparecem, por completo, quaisquer vestígios de superbrotamento. Em setembro de 1942 observaram-se as primeiras plantas com sintomas da mencionada enfermidade, notando anormalidades morfológicas nas matrizes IAN-42/30 e IAN-42/1943. Estudada a sintomatologia da nova moléstia, organizaram uma tabela para a determinação do grau de resistência das seringueiras a essa enfermidade, utilizando-se observações nas 203 matrizes do IAN. As observações que foram feitas são as seguintes: 0 - Isenta - sem sintomas da moléstia. Fase Enrugamento: 1 - Folhas levemente retorcidas e com os bordos mais ondulados que ordinariamente; 2 - Folhas retorcidas, bordos bastante ondulados, algo coriáceas. Pequenas deformações podem ser notadas nas folhas, principalmente na parte basal do folíolo, onde a lâmina pode se mostrar mais estreita. Fase Deformação: 3 - Folhas coriáceas, deformadas, bordos ondulados; no geral com folíolos muito estreitos e alongados; muitas vezes, pecíolos excessivamente longos. Fase Superbrotamento: 4 - Número excessivo de gemas secundárias; gemas auxiliares bastante desenvolvidas; brotação de ramos secundários, quer das gemas secundárias, quer das axilares, em número fora do comum.

NEBULIZAÇÃO pode salvar seringueiras. *Dirigente rural*, São Paulo, 16(5/6):70, maio/jun. 1977. 288

Num comunicado sobre o controle do fungo causador do mal-das-folhas, foi mostrada a técnica utilizada, que consiste em uma aplicação de fungicidas por máquinas nebulizadoras. O uso desta técnica se estende, também, ao controle da lagarta das seringueiras, que ataca em julho/agosto, na mesma época do fungo, pela aplicação de inseticidas. Ela pode ser utilizada, também, pelos pequenos seringalistas; aumentando, assim, a produtividade de suas culturas.

PENA, M.V. Pragas e doenças. *Seiva*, Viçosa, (48):13-9, 1955. 289

Com relação à doença da seringueira, foram apresentadas as principais, procurando descrevê-las e indicar os métodos de combate. 1 - Moléstia-das-folhas, causada por

## FITOSSANIDADE / DOENÇAS

*Dothidella ulei* é favorecida pelo tempo úmido e ataca folhas novas. Para combatê-la, aconselha-se o uso dos fungicidas Dithane e Parzate, bem como o de clones resistentes. 2 – Podridão das sementes, queda das folhas, morte lenta e apodrecimento do painel, produzidas pelo fungo *Phytophthora palmivora*. Os sintomas foram descritos. O fungo é muito favorecido pela umidade e o seu controle mais eficiente consiste no uso de clones resistentes. 3 – Mancha-das-folhas, causada pela *Pellicularia filamentosa*, ataca somente folhas novas. Como as já referidas, também se desenvolve rapidamente em condições de elevada umidade. 4 – Morte lenta, causada pela *Glomerella cingulata*, é uma das mais predominantes na parte mais baixa do Vale Amazônico, ocorrendo também em toda Região Amazônica. O sintoma característico é o apodrecimento dos brotos novos, nos pontos de inserção do caule. Aplicações de fertilizantes, contendo NPK, produzem grande diminuição da incidência da doença. 5 – Crosta preta é causada pelo *Catacauma huberi*. O principal dano consiste em dar condições para invasão de organismos secundários. 6 – Moléstia rosada – *Corticium salmonicolor*. 7 – Doenças do sistema radicular: a) raiz branca – *Fomes lignosus*, b) raiz parda – *F. noscuis*, c) collar rot – *Fusarium*, *Glomerella* e *Diplodia*. 8 – Superbrotamento da seringueira. Ainda não foi identificado o agente etiológico da doença.

290

PEREIRA, R.E. Levantamento de enfermidades de seringueiras nas quadras policlonais. In: INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE, Belém. *Relatório anual*; período – julho/1973 – junho/1974. Belém, 1974. n.p. Projeto: – Botânica – Fitopatologia.

Os levantamentos sobre as principais enfermidades que incidem sobre a seringueira tiveram prosseguimento em plantas localizadas em quadras policlonais onde são submetidas a teste de produção e resistência. Foram examinados 308 clones, cada um compreendendo 10 seringueiras, sendo observados o desenvolvimento vegetativo e incidência das principais moléstias. Os levantamentos correspondem aos períodos de julho a setembro de 1973; outubro a dezembro de 1973; janeiro a março de 1974 e abril a junho de 1974, efetuados em campo de prova localizado na serra do IPEAN. A observação das enfermidades foi efetuada pela análise de ramos coletados de plantas dos diferentes clones, com o auxílio de lupa ou a olho nu. Consideradas as enfermidades com os respectivos agentes patogênicos: queima-das-folhas – *Microcyclus ulei*; mancha aureolada – *Pellicularia filamentosa*; crosta negra – *Catacauma huberi*; antracnose – *Colletotrichum gloeosporioides*. No período de julho–setembro de 1973, todos os clones examinados constatarem baixa incidência de *M. ulei*. Isto foi atribuído à geração F<sub>1</sub>, dos híbridos de *Hevea pauciflora*, espécie de elevada resistência à moléstia. No período outubro–dezembro de 1973 se observou pequeno ataque de *Microcyclus* nos clones IAN 6585; IAN 6720, aliado ao bom desenvolvimento vegetativo. Para os períodos subsequentes, foram submetidos a exame um número mais elevado de clones. No trimestre janeiro a março onde 143 clones foram observados, o ataque de *Phytophthora palmivora* foi verificado

em caráter severo em clones de *H. pauciflora* principalmente, IAN 6546 onde foram notados sintomas de exsudação de látex no pecíolo foliar e queda conseqüente das folhas. Também em clones de *H. pauciflora* se constatou incidência de mofo, de coloração marrom, da face dorsal do folíolo principalmente, sendo sua presença atribuída a umidade elevada na exuberante copa. Dos clones observados, IAN 5781 e IAN 6589 são considerados produtivos, apresentando produção média anual de 15,8 g e 14,5 g de borracha seca por corte, respectivamente. Em observações mais recentes realizadas em princípio de junho, 126 clones foram analisados. O clone considerado mais produtivo IAN 6720 de produção média anual de 15,7 gramas de borracha seca por corte apresenta bom desenvolvimento com médio ataque de *Microcyclus*, seguido de IAN 6717 com 14,6 g com desenvolvimento regular e médio ataque. Em alguns clones foram constatadas pústulas no tecido do caule com exudação de látex.

PEREIRA, R.H. Ensaio de fungicidas em viveiro para controle de queima das folhas causada por *Microcyclus ulei*. In: INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE, Belém. *Relatório anual*; período: — julho/1973 — junho/1974, n.p. Projeto: — Botânica — Fitopatologia.

291

Foram montados ensaios no período de 1973/1974 com seringueira, em condições de viveiro, para controle do mal-das-folhas. Nos ensaios de 1973, foram utilizados 12 fungicidas: Dithane M-45 0,5%; Benlate 0,1 + Oxicloreto de Cobre Sandoz 0,3%; Dithane M-45 0,5% + Benlate 0,1%; Vitax 0,4%; Rodisan 0,5%; Benlate 0,1%; Kasumin 1%; Plantvax 0,2%; Oxicloreto de Cobre Sandoz 0,3%; Daconil 0,5%; Distreptine 0,1%; Maneb Sandoz 0,5% e Testemunha; testados em delineamento experimental de blocos ao acaso, com três repetições. As seringueiras foram submetidas a pulverizações semanais duas vezes por semana. Em 1974, estas plantas foram podadas a 50 cm do solo e submetidas aos testes com os fungicidas Benlate + água a 0,1%; Benlate + óleo a 0,1%; Cycosin + água a 0,1%; Cycosin + óleo a 0,1%; Dithane M-45 + água a 0,5% e Testemunha, com pulverizações semanais. O delineamento experimental foi o mesmo do ensaio anterior. A aplicação inicial foi feita após inoculação natural das novas brotações. Em todos os tratamentos foi adicionado o produto adesivo Triton. O fungicida Benlate 0,1%, no ensaio de 1973, foi o mais eficiente, não havendo diferença acentuada entre os índices de ataque da enfermidade nas duas modalidades de aplicação. O Dithane M-45 também demonstrou eficiência no controle da moléstia. Oferece vantagens quanto a economicidade em virtude do menor preço com relação ao Benlate. Nas primeiras observações realizadas em ensaios com produtos em base emulsionável, a avaliação preliminar dos dados coletados demonstrou a eficiência do fungicida Benlate em mistura com óleo sobre os demais tratamentos.

PEREIRA, R.H. Tratamento do painel de seringueira com fungicidas e testes de resistência de clones em relação ao mofo cinzento. In: INSTITUTO DE PES-

292

## FITOSSANIDADE / DOENÇAS

QUIÇA AGROPECUÁRIA DO NORTE, Belém. *Relatório anual*; período: — julho/1973 — junho/1974. Belém, 1974. n.p. Projeto: Botânica — Fitopatologia.

Visando à regeneração do painel da seringueira, danificado pelo fungo *Ceratocystis fimbriata*; agente patogênico da moléstia mofo cinzento do painel, foi prosseguido ensaio com competição de diversos fungicidas. No período de julho a setembro de 1973, utilizaram-se os produtos: Benlate 0,1%; Difolatan 80 0,5%; Filomac 90 0,25%; Antimucin WBR 0,3%; Renova PA-2 0,3%; em três aplicações por semana, em dias alternados. De outubro—dezembro de 1973, foram delimitadas duas novas áreas e os produtos utilizados foram: Benlate 0,1% e 0,2%; Antimucin WBR 0,25% e 0,3%; Difolatan 0,5% e 1%; Renova PA-2 0,3% e 0,6%; Filomac 90 0,2% e 0,3% e novo produto sistêmico à base de Tiofanato de sódio 0,1% e 0,2%. Os clones IAN 713, 936, 500 e 833 e FX 1042 foram inoculados artificialmente com o fungo *C. fimbriata* para estudos de resistência ao mofo cinzento. Outros ensaios estão sendo montados na fazenda Cafezal no Utinga — IPEAN. Seringueiras de plantio comercial são testadas com Benlate 0,1% e 0,2%; Antimucin WBR 0,25% e 0,5%; Renova PA-2 0,3% e 0,6%; Filomac 90 0,25% e 0,5%; Difolatan-4F 0,25% e 1%, Cercobin 0,1% e 0,2%. Foram utilizadas, para cada tratamento, seis seringueiras em condições de corte, com duas plantas testemunhas para cada produto, no delineamento experimental de blocos ao acaso. As seringueiras foram divididas em dois ensaios: A, utilizando-se os fungicidas em menor concentração e B, em concentração mais elevada. No ensaio B, onde os fungicidas são aplicados duas vezes por semana, em maior concentração, ocorreu, na maioria dos tratamentos, renovação mais perfeita da casca. As plantas tratadas com Benlate apresentaram melhor renovação da casca no ensaio A. As observações realizadas constatam como mais eficientes no controle da moléstia: Difolatan-4F e Renova-PA-2, não havendo muita diferença de eficiência entre os ensaios A e B.

- 293 RAM, A. Mancha foliar da seringueira causada pelo fungo *Corynespora cassiicola* Berck & Curt. In: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CA-CAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe Técnico 1975*. Itabuna, 1975. p. 99.

Foi verificada a ocorrência de manchas foliares em seringueiras situadas no jardim clonal do CEPEC. Tratam-se de manchas foliares irregulares (0,5 a 2,0 cm de diâmetro), isoladas, de coloração amarelada, tornando-se posteriormente marrom, ocorrendo em ambos os lados das folhas que, ao envelhecerem, apresentam o centro com coloração branca, bordo clorótico e queda prematura. Em isolamentos do material foi verificada a presença do fungo *C. cassiicola*, cuja patogenicidade foi comprovada em mudas de seringueira.

- 294 RAM, A. Morte descendente da seringueira pelo fungo *Phomopsis heveae* Petch. In:

COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe Técnico 1975*. Itabuna, 1975. p. 99.

No jardim clonal do CEPEC foi constatada a ocorrência generalizada de morte descendente em seringueiras de quatro anos de idade. A doença se manifesta inicialmente nas extremidades dos galhos, pelo secamento de cima para baixo, com a conseqüente queda das folhas. No limite da parte sadia e doente, forma-se um anel avermelhado, o qual desaparece em tempo úmido. As partes do galho abaixo do anel ficam amareladas e a infecção desce para o tronco, causando então a morte das plantas. Na superfície dos galhos secos aparecem frutificações do fungo em forma de pequenos pontos pretos. Das partes atacadas dos galhos foram feitos isolamentos, constatando-se a presença do fungo *Phomopsis heveae* Petch sendo comprovada a sua patogenidade em plantas da seringueira.

RIBEIRO, J.O. *Pequena revisão bibliográfica sobre o mal das folhas causada pelo Microcyclus ulei (P. Henn). v. Arx.* Manaus, EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, 1976. 12p. (4 ref.) Relatório técnico de estágio realizado no C.N.P.S. — Manaus.

295

Numa abordagem sobre o mal-das-folhas, causado pelo *Microcyclus ulei*, teceram-se comentários sobre os seguintes aspectos: 1 — Distribuição geográfica — é nativa da Amazônia e já se estabeleceu em outras partes do mundo. No Brasil, encontra-se nos Estados da Bahia, Mato Grosso, São Paulo e em quase todas as regiões, onde as condições são favoráveis ao cultivo da seringueira. 2 — Hospedeiro — as variedades mais suscetíveis estão nas espécies *Hevea brasiliensis* e *H. benthamiana*. 3 — Importância econômica — na Amazônia encontram-se seringais com clones resistentes e produção mais elevada dando resultados promissores. 4 — Sintomas — desenvolvem-se nas folhas e nos ramos, ocorrendo raramente nos frutos. A máxima suscetibilidade se dá no período de 7 a 12 dias após a emissão das folhas, adquirindo resistência dos 12 aos 20 dias. Se o clone é muito suscetível há sucessivos desfolhamentos, secamento dos ramos, atraso no crescimento e morte da planta. 5 — Fisiologia do patógeno — o fungo apresenta as formas: conidial — *Fusicladium macrosporum* e picnidial — *Aposphaeria ulei*. Já foram identificadas quatro raças do fungo: R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> e R<sub>4</sub>, sendo que no Brasil foi verificada a ocorrência da raça R<sub>4</sub>. 6 — Conídios — é mais abundante na estação chuvosa. 7 — Germinação — o ótimo de temperatura para a germinação é de 24°C. Ainda foram discutidos: história, picnidiosporos, ascosporos, viabilidade, disseminação e, ainda, uma visita feita em Itacoatiara.

ROCHA, H.M. Problemas de enfermidades nos seringais da Bahia. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 1., Cuiabá, 1972. *Anais*. p. 99–110. (12 ref.)

296

Foram mencionadas as enfermidades da seringueira que ocorrem no sul da Bahia, tais como: requeima, causada por *Phytophthora palmivora*; enfermidade rosada, cau-

## FITOSSANIDADE / DOENÇAS

sada por *Corticium salminicolor*; antracnose, por *Colletotrichum gloeosporioides*, entre outras. Estas, de menor importância, em comparação às causas pelo *Microcyclus ulei*. Foram feitos alguns comentários acerca do controle destas enfermidades, concentrando-se sobre o mal-das-folhas. A programação de pesquisas visa dar soluções ao problema, a curto, médio e longo prazos. Com base em alguns resultados, muito preliminares, conseguiu-se elaborar algumas recomendações práticas: 1 – Para o controle do mal-das-folhas – a) em viveiro, pulverizações semanais com Dithane M-45, na dosagem de 0,3%, incorporando à mistura Triton X – 114 a 0,015%; b) em seringais adultos, pulverizações aéreas e/ou terrestre, com fungicida específico; c) uso de clones menos susceptíveis nas condições da Bahia, tais como: FX 3899, 3864, 3844, 4049, 2261 e IAN 717; 2 – Controle do cancro do painel – a) Difolatan 80 a 2%, Actidione BR a 0,5%, cuja aplicação deve ser feita depois da coleta de látex.

- 297 ROCHA, H.M.; AITKEN, W.M. & VASCONCELOS, A.P. Controle do “mal das folhas” da seringueira por tratamento aerofitossanitário. In: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe Técnico 1972 e 1973*. Itabuna, 1972/1973. p. 56–7.

Dando prosseguimento aos trabalhos de pesquisas visando ao controle do mal-das-folhas da seringueira, foi repetida a experiência de pulverização aérea com avião, no município de Itaberá. O fungicida usado foi o Dithane M-45, empregando-se 2 kg do produto/ha/aplicação. Foram realizadas seis aplicações durante o período de enfolhamento das seringueiras (setembro–outubro), mantendo-se o intervalo de uma semana entre pulverizações. A diluição do fungicida foi feita na proporção de 8 litros de água para 6 de “Spray oil” e mais 15 ml do espalhante adesivo Triton X-114, aplicando-se 15 litros da mistura/ha. Foram pulverizados 107 ha de seringais formados com os clones FX 25 e IAN 873. A avaliação dos resultados foi feita em função da queda de folhas provocada por *Microcyclus ulei* e pelo índice de enfolhamento dos seringais. Foi calculado o índice de área foliar (IAF), usando um coeficiente de extinção de luz que foi considerado igual a 0,22. Os resultados mostraram diferenças altamente significativas entre os tratamentos, com exceção daqueles localizados na Fazenda Contendas. Para a área do clone IAN 873 da Fazenda Três Pancadas, foi feita a análise econômica do tratamento (relação custo/benefício). A diferença de produção entre as áreas pulverizadas e não pulverizadas foi de 534,9 kg/ha/ano.

- 298 ROCHA, H.M.; MAIA, A.L.; SANTOS FILHO, H.P. & MATOS, O. de A. *Controle do “mal das folhas” da seringueira – (Microcyclus ulei) – pela aplicação aérea de fungicida*. s.n.t. 11 p. Mimeografado.

Foi instalado um experimento no município de Itaberá, em seringais formados com clones FX 25, FX 3925 e IAN 873 a fim de se obterem informações sobre a possibi-

lidade de controle do mal-das-folhas, em larga escala, mediante uso de pulverizações aéreas com fungicida. A época de aplicação foi determinada em função do período de emissão de novos lançamentos foliares, pois a infecção do *Microcyclus ulei* ocorre nos folíolos novos. Foram determinados: índice de enfolhamento, determinando-se a quantidade de luz incidente dentro do seringal e em campo aberto e o índice de área foliar (IAF). Foram realizadas prospecções de esporos nas alturas de 5; 50; 500 e 1.000 m acima da copa das seringueiras, mas não foi possível a coleta dos esporos. As fazendas selecionadas para a pulverização foram: Três Pancadas, Marimbu, Jubia-ba, Ondulada e Contendas. Foi utilizado o fungicida Dithane M-45, aplicado na Fazenda Três Pancadas, no sistema de alto volume diluído em água, empregando-se 2,0 kg do fungicida, 15 ml de Triton X-114 e 40 litros de água/ha. Nas demais áreas, as aplicações foram feitas em baixo volume, utilizando-se 2,0 kg de Dithane M-45; 6,0 litros de "spray oil"; 8,0 litros de água e 15 ml de Triton X-114. Os resultados mostraram diferenças altamente significativas com relação ao nº de folíolos caídos, por ataque ao *M. ulei*. Em determinados locais da área experimental, os resultados não foram satisfatórios, por dificuldade de operação da aeronave, pois a topografia não permitiu a realização de vôos a baixas altitudes. Com relação ao índice de enfolhamento das seringueiras, pode-se observar que, nas áreas pulverizadas dos clones IAN 873 e FX 25, o IAF foi maior do que o encontrado para os seringais testemunha. O período de maior incidência da enfermidade foi entre a 1ª quinzena de setembro e a 2ª de outubro.

ROCHA, H.M.; MAIA, F.L. & VASCONCELOS, A.P. Controle do "mal das folhas" da seringueira pela aplicação terrestre de fungicidas. In: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe Técnico 1970 e 1971*. p. 60.

299

A fim de encontrar um tipo de pulverizador para aplicação de fungicidas no controle do mal-das-folhas—*Microcyclus ulei*, em áreas de seringueira—*Hevea brasiliensis* Muell. Arg. que não permitem o emprego de avião, instalou-se um experimento a fim de testar o pulverizador Minimicrom 77, de fabricação indiana. Esta máquina é utilizada na Índia e na Malásia para tratamento de seringueira com altura máxima de 16 metros. O experimento foi instalado na fazenda Marimbu, município de Ituberá, em seringal com 8 anos de idade, formado com o clone IAN 873. Foram utilizados os fungicidas Dithane M-45 (80% de etileno-bis-ditiocarbamato de manganês e zinco), Zineb Sandoz (75% de etileno-bis-ditiocarbamato de zinco), Difolatan 4 F (39% de N-1,1,2,2, - tetracloroetilíio - 4 ciclohexeno 1,2 - dicarboximida) e Brunokop (27% de cobre metálico dissolvido em óleo mineral). O desenho experimental foi o de quadrado latino, com cinco tratamentos e cinco repetições com 10 plantas por parcela. Os fungicidas, com exceção do Difolatan, foram emulsionados em óleo mineral e água, empregando-se 1,5 kg de fungicida (princípio ativo), 12 litros de óleo mineral e 16 litros de água por hectare por aplicação. O Difolatan foi diluído somente em água e, em todos os casos, incorporou-se o emulsificante Triton

## FITOSSANIDADE / DOENÇAS

X-114 na dosagem de 0,02%. Foram realizadas seis pulverizações com intervalo de uma semana, iniciando-se em 01/09/71. Em cada parcela foi colocada uma caixa de madeira de 1,0 x 1,0 x 0,20m, bem como o registro da quantidade de luz incidente foi efetuado em cada parcela tomando-se quatro pontos previamente marcados. Os resultados não mostraram diferença acentuada entre as parcelas tratadas e a testemunha, com relação à queda de folhas provocada pelo *M. ulmi*. As parcelas tratadas com Brunokop e com Dithane apresentaram o menor número de folíolos caídos, mas as diferenças em relação aos outros tratamentos não foram significativas. Resultados similares foram encontrados em relação à quantidade de luz incidente no interior das parcelas. O pulverizador apresentou falhas mecânicas todas as vezes em que foi utilizado e não conseguiu lançar o fungicida nas folhas mais altas, não satisfazendo, portanto, o seu desempenho.

300

ROCHA, H.M.; MEDEIROS, A.G. & VASCONCELOS, A.P. Competição de fungicidas para o controle do "mal das folhas" da seringueira em seringas adultos e em formação. In: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CA-CAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe técnico 1972 e 1973*. Itabuna, 1972/73. p. 54-6.

Foram montados três experimentos com fungicidas em seringueiras, visando o controle do mal-das-folhas onde foi utilizado o clone IAN 873. No 1º ensaio foi feita a competição entre pulverização e polvilhamento com Dithane M-45 em seringas adultos, numa dosagem de 2 kg/70 litros de água/ha e também diluído em talco, realizando seis aplicações durante o período de enfolhamento das seringueiras, mantendo-se o intervalo de uma semana entre pulverização. No 2º, foram usadas formulações de Dithane M-45 em água e em mistura de água e óleo em seringal adulto, aplicando-se 2 kg/ha. A diluição em água foi feita, empregando-se 88 litros da mistura/ha e com a mistura água óleo empregaram-se 28 litros de água e 21 litros de "spray oil" shell nº 3. Nestes ensaios, o pulverizador usado foi o PLATZ e o espalhante adesivo foi o Triton X-114, utilizado a 0,015% nas formulações em água e a 0,1% na mistura água + óleo. O seringal encontrava-se em forte decadência, devido a desfolhamentos sucessivos por ataque do *Microcyclus ulmi*; e a ocorrência de chuvas frequentes durante a execução dos experimentos, prejudicou a eficiência dos tratamentos. Os resultados mostraram que não houve significância para o 1º ensaio e, para o 2º, a formulação Dithane em água se apresentou como melhor tratamento. Nestes ensaios foi verificado o ataque de *Pellicularia filamentosa* nas folhas jovens das seringueiras. No 3º ensaio, foram utilizados os fungicidas Dithane M-45 (1 kg/ha) e Benomyl (300 g/ha) e, também, o Dithane diluído em talco a 8%, aplicando-se 25 kg da mistura/ha, em seringal em formação. O equipamento utilizado foi um pulverizador motorizado costal marca Holder. Os tratamentos mostraram diferença significativa, sendo que os correspondentes a aplicações de Benomyl e Dithane, via líquida, foram os que apresentaram melhores resultados, destacando-se a superioridade do Benomyl no controle da enfermidade.

ROCHA, H.M.; MEDEIROS, A.G. & VASCONCELOS, A.P. Epidemiologia do "mal das folhas" (*Microcyclus ulei*) da seringueira. In: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe Técnico 1972 e 1973*. Itabuna, 1972/73. p. 57-61.

301

Para determinar a influência do topoclima na intensidade de ataque de *Microcyclus ulei*, foram instalados em seringal de 10 anos de clone IAN 873, postos meteorológicos contendo termohigrógrafos, psicômetros de máxima e de mínima. Próximo à área experimental foram instalados um pluviógrafo e um catavento de placas. Com os dados de temperatura e umidade relativa, calculou-se o déficit de pressão de vapor (DPV) na atmosfera a cada semana. Visando determinar a periodicidade diária na dispersão das conídias de *M. ulei*, foi instalada, a 1 m de altura do solo, no interior da área experimental, uma armadilha elétrica de esporos tipo Burkard, que possibilita a captação de esporos em qualquer intervalo de tempo. Também foram colocadas lâminas de vidro, untadas com vaselina e glicerina, no topo, na encosta e na parte mais baixa da área, para a captação diária das conídias. Com relação ao nº de esporos no ar, a maior frequência foi verificada no período de setembro a dezembro, correspondente à época de maior densidade de folíolos novos susceptíveis. Com relação à situação topoclimática, verificou-se que na área de baixada o nº de dias com mais de 10 h seguidas de U.R. superior a 95% é muito maior do que o observado na área mais elevada do topo, favorecendo assim as condições para estabelecimento e evolução das epidemias. Do mesmo modo, o nº de esporos captados na baixada foi superior ao registrado na encosta do topo. Pode-se observar também que a maior concentração de esporos no ar foi registrada nas alturas mais próximas do solo. Nas horas de maior concentração de conídias no ar foram registrados os maiores valores de temperatura e menores de U.R.

ROCHA, H.M., MEDEIROS, A.G. & VASCONCELOS, A.P. Seleção de fungicidas para o controle de "mal das folhas" (*Microcyclus ulei*) em condições de viveiro. In: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DE LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe Técnico 1972 e 1973*. Itabuna, 1972/73. p. 54.

302

Foi instalado um experimento visando determinar a eficiência de alguns fungicidas aplicados a diferentes intervalos. Foram utilizados cinco fungicidas, sendo quatro deles de ação sistêmica. Para comprovar a ação sistêmica, as aplicações de cada produto foram realizadas a intervalos de 7, 15 e 30 dias. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com 16 tratamentos e cinco repetições. As parcelas experimentais consistiram de 6 m de fila dupla em viveiro especialmente formado para esse fim. Cada parcela continha, aproximadamente, 60 plantas, isoladas por bordaduras laterais de uma fila dupla e de 1 m dentro da mesma fila. Os fungicidas foram diluídos em água, incorporando-se o espalhante adesivo Triton X-114 na dosagem de 0,015% e aplicados com pulverizadores de pressão acumulada marca JACTO. Foram realizadas quatro observações com intervalos de 30 dias, registrando-se nú-

## FITOSSANIDADE / DOENÇAS

mero de lesões por folíolo, no último lançamento foliar, em 10 plantas escolhidas ao acaso em cada parcela. Também determinou-se, após oito meses de condução do experimento, o número de folíolos com estromas de *M. ullei* em 10 plantas escolhidas ao acaso em cada parcela. Os resultados apresentados mostram a superioridade dos fungicidas Benomyl, Cercobin e Dithane M-45. Os dois primeiros, de ação sistêmica, proporcionam um excelente controle da enfermidade mesmo quando aplicados a intervalos de 15 a 30 dias. Os produtos Kasumin e Tecto foram de pouca eficiência, especialmente o primeiro. A análise estatística mostrou diferenças significantes ao nível de 1% entre os tratamentos, revelando-se os fungicidas Benomyl e Cercobin como os melhores. O controle eficiente da enfermidade com os produtos Benomyl e Cercobin, mesmo quando aplicados a intervalos de 15 dias, e o último aplicado a intervalos mensais, demonstra a ação sistêmica dos mesmos em seringueiras jovens. A ação sistêmica se evidencia também ao se comparar os resultados desses dois produtos com os do Dithane M-45, que apresentou um bom controle quando aplicado a intervalos de 7 dias, mas foi ineficiente quando aplicado a intervalos quinzenais. Com relação à formação de estromas, mais uma vez evidenciou-se o grande efeito do Benomyl e do Cercobin pela ausência dessas estruturas. A análise estatística revelou diferenças altamente significativas a favor desses dois produtos. Os resultados encontrados com esse experimento são de grande importância para a economia do controle do mal-das-folhas, uma vez evidenciada a possibilidade de se reduzir o número de pulverização sem diminuir sua eficiência.

303

ROCHA, H.M.; VASCONCELOS, A.P.; MAIA, F.L.; ALVIM, P. de T. & PEIXOTO, H. Controle do "Mal das Folhas" da seringueira pela aplicação aérea de fungicidas. In COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe Técnico 1970 e 1971*. p. 58-60.

Tendo em vista a grande necessidade de se encontrarem soluções para o problema do mal-das-folhas em seringueira, procurou-se realizar um trabalho piloto a fim de obter informações sobre a possibilidade de controlar a enfermidade, em larga escala, mediante o uso de pulverizações aéreas. O experimento foi instalado no município de Ituberá, em seringais formados com os clones FX 25, FX 3925 e IAN 873. Foram selecionadas áreas para pulverização num total de 150 ha. Foram também selecionadas áreas testemunhas que não receberam tratamentos. O fungicida utilizado foi o Dithane M-45. Na fazenda Três Pancadas, o fungicida foi aplicado no sistema de alto volume, diluído em água, empregando-se 2 kg de Dithane M-45, 15 ml de Triton b-114 e 40 litros de água por hectare. Nas fazendas Marimbu, Jubiabá, Ondulada e Contendas, as aplicações foram feitas em baixo volume, utilizando-se 2 kg de Dithane M-45, 6 litros de "Spray oil", 8 litros de água e 15 ml de Triton X-114. A época de aplicação do fungicida foi determinada em função do período de emissão de novos lançamentos foliares, ficando estabelecida a época a partir da 2ª quinzena de agosto. Foi determinado o índice de enfolhamento das seringueiras pela quantidade de luz interceptada pela copa das plantas, utilizando-se fotômetros

Minolta tipo profissional. Calculou-se o índice de área foliar (IAF), usando-se um coeficiente de extinção de luz de 0,22, obtido em estudos realizados na Malásia. Foram realizadas prospecções de esporos nas alturas de 5, 50, 500 e 1.000 m acima da copa. Os resultados mostram diferenças altamente significativas com relação ao número de folíolos caídos por ataque de *Microcyclus ulei*, especialmente na fazenda Três Pancadas onde as condições para operação da aeronave foram satisfatórias. Na fazenda Marimbu, esta diferença não alcançou significância, possivelmente devido a dificuldades de vôos a baixas altitudes, em virtude do relevo muito movimentado. Nestas circunstâncias, o fungicida foi lançado de alturas muito elevadas e muitas vezes foi desviado por correntes aéreas. Com relação ao índice de enfolhamento das seringueiras, pode-se observar com o clone IAN 873, que, nas áreas pulverizadas, o índice de área foliar (IAF) foi maior do que o encontrado para as seringueiras que não receberam pulverização. As prospecções realizadas nas diferentes alturas não possibilitaram a coleta de esporos de *M. ulei*. Os resultados encontrados com este trabalho preliminar, abrem novas perspectivas para a exploração econômica da seringueira na Bahia, uma vez que o mal-das-folhas é o seu fator limitante.

ROSSETTI, V. *Doenças da seringueira*. Separata de *O Biológico*, São Paulo, 25(11): 233-4, 1959; 25(12):266-72, 1959. (13 ref.) 304

Foram reunidas as doenças da seringueira em três grupos: doenças das folhas, dos galhos e das raízes, do painel de sangria. No grupo das doenças das folhas, incluem-se: mal-das-folhas, oídio, seca dos ponteiros de *Phytophthora*, mancha aureolada, crosta preta, antracnose maculada, mancha-da-folha.

ROSSETTI, V. O "oidio" da seringueira. *O Biológico*, São Paulo, 24(12):260-7, dez. 1958. (19 ref.) 305

Foi feita uma descrição da doença causada pelo fungo *Oidium heveae*, encontrado no seringal da Fazenda Santa Elisa, em Campinas. O ataque do oídio na seringueira pode se manifestar em diferentes intensidades: a) algumas manchas nas folhas, sem provocar a sua queda; b) algumas folhas deformadas e manchadas, sem desfolha; c) infecção mais grave, com pronunciada deformação e queda de folhas; d) plantas gravemente infectadas com perda completa da folhagem, e novos ataques sucessivos na brotação que advém após o desfolhamento. Ainda foram enfatizados os aspectos sintomas e causa, outros hospedeiros, fatores que favorecem a doença e seu controle.

SANTOS FILHO, H.P. & MATOS, A.P. de. Avaliação comparativa de fungicidas no controle do (*Microcyclus ulei* (P. Henn) v. Arx.) em condições de viveiro. s.n.t. 4p. Trabalho apresentado no VII Congresso da Sociedade Brasileira de Fitopatologia, Brasília, 1974. Mimeografado. 306

Visando eleger fungicidas capazes de controlar o *Microcyclus ulei*, causador do mal-

## FITOSSANIDADE / DOENÇAS

das-folhas, foi instalado um experimento de competição de fungicidas no viveiro da Estação Experimental de Una-Ba, obedecendo ao delineamento experimental de blocos ao acaso com 10 tratamentos e cinco repetições. As pulverizações foram feitas semanalmente, por meio de um pulverizador costal de pressão inicial e os fungicidas foram veiculados em água. O tratamento que apresentou melhor eficiência de controle foi o Metil-1-(butilcarbamoil)-2-benzimidazol-carbamato 50% muito embora não tenha diferido estatisticamente dos seguintes: mistura Metil-1-(butilcarbamoil)-2-benzimidazol-carbamato 50% + 2-(4-thiazolyl) benzimidazole 60%; etileno-bis-ditiocarbamato de manganês e ion zinco; 2-(4-thiazolyl) benzimidazole 60%; e 32% Maneb (etileno-bis-ditiocarbamato de manganês) 10% Zineb (etileno-bis-ditiocarbamato de zinco) e 20% de cobre metálico do exicloreto tetra cúprico. O produto dimetil-ditiocarbamato de zinco e óleo mineral foi o que apresentou menor controle não tendo, inclusive, diferido estatisticamente da testemunha.

- 307 SHARMA, R.D. Nematóides associados com o cacauzeiro e Seringueira na Bahia. R. *Theobroma*, Itabuna, 1(3):43-4, jul/set. 1971.

Observações efetuadas em viveiro de seringueira, no município de Itabuna, evidenciaram a presença de sintomas característicos de ataque por nematóides: clorose e queda das folhas até total desfolhamento da planta, caule desidratado e facilmente destacável do solo, juntamente com as raízes. No sistema radicular destas plantas foram encontrados nematóides *Pratylenchus* sp. e lesões de coloração marrom escura. Através de extrações efetuadas na rizosfera das plantas atacadas, foram identificados nematóides dos seguintes gêneros: *Xiphinema*, *Trichodorus*, *Helicotylenchus*, *Tylenchus*, *Hemicycliophora* e *Pratylenchus*. *Xiphinema* foi encontrado em número elevado. Além de nematóides parasitas, alguns *Dorylaims* e nematóides saprófitos foram também identificados.

- 308 SHARMA, R.D. & FERRAZ, E.C.A. Patogenicidade do nematóide das galhas *Meloidogyne incognita* em plântulas de seringueira (*Hevea Brasiliensis* Muell. Arg.) Brasília, *Fitopatol. bras.*, 2(1):102, fev. 1977. Resumo do X Congresso da Sociedade Brasileira de Fitopatologia, Recife, 1977.

Estudo foi desenvolvido sob condições de casa de vegetação para se determinar a patogenicidade do nematóide das galhas *Meloidogyne incognita* em plântulas de seringueira *Hevea brasiliensis* Muell-Arg. Dentre os níveis de inóculo testados (0, 10, 100, 1.000 e 10.000 nemas/vaso), o que mostrou maior influência no desenvolvimento das mudas foi o de 10.000 nematóides/vaso, apresentando diferenças estatisticamente significativas na altura das plântulas, quando comparadas com a testemunha.

## FITOSSANIDADE / DOENÇAS

das-folhas, foi instalado um experimento de competição de fungicidas no viveiro da Estação Experimental de Una-Ba, obedecendo ao delineamento experimental de blocos ao acaso com 10 tratamentos e cinco repetições. As pulverizações foram feitas semanalmente, por meio de um pulverizador costal de pressão inicial e os fungicidas foram veiculados em água. O tratamento que apresentou melhor eficiência de controle foi o Metil-1-(butilcarbamoil)-2-benzimidazol-carbamato 50% muito embora não tenha diferido estatisticamente dos seguintes: mistura Metil-1-(butilcarbamoil)-2-benzimidazol-carbamato 50% + 2-(4-thiazolyl) benzimidazole 60%; etileno-bis-ditiocarbamato de manganês e ion zinco; 2-(4-thiazolyl) benzimidazole 60%; e 32% Maneb (etileno-bis-ditiocarbamato de manganês) 10% Zineb (etileno-bis-ditiocarbamato de zinco) e 20% de cobre metálico do exicloreto tetra cúprico. O produto dimetil-ditiocarbamato de zinco e óleo mineral foi o que apresentou menor controle não tendo, inclusive, diferido estatisticamente da testemunha.

- 307 SHARMA, R.D. Nematóides associados com o cacauzeiro e Seringueira na Bahia. *R. Theobroma*, Itabuna, 1(3):43-4, jul/set. 1971.

Observações efetuadas em viveiro de seringueira, no município de Itabuna, evidenciaram a presença de sintomas característicos de ataque por nematóides: clorose e queda das folhas até total desfolhamento da planta, caule desidratado e facilmente destacável do solo, juntamente com as raízes. No sistema radicular destas plantas foram encontrados nematóides *Pratylenchus* sp. e lesões de coloração marrom escura. Através de extrações efetuadas na rizosfera das plantas atacadas, foram identificados nematóides dos seguintes gêneros: *Xiphinema*, *Trichodorus*, *Helicotylenchus*, *Tylenchus*, *Hemicycliophora* e *Pratylenchus*. *Xiphinema* foi encontrado em número elevado. Além de nematóides parasitas, alguns *Dorylaims* e nematóides saprófitos foram também identificados.

- 308 SHARMA, R.D. & FERRAZ, E.C.A. Patogenicidade do nematóide das galhas *Meloidogyne incognita* em plântulas de seringueira (*Hevea Brasiliensis* Muell. Arg.) Brasília, *Fitopatol. bras.*, 2(1):102, fev. 1977. Resumo do X Congresso da Sociedade Brasileira de Fitopatologia, Recife, 1977.

Estudo foi desenvolvido sob condições de casa de vegetação para se determinar a patogenicidade do nematóide das galhas *Meloidogyne incognita* em plântulas de seringueira *Hevea brasiliensis* Muell-Arg. Dentre os níveis de inóculo testados (0, 10, 100, 1.000 e 10.000 nemas/vaso), o que mostrou maior influência no desenvolvimento das mudas foi o de 10.000 nematóides/vaso, apresentando diferenças estatisticamente significativas na altura das plântulas, quando comparadas com a testemunha.

ABREU, J.M. Combate ao mandarova da seringueira (*Erinnyis ello* L.) In: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe Técnico 1974*. Itabuna, s.d. p. 51-2. 309

A lagarta da seringueira, *Erinnyis ello*, é a praga mais importante desta cultura na Bahia. Alimenta-se de folhas e por ocasião de surtos violentos, pode provocar a desfolhação completa da planta. Foram realizados experimentos de campo com a finalidade de avaliar a eficácia de inseticidas no seu combate. Os ensaios foram realizados nos municípios de Una e Camamu, sendo testadas formulações em pó e concentrados emulsionáveis. Os inseticidas em pó foram aplicados à razão de 25 kg/ha. Os inseticidas emulsionáveis, aos quais foi adicionado o espalhante adesivo Triton, foram pulverizados à razão de 300 g de p. a. por hectare, gastando-se 100 litros de emulsão. A aplicação foi feita por meio de equipamento motorizado costal. Comparando-se os emulsionáveis sistêmicos com os não sistêmicos, verifica-se que estes apresentaram eficácia mais elevada. A menor eficiência dos sistêmicos foi atribuída ao fato, de que durante o período do ensaio, o tempo estava chuvoso e o equipamento não ofereceu boa cobertura da copa. De modo geral, os inseticidas mais eficientes foram o Carbaryl 7,5% e Trichlorfon 2,5% entre os pós secos, Lindane e Naled entre os não sistêmicos e Citrolane e Nuvacron entre os sistêmicos.

BRASIL. Superintendência da Borracha. Pragas da Seringueira. In: —. *Heveicultura no Brasil*; relatório do CEPLASE. s.1., 1970. p. 82-4. 310

São mencionadas as pragas encontradas sobre a seringueira: 1 — Mandarová *Erinnyis ello* — causa consideráveis prejuízos em seringais já formados. É praga das folhas. 2 — Formigas — *Atta sexdens* e *A. cephalotes* — atacam plantas novas, em viveiro. 3 — Ácaro branco — *Polyphagotarsonemus latus* — praga também de viveiro; 4 — galha (Diptera) — ataca as flores. Ainda foram apontadas outras pragas de menor importância econômica, pois não causam prejuízos muito sérios.

CRUZ, P.F.N. da. Ensaio de diferentes métodos de controle das mariposas *Erinnyis ello* e *Erinnyis alope*. In: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe Técnico 1975*. Itabuna, 1975. p. 81-2. 311

Foram realizados experimentos de campo com a finalidade de avaliar a eficácia do inseticida biológico *Bacillus thuringiensis* (Berliner), pó molhável e pó seco, no controle do mandarová. Os ensaios foram realizados na Fazenda Cultrosa, município de Camamu (BA). O inseticida biológico Dipel (pó molhável) foi aplicado à razão de 400 g/100 litros de água/ha + espalhante adesivo, enquanto que o Manapel 320 BT (pó seco) foi de 26 kg/ha. Os inseticidas foram aplicados por meio de equipamento motorizado costal. Os inseticidas Dipel e Manapel apresentaram marcada eficiência no controle ao mandarová, destruindo toda a população de lagartas no 7º dia após a aplicação. Além disso, têm a vantagem de serem seletivos e de apresentarem toxi-

## FITOSSANIDADE / PRAGAS

dez nula. Esses resultados são bastante promissores e sugerem a possibilidade de controle do mandarová com a utilização desses inseticidas, na época adequada, um pouco antes da eclosão dos ovos das mariposas.

- 312 CRUZ, P.F.N. da. Flutuação estacional da população de *Erinnyis ello* L., praga da seringueira na Bahia. In: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe Técnico 1975*, Itabuna, 1975. p. 80-1.

A amostragem da população de *Erinnyis ello* foi realizada diariamente por meio de duas armadilhas luminosas, modelo "Luiz de Queiroz" equiparadas com lâmpadas fluorescentes F15 T8/BL, instaladas a 13 m de altura, acima do nível superior da copa das seringueiras. Uma armadilha foi instalada na Fazenda Marimbu, Ituberá (BA), e outra na Fazenda Jubiabá, também em Ituberá (BA). Foi dada a média de mariposas capturadas por noite. A população de adultos aumentou a partir de outubro em ambas as fazendas. Tanto na Fazenda Marimbu como na Jubiabá, o máximo de mariposas foi capturado em novembro. Em 1974 o incremento da população foi verificado a partir de setembro, atingindo o máximo em dezembro. A população capturada na Fazenda Marimbu foi duas vezes superior a da Fazenda Jubiabá. Em novembro, época em que ocorreu a eclosão dos ovos das mariposas, a população de fêmeas foi três vezes superior a de machos e ambas as propriedades. Os dados e observações feitas nos anos de 1973 e 1974 sugerem que o ataque de lagartas ocorre anualmente, com intensidade variável, no período compreendido entre os meses de setembro a janeiro.

- 313 DUNHAM, O. Nova praga da cultura da seringueira. (*Hevea brasiliensis*) na Bahia — Brasil. *Aspidiotus destructor*, Signoset, 1869 (Homoptera-Diaspididae) *B. Inst. Biol. Bahia*. 7(1):61-2, 1964/1967. (3 ref.)

Foi identificada a praga *Aspidiotus destructor* atacando a seringueira no Estado da Bahia. É inseto cosmopolita predominando na zona Equatorial, raramente na zona temperada. É encontrado nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Bahia, Sergipe, Pernambuco, Paraíba, Piauí, Maranhão e Pará. O ataque se encontra nas folhas, e quando este é muito intenso leva a planta à morte. As plantas mais novas e folhas mais jovens são mais suscetíveis ao ataque.

- 314 INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. Belterra seringueira. In: ——. *Relatório Anual do Instituto Agrônomo do Norte 1957*. Belém, 1957. p. 13-5. Seção de Entomologia.

Foram feitas observações acerca da mosca de renda, praga da seringueira, que ataca as folhas, destruindo os seus parênquimas, dificultando assim a função clorofiliana

da planta. Fez-se um ligeiro comentário sobre a biologia e controle da praga, recomendando pulverizações com inseticidas de baixo para cima. Outras pragas como: o mandarová dos mandiocais e lagartas com hábito Gregório, conhecidas vulgarmente como lagartas fumaça, foram encontradas atacando as seringueiras.

RODRIGUES, M.G. Efeitos danosos da lagarta "pararama" (*Premolis semirufa*) a seringueiros no Estado do Pará. *B. Fac. Ciênc. Agrar. Pará*, Belém, (8):1-31, nov. 1976. (13 ref.)

315

As cerdas da pararama, ocasionalmente, causam sérias lesões aos trabalhadores que extraem látex das seringueiras, *Hevea* sp. O contato físico das mãos destes trabalhadores com a lagarta ou casulo da *Premolis semirufa*, Lepidoptera Arctiidae, pode causar efeitos anquilosantes ou deformações em seus dedos, muitas vezes com parcial ou total perda de sua flexibilidade. Com o intuito de investigar a proporção de danos ocasionados pelas cerdas de pararama, entre os seringueiros da região, empreendeu-se um levantamento em duas localidades: Belterra e São Francisco do Pará. Destacaram-se as seguintes observações: a pequena densidade da ocorrência da lagarta pode ser explicada pela existência de diversos inimigos naturais, notadamente, um Ichneumonidae - *Netelia* sp. e um Braconidae - *Zeze* sp. que, dependendo da época do ano, apresentam controle variável de 20 a 90%. Isso, por sua vez, leva a supor que o controle da lagarta, através de inseticidas, não parece ser recomendável, e sim o estudo de seu controle biológico, aliado à uma campanha de esclarecimento ao seringueiro sobre a periculosidade das cerdas dessa lagarta. Mesmo com a baixa incidência da lagarta no seringal, a média anual de acidentes, verificada durante quatro anos, atingiu 127 casos, equivalentes a 55,41% dos acidentes gerais ocorridos com os seringueiros no município de São Francisco do Pará. O percentual médio da ocorrência de acidentes por pararama, entre os seringueiros, é da ordem de 11,7%, alcançando, em alguns meses, até 27%. A aplicação de cremes à base de corticosteróides, imediatamente após o contato com a cerda, parece evitar consequências mais graves.

RODRIGUES, M.G. Estudo do comportamento da lagarta "Pararama" da seringueira, *Premolis semirufa* (Lepidoptera-Arctiidae). In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 1., Cuiabá, 1972. *Anais*. p. 153-8. (5 ref.)

316

Visou-se o levantamento do grau de infestação da lagarta, verificação da época de sua ocorrência, ciclo de vida da praga (obtenção em laboratório), e verificação de parasitas (controle biológico). Treze diferentes quadras de seringueiras, localizadas em áreas do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte, Faculdade de Ciências Agrárias do Pará e Plantação Pirelli do Guamá, foram vistoriadas mensalmente com a finalidade de obtenção de percentagem de seringueiras com ocorrência da lagarta, bem como do percentual de incidência por árvore nas várias épocas do ano. Observou-se que: a) Cerca de 60% das lagartas se localizam, durante o dia, do solo até a

## FITOSSANIDADE / PRAGAS

altura do painel de corte da seringueira, ficando assim os seringueiros expostos ao maior contacto com essas lagartas danosas; b) o percentual de árvores com ocorrência de lagartas decresceu de 10% para 4% do primeiro para o segundo trimestre do ano 1972, permitindo supor que o maior aparecimento da lagarta é no período chuvoso, escasseando para o período menos chuvoso; c) embora tenha sido encontradas até oito lagartas por plantas, a frequência geral está em torno de 1,4 lagartas por plantas; daí deduzir-se que o número de mutilações nos seringueiros não seja maior.

- 317 RODRIGUES, M.G. Ocorrência do "mandarová" (*Erinnys ello*) em seringal industrial no Estado do Pará. *B. Fac. Ciên. Agrár. Pará*, Belém, (8):33-103, nov. 1976. (20 ref.)

Experimento foi realizado em uma plantação industrial de seringueiras, *Hevea* spp, no município de São Francisco do Pará, tendo o objetivo de coletar dados sobre a quantidade possível de lagartas das mariposas, *Erinnys ello*, encontradas numa só seringueira, bem como a distribuição de seus casulos no chão e captura por meio de armadilhas luminosas, em alturas variáveis de 2 a 4 m. As infestações severas não ocorrem anualmente, mantendo uma periodicidade irregular e, conseqüentemente, imprevisível; quando ocorre a infestação, esta se dá, geralmente, nos meses de junho/julho, coincidindo com a renovação das folhagens da seringueira. Em infestação maciça, havida em 1973, nas plantações industriais da Goodyear do Brasil, no município de São Francisco do Pará (região com clima do tipo "Am"), praticamente todo o seringal (aproximadamente 1.375 ha) foi atacado, com exceção das árvores com copa de *Hevea pauciflora* ou seus híbridos, que resistiram ao ataque, provavelmente, em virtude de sua renovação de folhas processar-se progressivamente e não de uma única vez, como nos híbridos de *H. brasiliensis*. No município de Ananindeua, região de clima do tipo "Af", também ocorreu surto do mandarová no mês de junho de 1973. Medidas de combate iniciais com Trichlorfon (Dipterex a 2,5%) parecem ter impedido a propagação da praga no seringal. O maior número de lagartas, encontrado numa projeção de 16 m<sup>2</sup> de copa, atingiu cerca de seis mil lagartas, correspondente ao peso de 2.300 g. O parasitismo pela mosca do gênero *Bevosia* deve ser melhor observado, por ocorrer naturalmente no seringal; observou-se, em condições de campo, um parasitismo de cerca de 43% e, em condições de laboratório, foi verificado 70% de crisálidas parasitadas pela mosca. A captura de mariposas, através de armadilhas luminosas, poderá ser de grande valia no controle da praga, notadamente se usada lâmpada fluorescente do tipo luz negra, de maior atração para as mariposas que as lâmpadas comuns ou de lampião à gás. As mariposas têm vôo largo e são ativas durante a noite, devendo as armadilhas atingirem o cume das copas (cerca de 14 metros) para obtenção de um maior número de capturas. Os inseticidas que apresentaram 100% de mortalidade para lagartas de todos os estádios foram: Diazinon, Rhodia-Endrin (Parathion etílico + Endrin) e Gaitiu-Tox (Parathion etílico + DDT). Verificou-se que o Diazinon é o menos tóxico, o que leva a ser recomendado, com as necessárias reservas, para utilização no controle às lagartas de estádios

mais avançados. Para o controle às lagartas de primeiros estádios, por ter apresentado ótima eficiência e considerando ser o inseticida de menor toxicidade para o homem, o Malatol seria o mais aconselhável.

RODRIGUES, M.G. *Pragas das seringueiras*. Manaus, EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira/FCAP, 1977. n.p. Curso intensivo de heveicultura para técnicas agrícolas patrocinado pela SUDHEVEA. (23 ref.)

318

Foi feito um estudo bem minucioso sobre as seguintes pragas que ocorrem na seringueira: saúva, quenquém, paquinha, gafanhoto, curuquerê dos capinzais, cupim, cochonilha parda, mosca branca, mosca de renda, mandarová, lagarta urticante, pararana e brocas. Os aspectos estudados referentes às pragas foram: 1 – Insetos – posição zoológica, caracterização e classificação; 2 – Ordens de insetos de importância para heveicultura e seu reconhecimento; 3 – Ligeiras noções sobre a ocorrência de pragas em seringueira – *Hevea brasiliensis*, na Região Amazônica; 4 – Espécies e distribuição geográfica; 5 – Controle.

SILVA, P. Pragas da seringueira no Brasil, problemas e perspectivas. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 1., Cuiabá, 1972. *Anais*. s.l., MA/MIC/Sup. da Borracha, 1972. p. 143–52.

319

Com base na literatura que foi consultada e nas observações feitas nos territórios baiano e paraense, foram registradas, no mundo, 269 espécies de animais associados à seringueira e às plantas de cobertura verde a ela associadas. Os insetos foram encontrados numa proporção de 80%, entre os quais são encontradas as pragas de maior importância econômica. Foi apresentada uma relação com um total de 49 espécies associadas à seringueira e plantas de cobertura, ocorrendo no Brasil, dando o nome comum, nome científico, parte da planta que é atacada e local de ocorrência. Ainda, foram feitas algumas considerações sobre a movimentação de material botânico de seringueira, destinado ao melhoramento genético deste cultivo, que deve se processar dentro dos requisitos exigidos pela Legislação Fitossanitária Brasileira.

SILVA, P. Pragas entomológicas da seringueira. In: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe Técnico 1970 e 1971*, p. 66–7.

320

Estimativa mostra que a produção mundial de borracha é de aproximadamente 2.260.000 toneladas e que as perdas causadas anualmente pelas pragas animais, especialmente insetos, se situam em torno de 151.000 toneladas. Na Bahia, em 1971, foram registradas e identificadas 15 espécies de insetos associados à seringueira, a maioria resultante de observações originais. Foram mencionados o modo e os locais de ataque. Das espécies mencionadas, somente os mandarovás *Erinnys ello*

## FITOSSANIDADE / PRAGAS

e *E. alope*, cujos surtos violentos de lagartas ocorrem em anos seguidos ou a intervalos de 2 a 5 anos, merecem maiores atenções, no momento, e, neste sentido, foram iniciados estudos bioecológicos no sul da Bahia.

321

VENTOCILLA, J.A. & SILVA, P. Ocorrência da *Erinnys ello* (L.) como praga da seringueira na Bahia. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENTOMOLOGIA, 2., Recife, 1969. *Resumos*. p. 107.

Em inspeção realizada nos seringais da zona de Camamu, Itaberá/Bahia, cuja produção anual é estimada em 468 toneladas, foram registrados surtos do mandarová ou lagarta da mariposa *Erinnys ello*, nos meses de setembro/outubro de 1968. Na mesma época ocorreram também sérios surtos desta praga nos seringais de Una, que ocupam uma área aproximadamente de 773 ha em franca produção, e ainda 2.372 ha contendo 953.450 plantas em fase de crescimento. Os ataques foram verificados no período de lançamento de renovos, principalmente nas seringueiras em desenvolvimento, com a idade de dois e três anos, e em plantas adultas. O desenvolvimento e/ou produção das plantas atacadas são prejudicadas, embora impossíveis de serem numericamente avaliadas na fase em que se encontram os estudos. Como medida de emergência e com base em resultados obtidos no combate a lagartas nocivas a cultivos arbóreos, foram recomendadas aplicações de Sevin 7,5% (pó) e Naled 8 — Emulsivo, nas dosagens respectivas de 15–20 quilos p/ha, e 150 cc para 110 litros de água p/ha, logo no início dos surtos. O estudo evidencia a ocorrência na *Erinnys ello* (L.) pela primeira vez na Bahia como praga da seringueira, e sugere, pela importância do problema, estudos detalhados para determinar os fatores que influenciam a sua ocorrência e combate sob as condições do sudeste baiano.

BAHIA, D.B.; GOMES, A.R.S.; CALDAS, R.C. *Comportamento de clones de seringueira (Hevea sp.) no Estado da Bahia*. s.n.t. 9 p. (7 ref.) 322

Com a finalidade de estudar o comportamento quanto ao vigor e à produção de seringueira, foi instalado, na Estação Experimental de Una-Ba, um ensaio, num delineamento experimental de blocos casualizados. O ensaio foi estabelecido com 12 tratamentos e oito repetições, utilizando-se os clones: FX 2804, FX 4425, FX 652, FX 4109, FX 3032, FX 567, FX 25, FX 3635, FX 232, GV 55 e PB 86. Para a obtenção dos porta-enxertos utilizaram-se sementes de polinização aberta de plantas indiscriminadamente. Através da análise dos resultados, chegou-se às seguintes conclusões: 1 – O clone FX 2804 apresentou uma tendência de melhor comportamento tanto em produção de borracha seca/corte, como em desenvolvimento transversal do tronco no decorrer de cinco anos. Os clones FX 25 e FX 4109 foram os que revelaram melhor evolução no tocante à produção de borracha seca/corte no decorrer de cinco anos. 2 – Os clones FX 516 e PB 86 não apresentaram bom comportamento no experimento.

BAHIA, D.B.; GOMES, R.A.S.; GONÇALVES, P.S. & LIMA, J.C. Competição entre clones de seringueira em enxertia simples. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 1., Cuiabá, 1972. *Anais*. p. 273–4. 323

Procurou-se eleger o melhor material clonal, verificando a adaptabilidade e expressão de características superiores nos clones introduzidos, sob as condições locais, e verificar, entre as seleções regionais, se nos principais caracteres, pelos quais foram selecionados, predominam os fatores genéticos ou ambientais. O estudo foi levado a efeito na Estação Experimental de Una, utilizando os seguintes clones: FX 25, 232, 516, 567, 652, 2804, 3032, 3635, 4109, 4425; PB 86/FX 516; GV 55/FX 516. Foi utilizado o sistema de corte em meia espiral em dias alternados. Do estudo, verificou-se o seguinte: a) o clone FX 2804 demonstrou superioridade durante o período estudado, tanto em relação à mensuração como em produção; b) o clone PB 86 enxertado no topo com Be1 516 foi inferior aos demais; c) a melhor correlação foi obtida com o clone FX 2804; d) o clone FX 4425 é altamente suscetível ao *Phytophthora palmivora*; e) o FX 25 tornou-se altamente suscetível ao *Microcyclus ulei* a partir de 1965; f) os clones FX 232, 567, 652, 2804, 3032 e 3635 mantêm resistência ao *M. ulei*.

BARRIGA, J.P. Competição de clones (Campo de prova nº 3) In: INSTITUTO AGRÔNOMO DO NORTE, Belém. *Relatório anual*. período: – junho/73 – julho/74. Belém, 1974. n.p. Projeto: – Fitotecnia. 324

Os trabalhos realizados constaram na conservação e manutenção do mesmo, através de capinas manuais em coroamento e roçagem mecânica das entrelinhas. Procedeu-se a coleta de material (folhas) de híbridos de pauciflora (1º e 2º retrocruzamento) com a finalidade de observações quanto a influência exercida pela *Hevea brasiliensis*

## GENÉTICA E MELHORAMENTO

na redução da área foliar. Nos trabalhos de polinização controlada utilizaram-se como matriz os seguintes clones: IAN 7651, IAN 7554, IAN 7662, IAN 7657, IAN 7618, IAN 7703. Recentemente executou-se o levantamento total do ensaio, com relação a mensuração de circunferência, stand atual e plantas em condições de sangria, simultaneamente às observações fitossanitárias. Do exposto se conclui que, de acordo com os resultados, quatro clones apresentam-se em condições de sangria. De acordo com as observações efetuadas, em alguns cruzamentos interespecíficos de *H. brasiliensis* com *H. pauciflora*, foi constatada a influência da primeira, reduzindo o tamanho das folhas, sem contudo interferir no caráter resistência.

- 325 BARRIGA, J. P. Hibridação intraespecífica e interespecífica. In: INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. *Relatório anual*; período: — julho/73 — junho/74. Belém, 1974. n.p. Projeto: — Fitotecnica.

Foram realizadas 13.542 polinizações controladas compreendendo BC<sub>2</sub> e OC<sub>2</sub> interespecíficos de *Hevea benthamiana* x *Hevea brasiliensis* e BC<sub>1</sub> e OC<sub>1</sub> de *Hevea pauciflora* x *Hevea brasiliensis*; coleta de frutos, semeio e instalação do viveiro de cruzamento. Como tratos culturais efetuaram-se capinas manuais em sete viveiros de cruzamento. Visando a seleção de plantas com capacidade produtiva aplicou-se o mini teste de produção nos viveiros de cruzamento 69/70/71 após a escolha das progênies que apresentavam melhor comportamento de resistência a enfermidades. Com os resultados provenientes da produção através da aplicação do mini teste no viveiro de cruzamento, instalado em 1969, foram selecionadas 78 progênies tomando-se por base os caracteres de resistência ao mal-das-folhas e produtividade. O mesmo critério foi estabelecido para os viveiros de cruzamento instalados em 1970 e 1971, onde através de observações no tocante ao comportamento a enfermidades, selecionaram-se 80 e 90 progênies respectivamente. Os dados de produção encontram-se em fase final de análise que de posse desses, serão submetidas a novo crivo seletivo.

- 326 BRASIL. Superintendência da Borracha. Seleção e melhoramento da seringueira. In: \_\_\_\_\_. *Heveicultura no Brasil*; relatório do CEPLASE. s.l., 1970. p.97-120.

São recomendados três tipos de plantações de seringueira onde a queima-das-folhas se mostra presente: a) clones orientais de alta capacidade de produção, desde que sobre-enxertados com clones resistentes à queima-das-folhas; b) clones de elevada resistência à doença, desde que também apresentem com capacidade de produção satisfatória; c) clones orientais ou outros de alta capacidade de produção, mesmo que suscetíveis à moléstia, porém, apenas no chamado planalto paulista. Tratando-se dos métodos de melhoramento, foram abordados os seguintes: a) seleção da seringueira pela sua produção; b) seleção pela resistência à queima-das-folhas, onde foram apresentadas duas escalas básicas, utilizadas para trabalhos

de campo e para trabalhos em estufa; c) hibridação – foram feitos cruzamentos intra-específicos, utilizando-se clones orientais PB 86, PB 186, Tjir 1, Tjir 16, Av 183, Av 363, Av 49 e os clones resistentes inicialmente selecionados. Há grande problema pela baixa taxa de pagamento; no geral um pagamento da ordem de 5% é satisfatório. Em alguns casos, quando *Hevea pauciflora* é utilizada como mãe, o sucesso alcança até 48%. Foram apresentados alguns resultados da capacidade de transmissão de características de resistência à queima-das-folhas verificadas em híbridos de *H. pauciflora*; d) poliploidização da seringueira. Foi calculado em 9 – 10 anos o tempo necessário para o estabelecimento de um novo clone, incluindo o estudo de suas características secundárias. Técnicas mais avançadas de trabalho, como os testes precoce de produção e de resistência à queima-das-folhas, podem encurtar o tempo necessário para o estabelecimento do novo clone.

CALMON, J.L.S. Notas sobre introdução de clones poliploidizados de seringueira na Bahia. *Cacau Atual*, Ilheús, 12(2):21–2, abr./jun. 1975.

327

Foi feito um breve relato sobre a introdução de seringueira na Bahia, situando-se na Região Cacaueira. Estes seringais ocupam uma área de 25 mil hectares, distribuídos por 33 municípios e com possibilidades de expansão em área superior a dois milhões de hectares. Parte desses seringais é constituída de material não selecionado (pé franco) e 18 mil hectares enxertados com material melhorado (clones). Foi assinalado ataque do fungo *Phytophthora palmivora*, causando severa desfoliação em inúmeros clones, dentre eles o FX 25. Este clone e outros também têm-se comportado como susceptíveis ao *Microcyclus ulei* e, por esta razão, foram introduzidos clones poliploidizados, observando-se o seu grau de resistência, sua capacidade produtiva e seu desenvolvimento vegetativo. As observações relacionadas com grau de resistência são feitas aplicando-se a escala de Langford; a capacidade produtiva pela aplicação do mini-teste de produção de Mendes, e o desenvolvimento vegetativo através de determinações de espessura de casca e do diâmetro das plantas e diferentes alturas do calo de enxertia.

CONAGIN, C.H.T.M. Estudo citológico em clones poliplóides de *Hevea brasiliensis*. *Polímeros*, Rio de Janeiro, 1(2): 19–20, abr./jun. 1971. (6 ref.).

328

Clones poliplóides de *Hevea brasiliensis* com  $2n = 72$  cromossomos foram obtidos com tratamento de colquicina. Os dois clones foram duplicados através do tratamento de sementes. Uma técnica especial, que constou de seccionar uma semente recém-germinada em duas metades, cada uma contendo uma gema vegetativa, permitiu o desenvolvimento de plantas gêmeas, sendo uma tratada com colquicina e outra não. Estudos citológicos de microsporogênese e gametogênese realizados em clones normais ( $2n = 36$ ) foram feitos com células de pólen materno, dando 100%

de campo e para trabalhos em estufa; c) hibridação — foram feitos cruzamentos intra-específicos, utilizando-se clones orientais PB 86, PB 186, Tjir 1, Tjir 16, Av 183, Av 363, Av 49 e os clones resistentes inicialmente selecionados. Há grande problema pela baixa taxa de pagamento; no geral um pagamento da ordem de 5% é satisfatório. Em alguns casos, quando *Hevea pauciflora* é utilizada como mãe, o sucesso alcança até 48%. Foram apresentados alguns resultados da capacidade de transmissão de características de resistência à queima-das-folhas verificadas em híbridos de *H. pauciflora*; d) poliploidização da seringueira. Foi calculado em 9 — 10 anos o tempo necessário para o estabelecimento de um novo clone, incluindo o estudo de suas características secundárias. Técnicas mais avançadas de trabalho, como os testes precoce de produção e de resistência à queima-das-folhas, podem encurtar o tempo necessário para o estabelecimento do novo clone.

CALMON, J.L.S. Notas sobre introdução de clones poliploidizados de seringueira na Bahia. *Cacau Atual*, Ilhéus, 12(2):21—2, abr./jun. 1975.

327

Foi feito um breve relato sobre a introdução de seringueira na Bahia, situando-se na Região Cacaueira. Estes seringais ocupam uma área de 25 mil hectares, distribuídos por 33 municípios e com possibilidades de expansão em área superior a dois milhões de hectares. Parte desses seringais é constituída de material não selecionado (pé franco) e 18 mil hectares enxertados com material melhorado (clones). Foi assinalado ataque do fungo *Phytophthora palmivora*, causando severa desfoliação em inúmeros clones, dentre eles o FX 25. Este clone e outros também têm-se comportado como susceptíveis ao *Microcyclus ulei* e, por esta razão, foram introduzidos clones poliploidizados, observando-se o seu grau de resistência, sua capacidade produtiva e seu desenvolvimento vegetativo. As observações relacionadas com grau de resistência são feitas aplicando-se a escala de Langford; a capacidade produtiva pela aplicação do mini-teste de produção de Mendes, e o desenvolvimento vegetativo através de determinações de espessura de casca e do diâmetro das plantas e diferentes alturas do calo de enxertia.

CONAGIN, C.H.T.M. Estudo citológico em clones poliplóides de *Hevea brasiliensis*. *Polímeros*, Rio de Janeiro, 1(2): 19—20, abr./jun. 1971. (6 ref.).

328

Clones poliplóides de *Hevea brasiliensis* com  $2n = 72$  cromossomos foram obtidos com tratamento de colquicina. Os dois clones foram duplicados através do tratamento de sementes. Uma técnica especial, que constou de seccionar uma semente recém-germinada em duas metades, cada uma contendo uma gema vegetativa, permitiu o desenvolvimento de plantas gêmeas, sendo uma tratada com colquicina e outra não. Estudos citológicos de microsporogênese e gametogênese realizados em clones normais ( $2n = 36$ ) foram feitos com células de pólen materno, dando 100%

## GENÉTICA E MELHORAMENTO

de tétrades normais. Os grãos de pólen formados caracterizam-se por uma exina espessa com três poros germinais. Na mitose produz células vegetativa e reprodutiva, e, frequentemente dá a formação de gametas. As irregularidades, nas separações cromossômicas, observadas nos clones poliplóides podem ser originadas por tétrades anormais com micrócitos e os grãos de pólen vazios. Os grãos de pólen apresentam quatro poros germinais e se caracterizam por não se desenvolverem além do estado uninucleado. As plantas destes clones floriram, porém os frutos não foram observados; pode ser o caso de esterilidade masculina para o clone duplicado.

- 329 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, Manaus. Herdabilidade do tamanho de sementes de seringueira, In: *Relatório anual 1976*. Manaus, 1976. p. 50.

Com o objetivo de estudar a herdabilidade, no sentido restrito, do tamanho de sementes de seringueira, foi desenvolvido um estudo em sementes provenientes de seringais nativos de várzea e de terra firme do município amazonense de Manicoré. O ensaio foi montado no delineamento de blocos ao acaso, com duas repetições e dez sementes por parcela. Os resultados permitiram concluir ser alta a herdabilidade do tamanho de sementes de seringueira ( $h^2 = 92,4\%$ ), evidenciando assim que o caráter é comandado, principalmente, pela presença de genes aditivos, e que é pouco influenciado pelo meio ambiente. O ganho de seleção encontrado foi de 6,66%. Foi observado também que há uma larga variabilidade genética em condições de seringais nativos, para o caráter em estudo.

- 330 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, Manaus. Poliploidização da seringueira. In: *Relatório trimestral abril/junho*. Manaus, 1977. p. 11–12.

No estudo de sucedâneos à colchicina, foi instalado um ensaio exploratório, utilizando o clone IAN 717, constando de quatro tratamentos, envolvendo pasta de lanolina, Treflan, ácido giberélico e Tween-20. O ensaio encontra-se em observação. A partir de materiais já tratados com colchicina, foram estabelecidos, em condições de jardim clonal, 3257 tocos enxertados dos clones IAN 717, FX 3810 e FX 3899. Em condições de laboratório, foram feitos estudos de diâmetro dos vasos laticíferos dos clones IAC 206 e IAC 222 (poliploidizados a partir do IAN 873), em comparação com o IAN 873 diplóide. As amostras foram coletadas a 10 cm do ponto de união do enxerto, em plantas de jardim clonal com um ano de idade. Analisando os resultados, foi verificado que a espessura da casca do IAC 222 e do IAC 206 foi de 2,1 mm, enquanto o IAN 873 apresentou espessura de 0,9 mm.

GONÇALVES, P. de S. *Melhoramento de espécies de seringueira*. Itabuna, CEPLAC, 1973. 12p. (4 ref.)

331

Com relação à botânica, foi feito um estudo bem detalhado sobre as flores das héveas e, de acordo com seus aspectos morfológicos, fez-se uma classificação das seguintes espécies: *Hevea guianensis*, *H. camporum*, *H. brasiliensis*, *H. benthamiana*, *H. viridis*, *H. pauciflora*, *H. rigidifolia*, *H. microphyla*. Apresentando-se a técnica da polinização manual, discutiu-se sobre o material necessário e os métodos utilizados. Ainda, foram discutidos os aspectos: obtenção de clones; melhoramento de espécies, onde foram apresentadas as principais características do tipo desejável de *Hevea*; tipos de cruzamentos, designados da seguinte forma: back cross, second back cross, third back cross, out cross, second out cross, double out cross, second double out cross e double cross. Foi apresentado o tempo mínimo exigido para cada geração; sendo um ano para determinar resistência à moléstia; seis para atingir desenvolvimento apropriado para exploração comercial e dois para determinação do rendimento e das características secundárias, num total de nove anos.

GONÇALVES, P. de S.; MATOS, A.P. de MULLER, M.W. & VIÉGAS, I. de J.M. *II coleta de material nativo de alta produção em seringais do Estado do Acre e Território Federal de Rondônia*. Belém, IPEAN, 1973, 14p.

332

A cultura da seringueira no Hemisfério Ocidental, defrontou-se com o mais sério obstáculo ou seja a enfermidade causada pelo ataque do fungo *Microcyclus ulei* (P. Henn) U. Arx. Apesar da grande intensidade do fungo, observou-se que certos grupos de indivíduos apresentaram uma escala variável de resistência ao mal-das-folhas. Os trabalhos de melhoramento genético implicam automaticamente na diversificação do germoplasma com a finalidade precípua de aumentar o número de progênes com características desejáveis de resistência e produtividade, reunidos em um só indivíduo ou que possibilitassem a introdução de novos germoplasmas nativos com vistas a um programa de hibridações para os dois caracteres. Todas as matrizes coletadas no Acre apresentavam freqüência de corte de três em três dias, tendo o cuidado de manter entre um corte e outro, 0,5 – 1,0 cm de casca. Desta forma em um mês, o seringueiro efetua oito cortes com o consumo de 9,0 a 10,0 cm de casca. O mesmo não funcionou para os seringais de Rondônia, pois variaram bastante neste aspecto, chegando até a freqüência de sete em sete dias. Os seringais visitados no Acre e Rondônia, de uma maneira geral, apresentaram incidência relativamente baixa de *Microcyclus ulei*. Embora o ataque fosse inexpressivo, pôde-se notar uma incidência ligeiramente mais elevada nos seringais de Rondônia. *Catacauma huberi* foi outro fungo encontrado em incidência baixíssima, bem como o *Phytophthora palmivora*, que foi encontrado atacando painéis de sangria.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. Seleção em *Hevea*. In: \_\_\_\_\_.

333

## GENÉTICA E MELHORAMENTO

de tétrades normais. Os grãos de pólen formados caracterizam-se por uma exina espessa com três poros germinais. Na mitose produz células vegetativa e reprodutiva, e, frequentemente dá a formação de gametas. As irregularidades, nas separações cromossômicas, observadas nos clones poliplóides podem ser originadas por tétrades anormais com micrócitos e os grãos de pólen vazios. Os grãos de pólen apresentam quatro poros germinais e se caracterizam por não se desenvolverem além do estado uninucleado. As plantas destes clones floriram, porém os frutos não foram observados; pode ser o caso de esterelidade masculina para o clone duplicado.

- 329 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, Manaus. Herdabilidade do tamanho de sementes de seringueira, In: *Relatório anual 1976*. Manaus, 1976. p. 50.

Com o objetivo de estudar a herdabilidade, no sentido restrito, do tamanho de sementes de seringueira, foi desenvolvido um estudo em sementes provenientes de seringais nativos de várzea e de terra firme do município amazonense de Manicoré. O ensaio foi montado no delineamento de blocos ao acaso, com duas repetições e dez sementes por parcela. Os resultados permitiram concluir ser alta a herdabilidade do tamanho de sementes de seringueira ( $h^2 = 92,4\%$ ), evidenciando assim que o caráter é comandado, principalmente, pela presença de genes aditivos, e que é pouco influenciado pelo meio ambiente. O ganho de seleção encontrado foi de 6,66%. Foi observado também que há uma larga variabilidade genética em condições de seringais nativos, para o caráter em estudo.

- 330 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, Manaus. Poliploidização da seringueira. In: *Relatório trimestral abril/junho*. Manaus, 1977. p. 11–12.

No estudo de sucedâneos à colchicina, foi instalado um ensaio exploratório, utilizando o clone IAN 717, constando de quatro tratamentos, envolvendo pasta de lanolina, Treflan, ácido giberélico e Tween-20. O ensaio encontra-se em observação. A partir de materiais já tratados com colchicina, foram estabelecidos, em condições de jardim clonal, 3257 tocos enxertados dos clones IAN 717, FX 3810 e FX 3899. Em condições de laboratório, foram feitos estudos de diâmetro dos vasos laticíferos dos clones IAC 206 e IAC 222 (poliploidizados a partir do IAN 873), em comparação com o IAN 873 diplóide. As amostras foram coletadas a 10 cm do ponto de união do enxerto, em plantas de jardim clonal com um ano de idade. Analisando os resultados, foi verificado que a espessura da casca do IAC 222 e do IAC 206 foi de 2,1 mm, enquanto o IAN 873 apresentou espessura de 0,9 mm.

GONÇALVES, P. de S. *Melhoramento de espécies de seringueira*. Itabuna, CE-PLAC, 1973. 12p. (4 ref.)

331

Com relação à botânica, foi feito um estudo bem detalhado sobre as flores das héveas e, de acordo com seus aspectos morfológicos, fez-se uma classificação das seguintes espécies: *Hevea guianensis*, *H. camporum*, *H. brasiliensis*, *H. benthamiana*, *H. viridis*, *H. pauciflora*, *H. rigidifolia*, *H. microphyla*. Apresentando-se a técnica da polinização manual, discutiu-se sobre o material necessário e os métodos utilizados. Ainda, foram discutidos os aspectos: obtenção de clones; melhoramento de espécies, onde foram apresentadas as principais características do tipo desejável de *Hevea*; tipos de cruzamentos, designados da seguinte forma: back cross, second back cross, third back cross, out cross, second out cross, double out cross, second double out cross e double cross. Foi apresentado o tempo mínimo exigido para cada geração; sendo um ano para determinar resistência à moléstia; seis para atingir desenvolvimento apropriado para exploração comercial e dois para determinação do rendimento e das características secundárias, num total de nove anos.

GONÇALVES, P. de S.; MATOS, A.P. de MULLER, M.W. & VIÉGAS, I. de J.M. *II coleta de material nativo de alta produção em seringais do Estado do Acre e Território Federal de Rondônia*. Belém, IPEAN, 1973, 14p.

332

A cultura da seringueira no Hemisfério Ocidental, defrontou-se com o mais sério obstáculo ou seja a enfermidade causada pelo ataque do fungo *Microcyclus ulei* (P. Henn) U. Arx. Apesar da grande intensidade do fungo, observou-se que certos grupos de indivíduos apresentaram uma escala variável de resistência ao mal-das-folhas. Os trabalhos de melhoramento genético implicam automaticamente na diversificação do germoplasma com a finalidade precípua de aumentar o número de progênies com características desejáveis de resistência e produtividade, reunidos em um só indivíduo ou que possibilitassem a introdução de novos germoplasmas nativos com vistas a um programa de hibridações para os dois caracteres. Todas as matrizes coletadas no Acre apresentavam frequência de corte de três em três dias, tendo o cuidado de manter entre um corte e outro, 0,5 – 1,0 cm de casca. Desta forma em um mês, o seringueiro efetua oito cortes com o consumo de 9,0 a 10,0 cm de casca. O mesmo não funcionou para os seringais de Rondônia, pois variaram bastante neste aspecto, chegando até a frequência de sete em sete dias. Os seringais visitados no Acre e Rondônia, de uma maneira geral, apresentaram incidência relativamente baixa de *Microcyclus ulei*. Embora o ataque fosse inexpressivo, pôde-se notar uma incidência ligeiramente mais elevada nos seringais de Rondônia. *Catacauma huberi* foi outro fungo encontrado em incidência baixíssima, bem como o *Phytophthora palmivora*, que foi encontrado atacando painéis de sangria.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. Seleção em *Hevea*. In: \_\_\_\_\_.

333

## GENÉTICA E MELHORAMENTO

- 333 *Relatório Anual do Instituto Agrônomico do Norte 1951*. Belém, 1951. p. 1-6. Seção de melhoramentos de plantas.

Procurou-se fazer um estudo sobre a hereditariedade dos seguintes fatores no gênero *Hevea*: produção de borracha seca, resistência às moléstias, resistência ao vento e renovação de casca. Foram apresentadas sugestões para um programa de seleção, visto ser este fator muito importante para propagação em plantações definitivas. As sugestões são: 1 - Estudo comparativo dos métodos de plantio; 2 - Introdução de plantas de alta produção do Oriente, adotando-se o sistema de permuta de material; 3 - Experimento com clones do Oriente nas Estações Experimentais do I.A.N.; 4 - Coleta de plantas da Região Amazônica; 5 - Estudo comparativo da reação das espécies às diferentes moléstias; 6 - Experimento comparativo entre os diferentes F1 já conseguidos.

- 334 INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. Trabalhos de pesquisa de seringueira efetuados pelo I.A.N. In: —. *Relatório Anual do Instituto Agrônomico do Norte 1958*. Belém, 1958. p. 1-14. Seção de heveacultura e tecnologia da borracha.

Foram realizadas pesquisas de seringueira com o objetivo de se conseguirem indivíduos resistentes ao mal-das-folhas e por sua vez apresentarem características econômicas de produtividade. Os temas analisados foram: 1 - Balanço da pesquisa na Amazônia; 2 - Fases dos trabalhos de cruzamento e seleção; 3 - Relação da produção dos melhores clones resistentes selecionados e testados em Belterra; 4 - Outros trabalhos experimentais; 5 - Quadro demonstrativo da produção dos melhores híbridos; 6 - Inconvenientes da prática do "Forest concition".

- 335 INSTITUTO DE PESQUISAS AGROPECUÁRIAS DO NORTE, Belém. Criação de clones de seringueira. In: —. *Relatório de Atividades 1972/1973*. Belém, 1973. n.p.

Os clones localizados em áreas de Campos de Prova estão sendo submetidos ao crivo final, quanto à resistência e produtividade entre o primeiro, segundo e terceiro anos de sangria, objetivando a seleção dos melhores, para posterior recomendação para plantios em pequena escala, baseado em testes de resistência à queima-das-folhas e produtividade. Além do clone IAN 6721 no terceiro ano de sangria, com uma produção média de 25 g de borracha seca p/corte, inclusive já recomendado para plantio em pequena escala, nove outros clones, todos entre o primeiro e segundo anos de sangria, apresentaram amplas perspectivas de virem a superar, em produção, os clones até então recomendados para plantio. Os mesmos podem ser recomendados para plantios em pequena escala, após os testes de inoculação artificial na casa de vegetação. Apesar de não se disporem de dados reais sobre produtividade precoce

dos clones mais jovens em teste, espera-se que os produtos de primeiros retrocruzamentos (BC<sub>1</sub>) e extracruzamentos (OC<sub>1</sub>), tendo como fonte de resistência a *Hevea pauciflora*, apresentem boa capacidade produtiva, não evidenciada nas hibridações primárias, cujo vigor, precocidade e resistência à queima-das-folhas, são fatores preponderantes, contrastando com a baixíssima produtividade evidenciada nos mesmos. A partir de março de 1972 foram introduzidos em área de Campo de Prova, cerca de 532 novos clones das séries IAN 8.000 e 9.000 a serem testados quanto à resistência e produtividade. Objetivando estudar o comportamento de clones já recomendados para plantio, em diversas áreas ecológicas, o IPEAN mantém instalados, ensaios de blocos monoclonais na Estação Experimental de Belém e Tracuateua—PA. Os blocos monoclonais com sede no IPEAN, instalados em 1961, visando identificar o comportamento de 14 clones em regime de competição, sendo oito da série IAN e seis da série FX, o segundo e terceiro anos de corte, destacam-se como os mais produtivos o IAN 717, FX 25, FX 4098 e IAN 873. Quanto a enfermidades, com exceção do IAN 873, os demais apresentam bom estado fitossanitário, enquanto que nos demais clones nota-se ocorrência de *Microcyclus ulei*, ocasionando queda de folhas.

LOPES, J.P.J.; A perspectiva brasileira na cultura da seringueira *Elastômeros*, São Paulo, 1:31—3, jan./fev. 1975. (16 ref.)

336

Apresenta-se um estudo sobre o aumento da produtividade da seringueira, mediante a poliploidização de clones e a aplicação do ácido 2—cloroetil fosfônico. Os dados apresentados nos diferentes estudos, e em diferentes condições ecológicas, permitiram concluir que a poliploidização conduz a duas consequências altamente relevantes ao programa nacional de heveicultura: uma possível melhoria no grau de resistência ao mal-das-folhas e um extraordinário aumento na capacidade de produção de seringueira. Dentre os clones produtivos, e razoavelmente resistentes a moléstias, foram destacados os IAN 717, IAN 873 e FX 3899. Em relação à multiplicação no campo, salientou-se que uma das preocupações era como multiplicar no campo, da melhor maneira e mais imediata, o clone poliplóide; comentários foram feitos a esse respeito. Foram, ainda, discutidas as perspectivas econômicas de alta rentabilidade, programa de ação, e a estimulação de escoamento de látex da seringueira pelo produto de nome comercial Ethrel Ácido Fosfônico. Ressalta-se que a estimulação é uma prática que deve ser adotada de imediato nos seringais nativos da Amazônia, para a produção brasileira, e que alguns cuidados com seringueiras de clone certamente poderão ser cancelados nos seringais nativos.

MENDES, L.O.T. Clones poliplóides de seringueira, *Elastômeros*. São Paulo, 1(3):12—3, jul./ago. 1975.

337

## GENÉTICA E MELHORAMENTO

Tendo por escopo principalmente aumentar a capacidade de produção de clones de seringueiras já estabelecidos e recomendados para o plantio, como também de clones muito resistentes às doenças, principalmente a queima-das-folhas, porém com reduzida capacidade de produção, decidiu-se introduzir uma nova técnica nos trabalhos de melhoramento da seringueira que é a sua poliploidização. Com esta técnica poder-se-ia encurtar o período necessário para o desenvolvimento de novos clones comerciais. A poliploidização consiste na duplicação do nº de cromossomos. Sendo que as seringueiras normais têm  $2n = 36$  cromossomos, com a poliploidização passa a ter 72 cromossomos em seu tecido somático. As bases científicas de tal método de melhoramento são simplificadas em dois itens: a) havia sido observado que, nas seringueiras mais produtivas, os vasos laticíferos e vasos crivados são de maior diâmetro que o observado nas seringueiras menos produtivas; b) a duplicação do número de cromossomos de uma planta acarreta um aumento no tamanho de suas células.

338

MENDES, L.O.T. Investigações preliminares sobre a duplicação do número de cromossomas da seringueira pela ação da Colchicina. *B. téc. Inst. Agron. N., Belém*, (7):1-60, junho 1946. (21 ref.).

Seleção de seringueiras de alta produtividade requer grandes populações de plantas e maiores ainda em regiões onde ocorre a moléstia-das-folhas - *Dothidella ulei*. Como há correlação positiva entre alta produção e tubos crivados de grande diâmetro associados a vasos latíferos grossos, será possível eliminar, com pequena idade, árvores que não prometem boa produtividade. Também, ao duplicar o número de cromossomas em geral obtêm-se plantas com estômatos maiores, folhas mais grossas, enfim células maiores, o que faz supor tubos crivados ou vasos latíferos de maior diâmetro. Tendo em conta estas considerações, efetuou-se a duplicação do número de cromossomas de *Hevea brasiliensis* tanto a partir de plantas novas, como de enxertos, de sementes ainda não germinadas e de sementes em germinação. Observaram-se vários tipos de alterações morfológicas: folhas gigantes, maior número de folíolos, deformações e soldagem de folíolos, maior espessura das folhas e maior tamanho dos estômatos. Também obtiveram-se quimeras mais não foi verificado o tipo delas, parecendo que uma é do tipo setorial. Há esperanças de se conseguir aumentar a produção de látex de seringueiras de baixa produção e altamente resistentes a moléstias-das-folhas, por meio da duplicação dos cromossomas e sua sucessiva multiplicação por enxertia.

339

MENDES, L.O.T. *Perspectivas sobre a utilização de clones poliploides em seringueiras industriais*. Campinas, s. ed., 1976. 71p. (17 ref.)

Foram apresentados resultados colhidos de estudos efetuados, em condições de

## GENÉTICA E MELHORAMENTO

viveiro, com o clone IAN 873 e alguns poliplóides dele derivados. Verificou-se que, comparativamente, os poliplóides analisados oferecem as seguintes vantagens: a) têm casca mais grossa, b) apresentam muito maior capacidade de produção, de até mais de 400% em relação ao clone normal, c) redução no período de maturidade da seringueira, porquanto deverão entrar mais cedo em sangria. Com base em dados obtidos da aplicação do mini-teste Mendes, mensurações de espessura da casca e circunferência da haste, e por meio de fórmulas especialmente desenvolvidas para o caso, foram feitas as seguintes previsões, sobre a produção que deverão dar, no 1º ano de sangria, os clones estudados: testemunha IAN 873 (403 a 463 kg/ha/ano), clones poliplóides AAC 207 (1353 a 1766 kg/ha/ano), IAC 226 (1529 kg/ha/ano), IAC 227 (1495 kg/ha/ano), IAC 228 (1523 kg/ha/ano). Com fundamento nos estudos feitos sobre fluxo de caixa para formação e exploração de 1 ha de seringal, e admitindo a utilização de clones poliplóides, em várias proporções dentro da plantação, conclui-se sobre a grande vantagem que adviria para a heveicultura brasileira, da utilização desses clones, nos plantios que se façam daí por diante.

MENDES, L.O.T. Poliembria em *Hevea brasiliensis* Muell. Arg. R. Agric. Piracicaba, 22(4/6):161-4, abr./jun. 1947.

340

Num viveiro onde foram semeadas 27.000 sementes de seringueira, do clone PB-86, foram encontradas três sementes poliembriônicas. As plantas, após transplantadas, foram multiplicadas, sendo feitos 10 enxertos de cada uma. Com este trabalho procurava-se verificar o tipo de poliembria que ocorre em *Hevea*. O que se pôde concluir, pelas observações feitas, é que a poliembria é bastante rara em *H. brasiliensis*, aproximadamente da ordem de 0,013%.

MENDES, L.O.T. Poliploidização da seringueira. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 1., Cuiabá, 1972. Anais. p.283-300.

341

Apresentaram-se, sumariamente, alguns resultados obtidos com a poliploidização da seringueira. Estabeleceram-se vários clones poliplóides, a partir da poliploidização de gemas vegetativas. Em virtude da maior disponibilidade de enxertos, os trabalhos básicos foram efetuados com clone IAN 873, no Instituto Agrônomo de Campinas, a partir de 1973. Desenvolveram-se técnicas originais, tanto para a duplicação do número de cromossomos da seringueira a partir de sementes, como tendo por base material vegetativo, em ambos os casos obtendo sucesso e plantas poliplóides, com  $2n = 72$  cromossomos. Para determinar a capacidade de produção de seringueiras jovens, desenvolveu-se uma técnica original, cujos resultados indicaram ser um processo válido para a comparação da produtividade de plantas até com menos de seis meses de idade. Este teste apresentou resultados conseqüentes em plantas com 6 a 42 meses de idade, indicando a possibilidade de se poder determinar antecipada-

## GENÉTICA E MELHORAMENTO

mente a capacidade real de produção da seringueira. Os clones poliplóides, segundo testes realizados em plantas jovens, com 6 a 42 meses de idade, produzem de duas a cinco vezes (200 a 500%) mais que os clones de que originaram (produção calculada em borracha seca). No que se refere à resistência à queima-das-folhas, os clones poliplóides comportam-se, quer em igualdade de condições com os clones de que se originaram, quer apresentando uma maior resistência. Sugeriu-se um programa de melhoramento, como: poliploidizar clones de seringueira altamente resistente à queima-das-folhas (como são, principalmente, os híbridos *Hevea brasiliensis* x *H. pauciflora*) e poliploidizar clones de elevada capacidade de produção (como os orientais), porém elevadamente susceptíveis à queima-das-folhas; antevendo-se, para o 1º caso, a obtenção de clones resistentes à referida moléstia, porém com capacidade de produção comercial, e, para o 2º caso, a obtenção de clones produtivos, porém com maior resistência à queima-das-folhas.

342

MENDES, L.O.T. Poliploidização da seringueira: um novo teste para determinação da capacidade de produção de seringueiras jovens. *Polimeros R. Tec. Inf.*, 1(1): 22-30, jan./mar. 1971. (4 ref.).

Com base na operação de coleta do látex de seringueiras em regime de sangria, desenvolveu-se uma nova técnica que permite coletar o látex produzido pelas plantas muito jovens, mesmo com idade inferior a seis meses, e conseqüente determinação de sua capacidade produtiva, de acordo com a matéria seca total obtida. Uma cápsula cilíndrica de alumínio, de 22 mm de diâmetro por 8 mm de altura, é aplicada sobre a haste da planta presa por fita adesiva. Logo acima de sua borda, é feita uma incisão de 5 mm na casca da planta, por meio de faca apropriada e um ângulo de 30º com a linha do horizonte. A incisão deve alcançar o câmbio. O látex que flui é recolhido na cápsula de alumínio. Dos experimentos realizados com o novo teste, verificou-se que: a) um lote de 18 enxertos do clone 'IAN 873', com 15,4 mm de diâmetro médio, produziu a média de 15,1 mg de matéria seca por planta, por corte, enquanto um lote de 20 enxertos do mesmo clone, com diâmetro de 44,7 mm, produziu a média de 49,3 mg; b) um lote de 16 enxertos do clone poliplóide '6532' ( $2n = 72$  cromossomos), obtidos a partir do 'IAN 873' ( $2n = 36$  cromossomos), com 15,1 mm de diâmetro médio, produziu a média de 64,5 mg de matéria por planta, por corte; c) dentro de um lote de enxertos de um mesmo clone, apesar das flutuações apresentadas, verificou-se que o teste identifica com facilidade as plantas que estejam apresentando maior capacidade de produção; d) em um mesmo clone ('IAN 873'), as plantas jovens produziram menos que as de maior idade e desenvolvimento; e) o clone poliplóide '6532' produziu mais que o clone 'IAN 873' do qual se originou; f) em comparação com plantas de desenvolvimento semelhante, 'IAN 873' com 15,4 mm de diâmetro médio e '6532' com 15,1 mm, o clone poliplóide produziu quatro vezes mais que o clone normal; mesmo comparado com plantas de muito mais desenvolvimento ('IAN 873', com 44,7 mm de diâmetro médio) o clone poliplóide produziu 50% a mais.

MENDES, L.O.T. Técnica para poliploidização da seringueira — I. *Elastômeros*, São Paulo, 3(3):3–10, maio/junho 1977. 343

Como contribuição a um programa de melhoramento da seringueira, procurou-se descrever, de maneira prática e objetiva, a técnica, que deve ser seguida para a obtenção de plantas poliplóides bem como a sua caracterização. Os aspectos estudados na metodologia de poliploidização foram: dispositivo ou aparelho de poliploidização; coluicina, agente poliploidizante; preparo da solução; método operacional; preparo da planta; preparo da gema; fixação do “aparelho”, haste molhada; colocação da solução de coluicina e duração do tratamento.

MENDES, L.O.T. & MENDES, A.J.T. Poliploidia artificial em seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell — Arg.) *Bragantia*, Campinas, 22(30):383–92, julho 1963. (4 ref.) 344

Tentando-se obter seringueiras com vasos laticíferos de maior diâmetro que o observado em plantas normais, através da duplicação do número de cromossomos, por meio de soluções de coluicina, plantas recém-germinadas foram tratadas, para se obterem poliplóides artificiais. No decurso dos trabalhos foi desenvolvida uma técnica especial, pela qual, de uma mesma semente de seringueira, eram obtidas duas plantas, uma normal e outra com o número duplo de cromossomos. Desta maneira, a planta normal se constitui em perfeita testemunha da planta poliplóide, podendo-se, assim, atribuir à poliploidia toda e qualquer alteração que se venha verificar na planta com o número duplo de cromossomos. Acredita-se que esse mesmo processo poderá ser utilizado com êxito em outras plantas dicotiledôneas. Os resultados mostraram que, nas plantas poliplóides os estomas são maiores e em menor número, por unidade de superfície foliar que nas plantas normais; observam-se também diferenças morfológicas nessas plantas, que se desenvolvem satisfatoriamente.

MENEZES, O.B. de & NUNES, W. de O. Poliembrionia, brotação e multiplicação em *Hevea*. Separata do *Anuário Brasileiro de Economia Florestal*, 11(11). Rio de Janeiro, Instituto Nacional do Pinho, 1959. 7p. (12 ref.) 345

Com o objetivo de estudar, poliembrionia em 141.980 sementes de seringueira vindas da Amazônia 68.231 da África, praticou-se o fendilhamento do caulículo segundo os métodos de Gambar, Ramaer e Muzik. Encontraram-se algumas plântulas poliembrionicas na relação 1:5.000 nas sementes da Amazônia e 1:4.066 nas sementes da África. Todos os processos foram executados com sucesso sendo o mais eficiente o de Muzik (rendimento próximo a 100%) seguido a de Gambar (78%) e Ramaer (57%).

## GENÉTICA E MELHORAMENTO

- 346 MORAES, F. *Seleção em seringais nativos*. Belém, IPEAN, 1963. p.1–29. il. (IPEAN – Circular, 7).

Informações técnicas sobre: a possibilidade de linkage; critério adotado na localização de árvores de maior produção (dados de circunferência, número de painéis, produção total, produção máxima para painel, extensão, casca e altura de 39 seringueiras); DRC do látex; coleta do material; outras observações sobre os seringais nativos de Rondônia.

- 347 OLIVEIRA, R.F. de & MORRIL, G. de S. Estudo de seringais localizados às margens de rios largos. In: ——. *Resultados de trabalhos experimentais no Território Federal do Amapá no período de 1972 a 1974*. Belém, EMBRAPA, 1975. p.17–9.

Tendo em vista a importância da seleção de áreas com características ecológicas favoráveis a um franco desenvolvimento da heveicultura, foi iniciado, em dezembro de 1973, um trabalho de pesquisa no Seringal “João Cleophas”, situado a 500 m em linha reta da margem esquerda do rio Amazonas. Visando o controle da produção, foram selecionados 10 clones com 20 plantas cada um, divididas em dois grupos de dez. Os grupos foram submetidos a dois tratamentos, tais como: 1 – sangria durante o ano todo; 2 – sangria durante nove meses (janeiro a setembro), obedecendo ao sistema tradicional da região. Como resultados parciais, os clones FX 3825 e 3810 apresentaram maiores circunferências médias; o IAN 873 apresentou estado fitossanitário regular, enquanto os demais assinalaram fitossanitarismo bom. O clone IAN 717 superou a todos os demais na produção média de borracha seca, com 29,7 e 30,8 g/corte, nos tratamentos 1 e 2, respectivamente.

- 348 PEREIRA, J. da P. “*Seleção e melhoramento da seringueira*”; *trabalhos em andamento no IPEAN e resultados preliminares obtidos*. Belém, IPEAN, 1972. 3p. Trabalho apresentado no Seminário Nacional da Seringueira, Cuiabá, 19–25, novembro 1972.

Pesquisa objetivando conseguir cultivares portadoras das características de resistência ao mal sul-americano das folhas e produtividade vem sendo desenvolvida pelo Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte. Foram procedidas milhares de polinizações controladas obedecendo à sistemática de cruzamentos primários entre indivíduos de baixa produtividade, porém resistentes, a outros de alta produtividade, mas suscetíveis. A esses cruzamentos, sucederam-se retrocruzamentos e extracruzamentos. As progênies híbridas obtidas sofreram uma seleção rigorosa, resultando 8.000 seleções resistentes, das quais a maioria está sendo testada quanto à produtividade. São mantidos viveiros onde as progênies são submetidas a testes de resistência e em

seguida a testes de produtividade. Foi selecionado e coletado material silvestre de alta produção em seringais nativos e submetidos aos testes acima referidos, sendo encontradas algumas matrizes de excelente produção e de bom aspecto fitossanitário.

PINHEIRO, E. Seringueira de plantação. In: BRASIL. Ministério da Agricultura. *Livro anual da agricultura - 1968*. Brasília, s.d. p.173-85.

349

Estão sendo desenvolvidas intensivas pesquisas no setor do melhoramento fitotécnico da seringueira. A produção em declínio dos seringais silvestres, fadados ao extermínio, ampliou ainda mais as perspectivas para os seringais de plantação. A heveicultura necessita ser reestruturada em bases capazes de permitir maior e mais ativa participação nos planos gerais de produção de elastômeros. A primeira tentativa de estabelecimento da heveicultura deparou-se com a enfermidade queima-das-folhas, causada pelo fungo *Microcyclus ulei* P. Hem. Em Fordlândia, mais de um milhão de mudas originadas de diversas regiões da área amazônica, postos a campo, foram dizimadas pela enfermidade. Nessas populações, surgiram alguns indivíduos resistentes à enfermidade. Foram feitas seleção e clonagem destes indivíduos para utilizá-los em programa de melhoramento genético da seringueira. Estes indivíduos tiveram produção reduzida de borracha, tornando-se necessário associar melhores características de produtividade às referidas seleções. Desenvolveu-se um programa de hibridação infra-específica, no intuito de associar, a um mesmo indivíduo, os dois importantes atributos agrônômicos: produção e resistência, sendo realizados vários cruzamentos primários e depois retrocruzamentos e extracruzamentos. Notificou-se a existência de uma série de clones que se equivalem em produtividade a alguns clones do Oriente, não apresentando, como estes últimos, suscetibilidade à queima-das-folhas.

PINHEIRO, E. & LIBONATI, V.F. *Teste precoce de produtividade em seringueiras jovens*. s.n.t. 6p. Trabalho apresentado no II Seminário Nacional da Seringueira, Rio Branco, 1976. (4 ref)

350

Pretendeu-se identificar a relação entre os resultados obtidos com a aplicação de um mini teste de sangria em seringueiras jovens, e a produção na planta adulta. Na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, durante os anos de 1973 a 1974, plantas dos clones IAN 717, IAN 873, FX 3899 e FX 3925, dispostas em blocos ao acaso, foram sangradas com um ano de idade, utilizando-se faca especial, cortes descendentes em dias alternados, a uma altura de 50 cm acima do enxerto e espaçadas 0,50 cm um do outro. Da análise da variância e da análise de contrastes entre médias através do método de Duncan, foram consideradas as seguintes conclusões: a) existência de diferença significativa entre as médias dos valores (mg de borracha

## GENÉTICA E MELHORAMENTO

seca) obtidos pela aplicação do mesmo teste nos diversos clones; b) superioridade do potencial de produção do clone IAN 873; c) indício de que as condições de controle do ambiente experimental podem assegurar boa precisão ao experimento. Da comparação das médias de produção obtidas no mini teste com as obtidas em campo, com os mesmos clones, constatou-se a não correspondência para o IAN 873 e IAN 717, e correspondência para os dois outros. Observou-se que o IAN 873, por ser mais suscetível ao *Microcyclus ulei*, não evidencia toda a sua potencialidade produtiva em campo. A validade do mini teste foi tomada como positiva.

- 351 SIQUEIRA, E. R. de *Estimativa de parâmetros genéticos de seringueira* (Hevea sp.) em condições de viveiro. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1978. 34p. (Tese Mestrado) (31 ref.)

Com sementes provenientes de 64 matrizes do município amazonense de Manicoré, instalou-se um experimento no delineamento em "lattice" simples 8 x 8, no Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, em Manaus, Amazonas. O trabalho teve por objetivo estimar parâmetros genéticos em seringueira em condições de viveiro. Feitas as análises de variância, calcular-se-iam as herdabilidades para todos os caracteres e determinar-se-ia um índice de seleção para aquelas condições, mas, devido à existência de mínima variabilidade no material estudado, os cálculos se restringiram às esperanças matemáticas, calculando-se a herdabilidade apenas para o caráter produção de látex. Os dados foram analisados como "lattice" propriamente dito e como blocos casualizados, usando-se os tratamentos não ajustados do "lattice" e o resíduo de blocos casualizados. Os caracteres estudados foram: 1 - produção de látex; 2 - diâmetro do caule a 5, 10, 15, 20, 25 e 30 cm do solo; 3 - Espessura de casca a 5, 10, 15, 20, 25 e 30 cm do solo; 4 - Altura total da planta; 5 - Número de lançamentos; 6 - Tamanho de lançamentos. Quando analisados como "lattice", obtiveram-se diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade para o caráter espessura de casca, nas suas diversas alturas e na produção de látex. Quando analisados como blocos ao acaso, obteve-se diferença significativa apenas para o caráter produção de látex. No cálculo dos componentes de variância, observou-se variação, devido ao ambiente sempre maior que a devido à progênie. A herdabilidade calculada para a média de famílias, para o caráter produção de látex, apresentou o valor de 40%, nas condições do presente ensaio. Para os demais caracteres, as herdabilidades, se calculadas, seria extremamente baixas. Isto mostra que no material estudado, não existe muita variabilidade genética e este material não é passível de seleção fenotípica simples, havendo necessidade de estudos quantitativos mais sofisticados.

- 352 TOWNSEND JUNIOR, CHARLES, H.T. *Desenvolvimento de clones superiores de hevea no Brasil*. Rio de Janeiro, Departamento Nacional da Produção Vegetal, 1961. 18p.

Grandes grupos de *Hevea* de várias origens têm sido reunidos na plantação de Bel-

terra. Todas as seleções de pé franco resistentes à moléstia das folhas que foram feitas, têm apresentado um baixo nível de rendimento. Todos os clones de alto rendimento vindos do Extremo Oriente têm provado sua susceptibilidade a essa doença. Algumas seleções de *Hevea benthamiana* têm se portado notavelmente como clones de melhoramento de espécies resistentes. Certas seleções de *Hevea pauciflora* mostraram-se promissoras como clones para melhoramento de espécies. Mais de 130.000 progênies de polinização cruzada foram já produzidas e testadas em Belterra, relativamente à resistência. Destas, foram selecionados mais de 12.000 clones resistentes. Destes, mais de 10.000 foram enxertados em campo, ficando representados por 5 a 10 indivíduos de cada seleção, para observação e determinação dos rendimentos de borracha. Uma ínfima percentagem de seleções  $F_1$  tem apresentado indícios de promissores rendimentos. Dados preliminares obtidos de alguns primeiros retrocruzamentos e extracruzamentos indicam que os rendimentos médios serão maiores do que os das seleções  $F_1$ . Grandes grupos deste tipo de material começarão a produzir dentro de aproximadamente dois anos. Estes clones consistem grandemente de seleções  $F_1$ , retrocruzadas ou extracruzadas com progenitores de alto rendimento, do Oriente, e devem produzir clones, muito melhorado e resistentes à moléstia das folhas, para fins comerciais. Já foi produzido material da terceira geração, consistindo de segundos retrocruzamentos e extracruzamentos. Devido à idade imatura deste material, tem sido possível determinar-se somente o índice de resistência à moléstia. Estas seleções devem 7/8 da sua origem a progenitores do Oriente, de alto rendimento. É bem provável, portanto, que alguns deles terão rendimento superior, além da sua demonstrada resistência à moléstia das folhas. Costa Rica, o Ceilão, e a Malaia, negociaram trocas individuais de material de plantio *Hevea*, com o Brasil. O Brasil tem prestado importantes contribuições à indústria da produção de borracha, nos últimos anos. Quando forem alcançados todos os objetivos do programa de melhoramento de espécies, haverá disponível material de plantio *Hevea* altamente melhorado e de extraordinário valor para a produção de borracha no mundo.

VALOIS, A.C.C. Competição de clones de seringueira e predição de parâmetros genéticos. *B. téc. Inst. Pesq. Agrop. Amaz. Ocid.*, Manaus (4):1-9, dez. 1974. (4 ref.).

353

Em área de Latosol Amarelo textura argilosa, ocorrente no Km 30 da Rodovia AM-010, sede do IPEAACOC, Estado do Amazonas, foi desenvolvido um trabalho experimental para avaliar 15 clones de seringueira das séries IAN e Fx, além de um oriental (RIM-600), provenientes do IPEAN-Belém-Pará. Deu-se ênfase à altura das plantas: diâmetro do caule a 1 metro do local de enxertia, resistência ao mal-das-folhas e algumas predições de parâmetros genéticos. O delineamento utilizado foi o de blocos completamente casualizados com 10 plantas por parcela e espaçamento de 7 m x 3 m. Foi utilizada uma leguminosa entre as linhas de plantio, e aplicada adubação NPK no 1º, 2º e 3º ano com

## GENÉTICA E MELHORAMENTO

fórmulas diferentes. Os resultados colhidos aos 3 anos de plantio permitiram concluir que os clones IAN-717, IAN-2388 e Fx-3925 apresentaram valores superiores para altura de plantas e diâmetro do caule. O clone IAN-873 precocizado para a região mostrou-se susceptível ao mal-das-folhas enquanto que o IAN-2388 não difundido na região, apresentou elevada resistência ao patógeno. A herdabilidade calculada no sentido amplo para os dois caracteres, demonstrou-se baixa para o diâmetro do caule.

- 354 VALOIS, A.C.C. & PAIVA, J.R. Herdabilidade do tamanho de sementes de seringueira (*Hevea* sp) *Semente*, Brasília, 2(2):3-7, dez. 1976. (4 ref.).

Foi montado um ensaio no delineamento de blocos ao acaso, com duas repetições e dez sementes por parcela, procurando estudar a herdabilidade do tamanho de sementes de seringueiras em 35 genótipos, oriundos de seringais nativos, de várzea e terra firme, do município amazonense de Manicoré. De cada planta foram coletadas 20 sementes, das quais calcularam-se os respectivos tamanhos em  $\text{cm}^2$ . Os resultados permitiram concluir que a herdabilidade, no sentido restrito, do tamanho de sementes de seringueira, é alta ( $h^2 = 92,4\%$ ). O ganho genético, em uma intensidade de seleção de 20%, apresentou um valor de 6,66%.

- 355 VIÉGAS, I. de J.M. & GONÇALVES, P. de S. *III Coleta de material nativo de alta produção em seringais do Estado do Acre e Território Federal de Rondônia*. Belém, IPEAN, 1974. 45p.

Discutiu-se a respeito de expedições realizadas no sentido de prospecção, seleção e coleta de material silvestre de alta produção, localizadas em seringais nativos do Acre e Rondônia. Em três expedições feitas, coletaram-se 140 matrizes, indicando os critérios adotados para a eleição das mesmas. Foram feitas considerações sobre os trabalhos realizados no Território de Rondônia e no Estado do Acre. Das matrizes coletadas, as produções variavam de 1 a 9 litros e as circunferências, a 1 m do solo, variavam de 0,80 a 5,00 m. Apresenta definições de 27 termos utilizados entre os seringueiros.

- 356 VIÉGAS, I. de J.M. & PAIVA, J.R. de. *Seleção e coleta de material nativo em seringais de Tarauacá - ACRE*; relatório. Manaus, EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, 1976. 37p. (10 ref.).

Procurou-se relatar sobre as prospecções realizadas nas áreas onde as produções de borracha se destacavam, coletando material de 140 matrizes. Em outras prospecções a serem realizadas, deve-se selecionar material genético numa fase de hibridação mais avançada, facilitando, deste modo, os trabalhos de melhoramento genético da seringueira. Os procedimentos adotados para a seleção de matrizes

## GENÉTICA E MELHORAMENTO

foram apresentados e, como critérios básicos, as matrizes devem apresentar bom aspecto fitossanitário e uma produção mínima de 1 litro de látex. Fez-se uma síntese dos trabalhos realizados e, em generalidades sobre as coletas efetuadas nos seringais de Tarauacá, discorreu-se sobre a coleta de materiais de 20 matrizes, onde não se observaram ataques de *Microcyclus ulei*. Foi constatado com base nas informações recebidas, que os seringais mais produtivos de Tarauacá encontram-se situados nos altos rios. Das matrizes coletadas, observou-se que todos os painéis já tinham sido consumidos e, que, apesar da renovação da casca, os seringueiros preferiam efetuar a sangria em painéis virgens, situados a uma altura média de 3m, a partir da base do caule. Entre os dados coletados de circunferência a 1 m do solo, espessura da casca, número de anéis e produção de matrizes, efetuou-se estudo de correlação. Os valores encontrados do coeficiente de correlação foram respectivamente, para o 1º e 2º casos  $r = 0,0002$  e  $r = 0,01$ .

## GENÉTICA E MELHORAMENTO/RESISTÊNCIA A DOENÇAS

BAHIA, D. & GOMES, A.R.S. *Comportamento de clones de seringueira (Hevea brasiliensis Muell. Arg.) inoculados com Phytophthora palmivora BBt1) But 1.* Cruz das Almas, Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Leste, 1971. n.p. (Comunicado técnico, 32) (3 ref.).

357

Com o objetivo de determinar o grau de resistência ao *Phytophthora palmivora* em painéis de alguns clones de seringueira, cultivados na região de Una-Bahia, foram realizados ensaios de inoculação na Base Física Estação Experimental, no seguinte material clonal: PB 86, PB 186, PB 86 enxertado no topo com o Bcl FX 516, GT 711, GT 127, GA 1191, GA 1581, FX 234 e GV 55 (PR 107). Dos resultados observados, pode-se concluir que: a) o clone PB 86 e PB 186 foram os que demonstraram maior susceptibilidade; b) a maior resistência foi encontrada em GT 711, GT 127, GV 55 (PR 107); c) comparando-se as áreas médias de infecção entre os tratamentos PB 86 e PB 86 com copa FX 516, parece haver indicações de uma provável influência do tipo de copa o grau de resistência manifestado no painel de seringueira.

BAHIA, D.; GOMES, A.R.S.; RODRIGUES, E.M. & MATOS, A.P. *Ação depressiva da copa Fx 516 sobre a produção do clone painel PB 86.* Cruz das Almas, Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Leste, 1971. 4p. (Comunicado técnico, 33) (4 ref.).

358

Procuram-se avaliar e estudar as produções do clone oriental PB 86 com copa própria e enxertado no topo com Bcl FX 516. Foram realizadas 13 sangrias no sistema S/2, D/2, em 69 plantas do clone PB 86 com copa própria e 102 duplos enxertos da combinação PB 86 e FX 516, com 16 anos de idade, constituintes da bordadura

## GENÉTICA E MELHORAMENTO / RESISTÊNCIA A DOENÇAS

do experimento entre clones de seringueira, instalado na Estação Experimental de Una. Os resultados permitiram as seguintes conclusões: 1 – O clone FX 516, enxertado a 2,10 m de altura do primeiro enxerto, tem ação depressiva na produção do clone painel PB 86; 2 – No caso específico do complexo PB 86/FX 516, o baixo potencial de produção do Bcl resistente FX 516, influenciou na diminuição da produtividade do clone oriental.

- 359 BAHIA, D.B.; GOMES, R.A.S.; GONÇALVES, P.S. & LIMA, J.C. Ação depressiva da copa FX 516 sobre a produção do clone painel PB-86. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 1., Cuiabá, 1972. *Anais*, p. 278-9.

Foram realizadas 13 sangrias no sistema S/2; d/2, em 69 plantas do clone PB 86 com copa própria e em 102 duplos enxertos da combinação PB 86 e FX 516, com 16 anos de idade. As produções das sangrias foram computadas acumulativamente, por dia de corte, e expressas em peso de látex "in natura" com posterior correção para borracha seca. Os resultados encontrados possibilitaram as seguintes conclusões: 1 – O clone FX 516, enxertado a 2,10 m de altura no primeiro enxerto, tem ação depressiva na produção do clone PB 86; 2 – No caso específico do complexo PB 86/FX 516, o baixo potencial de produção do Bcl resistente, influenciou na diminuição da produtividade do clone oriental; 3 – O valor econômico encontrado para 1 ha, em relação à diferença observada entre as produções de PB 86 com copa própria e PB 86 com copa FX 516, foi de Cr\$ 2.419,20. O "stand" considerado foi de 400 plantas/ha ao preço, da época, da lâmina defumada.

- 360 BAHIA, D.B.; GOMES, R.A.S.; GONÇALVES, P.S. & LIMA, J.C. Seleção de seringueiras – resistentes ao *P. palmivora* (Butl). In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 1., Cuiabá, 1972. *Anais*, p. 269.

Durante o surto de *Phytophthora palmivora* em ramos de seringueira, ocorrido na região de Una, constatou-se forte ataque do fungo nos clones GA 1301, GA 1518, IAN 6546, IAN 717, IAN 6471, IAN 873, RRI 501, FX 3925 e PB 86. Procurando-se determinar o grau de resistência ao fungo dos painéis de algumas plantas cultivadas na região, realizaram-se ensaios de inoculações em campo na Estação Experimental de Una, com os seguintes clones: PB 86, PB 86/FX 516, GT 711, GA 1581, GV 55, FX 234, GA 1191, GT 127, PB 186 e GA 1518. As inoculações foram feitas pelo método clássico com três cepas de *Phytophthora* isoladas dos clones IAN 717, SIAL 622 e IAN 2909, também cultivados na região de Una. O delineamento usado foi inteiramente casualizado, utilizando-se 10 plantas de cada clone inoculadas nos troncos com as três cepas isoladas, mais o tratamento testemunha. Segundo os resultados obtidos, evidenciou-se que as cepas IAN 717 e SIAL 622 são de igual virulência, sendo a obtida do clone IAN 2909 de menor patogenicidade. O clone PB 86, de todos os estudos, foi o que demonstrou a maior susceptibilidade, havendo indicações de uma provável influência do tipo de cepa sobre o grau de resistência manifestada no painel da seringueira.

## GENÉTICA E MELHORAMENTO / RESISTÊNCIA A DOENÇAS

BARDAUIL, J. Clones de seringueira. *Brasil — O.* São Paulo, 6(56):2-3, fev. 1961.

361

Apresentaram-se informações a respeito da formação de seringais no Oriente bem como no Brasil. De grandes seringais formados no Brasil, porém destruídos pelo mal-das-folhas, constataram-se algumas plantas com determinada resistência ao mal. Foram selecionados 7.000 clones denominados F, provenientes da *Hevea brasiliensis*, *H. bentamiana*, *H. guianensis* e *H. spruceana*. Estes clones F, em cruzamentos com clones orientais e entre si mesmos, produziram os FX. Da série FX, foram apresentados: a) FX 25, de produção média, atingindo 2 kg de borracha seca/árvore/ano. É resistente ao mal-das-folhas e suscetível à *Phytophthora palmivora*; b) FX 2261, o melhor produtor da série. Os dados apresentados não são brasileiros; c) FX 2187, produção média de 26 g de DRC no 5º ano de corte; d) FX 3925 e 3810 são empregados no litoral sul e norte de São Paulo em substituição aos clones orientais suscetíveis ao mal-das-folhas. Ainda foi ressaltada a importância do FX 469, 649, 614 e 645, usados como enxerto de copa para as zonas infestadas pelo *P. palmivora*.

BARRIGA, J.P. Introdução, levantamento e avaliação de germoplasma nativo e alienígena para produção e resistência. In: INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. *Relatório anual*; período — julho/73 — junho/74. Belém, 1974. n.p. Projeto: — Fitotecnia.

362

Através da diversificação de germoplasma, visando o aumento do número de progênies que reúnam em um único indivíduo as características altamente desejáveis da produção e resistência, foi realizada a introdução de material nativo de *Hevea brasiliensis*. Este material está sendo avaliado quanto ao seu comportamento em relação ao mal-das-folhas e deverá ser submetido a testes precoces de produção, para sua posterior utilização no programa de melhoramento genético, através de cruzamentos intra e interespecíficos. De acordo com as observações relativas ao estado fitossanitário das matrizes, pode-se afirmar que, de um modo geral, apresentam-se com alto grau de susceptibilidade ao mal-das-folhas sendo sua ocorrência em caráter epifítico, provocando grande queda de folhas. Além desta enfermidade foi constatada a presença da mancha aureolada *Pellicularia filamentosa* e da praga mosca branca *Aleurodicus coffeae*. As matrizes introduzidas e clonadas, submetidas a observações preliminares, demonstraram, de modo geral, caráter altamente suscetível ao *Microcyclus ulei*, não permitindo portanto alguma seleção em virtude da homogeneidade do ataque. Entretanto, as observações terão continuidade acrescida de dados de produção obtidos pelo emprego de mini-teste.

BARRIGA, J.P. *Melhoramento para resistência genética à (Microcyclus ulei) (P. Henn) Arx. em (Hevea brasiliensis) Muel. Arg.* Piracicaba, ESALQ, 1977. 38p. Tese Mestrado (22 ref.).

363

Primeiramente, teceram-se comentários sobre a importância da doença mal-das-

## GENÉTICA E MELHORAMENTO / RESISTÊNCIA A DOENÇAS

folhas, causada pelo *Microcyclus ulei*; distribuição; hospedeiros, destacando-se a *Hevea brasiliensis*, por ser material altamente produtivo, *H. benthamiana* e *H. pauciflora*, por serem fonte de resistência à doença. Comentaram ainda, sobre o patógeno e controle da doença. Com relação à variabilidade do patógeno, foi discutido sobre a ocorrência de raças do fungo, atacando diferentes progênies, inclusive clones resistentes como F 409 e F 1619, em Santarém, no Estado do Pará. As raças identificadas formaram os dois grupos: um constituído pelas Raças 1, 2 e 3, que não têm capacidade de atacar progênies de F 409, ou seja, os clones IAN 710 e IAN 713, podendo ser chamadas de Grupo I; o outro, o Grupo II, constituído pela Raça 4 e suas variantes, que tem a capacidade de atacar progênies de F 409 e cuja fonte de resistência é o clone F 4542, do qual provêm os clones resistentes FX 3925, FX 3810 e IAN 717. Foram apresentadas outras diferenças entre os Grupos I e II. Discutindo-se sobre a resistência genética, foram mostrados os requisitos e critérios de avaliação de resistência e também o mecanismo de resistência. Foi apresentada a substância química, Kaempferol-3-ramnodiglicosídeo, tóxica ao *M. ulei*, como responsável pela resistência do clone IAN 717. Finalmente, estudando-se o melhoramento genético, foram feitas considerações sobre a hibridação e seleção; poliploidização, destacando-se a técnica que deve ser seguida para obtenção de plantas poliplóides de seringueiras e como caracterizá-las. Ainda foi discutida a enxertia de copa.

364

HOEDT, G.E. & MENEZES, J.C. *Material de plantio para a cultura da seringueira no Brasil*. Belém, PIRELLI, 1959. 28p. (24 ref.).

O estudo visou iniciar a coleta de dados disponíveis relativos ao problema do material de plantio de seringueira no Hemisfério Ocidental, a fim de que se aprecie sua utilidade para a escolha apropriada do material a ser utilizado nas plantações industriais do Brasil. Foram destacados os seguintes pontos: dados históricos referentes ao material de plantio; avaliação desse material, baseada no comportamento de sua progênie; e o material de plantio à disposição dos plantadores brasileiros, sendo dividido em material de plantio selecionado no Extremo Oriente e no Hemisfério Ocidental. Foi estabelecido um sumário de recomendações práticas em função do emprego dos diferentes tipos de material de plantio para as plantações brasileiras, e algumas considerações quanto às pesquisas e o problema da cultura da seringueira nas regiões onde a *Dothidella ulei* é endêmica. Como opção, foram dados os seguintes tipos de material de plantio resistente: clones resistentes para enxertia de copa, em árvores formadas com a enxertia de base de clones orientais; e, com sementes clonais orientais, plantadas de pé franco; e clones brasileiros resistentes. Foi salientada a necessidade de que sejam realizados testes experimentais locais, visando verificar o comportamento dos clones provisoriamente testados sob diferentes condições ecológicas, possibilitando, dessa maneira, uma definitiva escolha dos clones mais produtivos para plantio de novas áreas, ou substituição daquelas consideradas de baixo padrão de rendimento. Médias

## GENÉTICA E MELHORAMENTO / RESISTÊNCIA A DOENÇAS

folhas, causada pelo *Microcyclus ulei*; distribuição; hospedeiros, destacando-se a *Hevea brasiliensis*, por ser material altamente produtivo, *H. benthamiana* e *H. pauciflora*, por serem fonte de resistência à doença. Comentaram ainda, sobre o patógeno e controle da doença. Com relação à variabilidade do patógeno, foi discutido sobre a ocorrência de raças do fungo, atacando diferentes progênies, inclusive clones resistentes como F 409 e F 1619, em Santarém, no Estado do Pará. As raças identificadas formaram os dois grupos: um constituído pelas Raças 1, 2 e 3, que não têm capacidade de atacar progênies de F 409, ou seja, os clones IAN 710 e IAN 713, podendo ser chamadas de Grupo I; o outro, o Grupo II, constituído pela Raça 4 e suas variantes, que tem a capacidade de atacar progênies de F 409 e cuja fonte de resistência é o clone F 4542, do qual provêm os clones resistentes FX 3925, FX 3810 e IAN 717. Foram apresentadas outras diferenças entre os Grupos I e II. Discutindo-se sobre a resistência genética, foram mostrados os requisitos e critérios de avaliação de resistência e também o mecanismo de resistência. Foi apresentada a substância química, Kaempferol-3-ramnodiglicosídeo, tóxica ao *M. ulei*, como responsável pela resistência do clone IAN 717. Finalmente, estudando-se o melhoramento genético, foram feitas considerações sobre a hibridação e seleção; poliploidização, destacando-se a técnica que deve ser seguida para obtenção de plantas poliplóides de seringueiras e como caracterizá-las. Ainda foi discutida a enxertia de copa.

364 HOEDT, G.E. & MENEZES, J.C. *Material de plantio para a cultura da seringueira no Brasil*. Belém, PIRELLI, 1959. 28p. (24 ref.).

O estudo visou iniciar a coleta de dados disponíveis relativos ao problema do material de plantio de seringueira no Hemisfério Ocidental, a fim de que se aprecie sua utilidade para a escolha apropriada do material a ser utilizado nas plantações industriais do Brasil. Foram destacados os seguintes pontos: dados históricos referentes ao material de plantio; avaliação desse material, baseada no comportamento de sua progênie; e o material de plantio à disposição dos plantadores brasileiros, sendo dividido em material de plantio selecionado no Extremo Oriente e no Hemisfério Ocidental. Foi estabelecido um sumário de recomendações práticas em função do emprego dos diferentes tipos de material de plantio para as plantações brasileiras, e algumas considerações quanto às pesquisas e o problema da cultura da seringueira nas regiões onde a *Dothidella ulei* é endêmica. Como opção, foram dados os seguintes tipos de material de plantio resistente: clones resistentes para enxertia de copa, em árvores formadas com a enxertia de base de clones orientais; e, com sementes clonais orientais, plantadas de pé franco; e clones brasileiros resistentes. Foi salientada a necessidade de que sejam realizados testes experimentais locais, visando verificar o comportamento dos clones provisoriamente testados sob diferentes condições ecológicas, possibilitando, dessa maneira, uma definitiva escolha dos clones mais produtivos para plantio de novas áreas, ou substituição daquelas consideradas de baixo padrão de rendimento. Médias

## GENÉTICA E MELHORAMENTO / RESISTÊNCIA A DOENÇAS

de rendimento dos clones brasileiros, provisoriamente selecionados e testados, mostram correspondência com as médias de rendimento dos mais antigos clones selecionados no Oriente, o que leva a justificar a expectativa de que poderão ser obtidos, ainda neste Hemisfério, materiais de plantio de maior rendimento; uma vez que se persista numa continuada seleção e criação.

GONÇALVES, J.R. Estudo fitossanitário dos clones "IAN" e "FX" em Manaus e Itacoatiara – Inspeção aos jardins clonais e seringal do Escritório Técnico de Agricultura – Projeto 54 no Estado do Amazonas. In: REUNIÃO DE FITOSSANITÁRIAS DO BRASIL, 9., Rio de Janeiro, 1965. p. 53–5.

365

Foram feitas observações do comportamento dos clones FX 2261, FX 3810, FX 3925, FX 4098, IAN 710, IAN 713 e IAN 873 quando atacados por *Dothidella ulei* e *Pellicularia filamentosa*. O comportamento dos clones mostra o acerto nos trabalhos de seleção, a julgar pela notável resistência que apresentam ao fungo *D. ulei*, exceto o IAN 713 e o FX 2261 que se têm mostrado suscetíveis nos viveiros e nos plantios definitivos. No viveiro, a suscetibilidade é mais perceptível nas folhas maduras, uma vez que são em maior número que as folhas jovens e são sujeitas ao ataque de *P. filamentosa*. Sugere-se excluir os clones IAN 713 e FX 2261 do programa de produção de tocos enxertados, e combater, sistematicamente, com fungicidas, o ataque em viveiros da mancha zonada, causada por *P. filamentosa*.

GONÇALVES, J.R.C. Resistência de clones de seringueira FX e IAN a doença da folha no Brasil. In: ——. *Recentes pesquisas sobre doenças da seringueira*. Belém, IPEAN, 1970. p. 7–19. (IPEAN – Série: Fitotecnia v. 1, n. 4).

366

O grau de resistência de certos clones de seringueira a doenças da folha é relatado no que se refere aos Estados do Amazonas; Pará, Acre, Mato Grosso e Bahia onde os clones foram examinados em jardins clonais e plantações. A queima-das-folhas causada por *D. Ulei* eram sem dúvida, a doença mais importante seguida pela "Mancha Zonada" causada por *Pellicularia filamentosa*. *Phytophthora palmivora* foi observada causando danos consideráveis às partes aéreas de *Hevea* no Estado da Bahia.

GONÇALVES, J.R.C. Resistência de clones de seringueira provenientes do Brasil e da América Central a "Isolares" de *Dothidella ulei* sob condições de casa de vidro. In: ——. *Recentes pesquisas sobre doenças da seringueira*. Belém, Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte, 1970. p. 27–43. (Série: Fitotecnia, v. 1, n. 4).

367

Forma de clones do Brasil das séries "FX" e "IAN", e das séries da América Central, "MDF", "MDX" e "P" foram sujeitas a inoculações, em casa de vegetação, com quatro isolados de *Dothidella ulei*, o agente sul-americano da doença da

## GENÉTICA E MELHORAMENTO / RESISTÊNCIA A DOENÇAS

de rendimento dos clones brasileiros, provisoriamente selecionados e testados, mostram correspondência com as médias de rendimento dos mais antigos clones selecionados no Oriente, o que leva a justificar a expectativa de que poderão ser obtidos, ainda neste Hemisfério, materiais de plantio de maior rendimento; uma vez que se persista numa continuada seleção e criação.

GONÇALVES, J.R. Estudo fitossanitário dos clones "IAN" e "FX" em Manaus e Itacoatiara – Inspeção aos jardins clonais e seringal do Escritório Técnico de Agricultura – Projeto 54 no Estado do Amazonas. In: REUNIÃO DE FITOSANITÁRIAS DO BRASIL, 9., Rio de Janeiro, 1965. p. 53–5.

365

Foram feitas observações do comportamento dos clones FX 2261, FX 3810, FX 3925, FX 4098, IAN 710, IAN 713 e IAN 873 quando atacados por *Dothidella ulei* e *Pellicularia filamentosa*. O comportamento dos clones mostra o acerto nos trabalhos de seleção, a julgar pela notável resistência que apresentam ao fungo *D. ulei*, exceto o IAN 713 e o FX 2261 que se têm mostrado suscetíveis nos viveiros e nos plantios definitivos. No viveiro, a suscetibilidade é mais perceptível nas folhas maduras, uma vez que são em maior número que as folhas jovens e são sujeitas ao ataque de *P. filamentosa*. Sugere-se excluir os clones IAN 713 e FX 2261 do programa de produção de tocos enxertados, e combater, sistematicamente, com fungicidas, o ataque em viveiros da mancha zonada, causada por *P. filamentosa*.

GONÇALVES, J.R.C. Resistência de clones de seringueira FX e IAN a doença da folha no Brasil. In: ——. *Recentes pesquisas sobre doenças da seringueira*. Belém, IPEAN, 1970. p. 7–19. (IPEAN – Série: Fitotecnia v. 1, n. 4).

366

O grau de resistência de certos clones de seringueira a doenças da folha é relatado no que se refere aos Estados do Amazonas; Pará, Acre, Mato Grosso e Bahia onde os clones foram examinados em jardins clonais e plantações. A queima-das-folhas causada por *D. Ulei* eram sem dúvida, a doença mais importante seguida pela "Mancha Zonada" causada por *Pellicularia filamentosa*. *Phytophthora palmivora* foi observada causando danos consideráveis às partes aéreas de *Hevea* no Estado da Bahia.

GONÇALVES, J.R.C. Resistência de clones de seringueira provenientes do Brasil e da América Central a "Isolares" de *Dothidella ulei* sob condições de casa de vidro. In: ——. *Recentes pesquisas sobre doenças da seringueira*. Belém, Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte, 1970. p. 27–43. (Série: Fitotecnia, v. 1, n. 4).

367

Forma de clones do Brasil das séries "FX" e "IAN", e das séries da América Central, "MDF", "MDX" e "P" foram sujeitas a inoculações, em casa de vegetação, com quatro isolados de *Dothidella ulei*, o agente sul-americano da doença da

## GENÉTICA E MELHORAMENTO / RESISTÊNCIA A DOENÇAS

seringueira, proveniente do Brasil. Nenhum foi classificado como imune ou mesmo como altamente resistente. Todos os isolados do Brasil, que se desenvolveram, parecem pertencer à 'raça 4'. Foram feitas observações com respeito a alterações do pH, esporulação, viabilidade e longevidade.

- 368 GONÇALVES, J.R.L. "*Queima da folha da seringueira*" clones resistentes, raças do patógeno e clones diferenciais. Belém, IPEAN, 1972. 4p. Trabalho apresentado no Seminário Nacional da Seringueira, Cuiabá, 1972.

Selecionaram-se árvores que, no seu habitat natural, mostravam alguma resistência a *D. ullei*. Este material básico foi cruzado com clones importados do Oriente e dele proveio a maioria das seleções FX e IAN que possuem resistência. Identificaram-se quatro raças do fungo, estando elas assim agrupadas: raças 1, 2 e 3 percentes a um grupo, não têm capacidade de atacar progênes F 409, ou seja, os clones IAN 710 e IAN 713 e são originários da Guatemala e Costa Rica; o outro grupo é constituído pela raça 4 e suas variantes que têm capacidade de atacar progênes F 409, e cuja fonte de resistência é o clone F 4542, do qual se originam os clones resistentes FX 3925, FX 3810 e IAN 717. Alguns clones apresentam resistência à determinada raça de um grupo, mas podem ser suscetíveis às outras raças.

- 369 INSTITUTO DE PESQUISAS AGROPECUÁRIAS DO NORTE, Belém. Pesquisa de fontes de resistência à queima das folhas da seringueira. In: ——. *Relatório de atividades 1972/1973*. Belém, 1973. n.p.

Visando principalmente associar, num único indivíduo, as características comerciais desejáveis de resistência a enfermidades, precocidade e produtividade, desenvolveu-se um intenso programa de cruzamentos interespecíficos, tendo por base principal híbridos de *Hevea pauciflora* e produtos de primeiros e segundos retro e extra-cruzamentos desta mesma espécie com clones orientais de *Hevea brasiliensis*. O objetivo foi o aumento de produtividade, uma vez que os caracteres de vigor e resistência têm-se manifestado dominantes nos produtos até então obtidos. Observou-se que os produtos de OC<sub>1</sub> e BC<sub>1</sub> de cruzamentos interespecíficos: *Hevea pauciflora* x *Hevea brasiliensis*, apresentam-se aparentemente com maior capacidade produtiva que seus híbridos primários com a vantagem de conservarem o mesmo vigor e resistência à queima-das-folhas. Todavia, essa observação inicial, necessita de comprovação mediante testes a que serão submetidos esses clones. Constatou-se, também, a diminuição considerável do tamanho das folhas na maioria das combinações OC<sub>1</sub> e BC<sub>1</sub> sem, contudo, acarretar qualquer redução na resistência dos produtos obtidos. No respeitante à seleção de plantas de alta produção e resistência em seringais nativos da Amazônia, procedeu-se a introdução de germoplasma de alta produção e oriundo de 31 matrizes coletadas em seringais do Alto Acre, bem como sete matrizes do JARU, existentes na Estação Experimental de Porto Velho, visando a diversificação de germoplasma para o programa de melhoramento genético.

MARTINS, E.M.F. *Estudo bioquímico do mecanismo de resistência de clones de seringueira a Dothidella ulei* (P. Henn). Belém, Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte, 1973. 2p. Mimeografado. (16 ref.).

370

Ressalta-se que a resistência das plantas a agentes patogênicos, especialmente fungos, está, quase sempre, relacionada com a existência prévia de substâncias inibidoras na planta ou com a formação de novos compostos após a infecção. Por esse motivo, tentou-se a purificação de uma substância que estaria ligada à resistência de clones de seringueira ao fungo *Dothidella ulei*, agente causal da doença conhecida por queima-das-folhas. Através da extração aquosa de folhas adultas de seringueiras do clone IAN 717, seguido de separação cromatográfica em coluna de celulose, foi possível a cristalização de uma substância amarela que foi identificada como sendo Kaempferol 3 rhamnoglucosídeo (3, 5, 4 tetraoxiflavona - 3rhamnoglucosídeo). Testando o poder fungitóxico da substância na germinação de esporos, em lâminas de ágar-água, observou-se que, a uma concentração de 1 mM, a germinação dos esporos do fungo, proveniente de Ubatuba, foi totalmente inibida. Para os esporos do fungo da região de Belém, somente a uma concentração superior a 4 mM conseguiu-se uma inibição de 70% da germinação dos esporos. Procurou-se verificar, ainda, a ação do glicosídeo sobre o crescimento micelial de *Dothidella* proveniente de Ubatuba, Pindamonhangaba e Belém; a variação quantitativa do glicosídeo nos diferentes estágios de maturação da folha; a capacidade de síntese de glicosídeo após a inoculação do fungo em plantas suscetíveis e resistentes. Ensaio realizados demonstraram ser a síntese do glicosídeo dependente de luz vermelha de comprimento de onda de 660 (red) e inibida pelo far-red, comprimento de onda de 730 nm.

MEDEIROS, A.G. & ALVIM, P. de T. Influência da copa da seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) na resistência do painel ao *Phytophthora palmivora* (Butl) Butl. In: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DE RECUPERAÇÃO ECONÔMICO-RURAL DA LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe Técnico 1966*. Itabuna, 1966. p. 58-9.

371

Como o objetivo de caracterizar a influência da natureza da copa de seringueira na suscetibilidade da casca e lenho do tronco ao *P. palmivora*, foram realizadas inoculações artificiais deste parasito em cultivos experimentais de clones isolados e nas combinações de enxertia de tronco e copa. O campo, localizado na Estação Experimental de Una, tem oito anos de idade e consiste em um delineamento de blocos ao acaso, com dez plantas por parcela, e as seguintes combinações de clones em cavalos de FX 25: a) tronco e copa do mesmo clone: GV 55, FX 516 e PB 86; b) troncos de GV 55 e PB 86 com copas de FX 516. Verificou-se que o clone FX 516 foi menos atacado que os clones PB 86 e GV 55 com tronco e copa próprios. No entanto, os painéis destes clones com copa FX 516 comportaram-se tão resistentes quanto os do FX 516. De um modo geral, notou-se acentuado desenvolvimento das copas de FX 516, principalmente quando enxertadas no topo de PB 86 e GV 55 e compara-

## GENÉTICA E MELHORAMENTO / RESISTÊNCIA A DOENÇAS

das às copas destes últimos clones. A resistência conferida ao painel de clones suscetíveis ao *P. palmivora*, pelas copas de outros clones aparentemente resistentes, deve ser encarada como consequência de alterações fisiológicas no balanço hídrico da combinação clonal.

- 372 MEDEIROS, A.G.; SANTANA, J.B. de & MELO, J.W. de. Métodos para seleção de seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) resistente ao *Phytophthora palmivora* (Butl) Butl. In: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DE RECUPERAÇÃO ECONÔMICA-RURAL DA LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna. CEPEC Informe Técnico 1966. Itabuna, 1966. p. 56-8.

De conformidade com a metodologia clássica de inoculação por ferimento em casca de árvore, com o auxílio de um vasador de metal, várias seringueiras foram inoculadas no tronco com culturas puras de *Phytophthora palmivora*, isoladas de clones FX 25, de Una. À altura de 1 m do solo, cada árvore recebeu três inóculos de 3 mm de diâmetro, em orifícios dispostos em linha helicoidal. Transcorridos oito dias destes tratamentos, procedeu-se à remoção da casca próximo à zona inoculada e decalcaram-se em plástico as lesões delimitadas no lenho. As áreas lesionadas foram calculadas em cm<sup>2</sup>. Dos clones das séries IAN (717, 713, 873) e FX (25, 3925, 2261) inoculados, o que acusou o menor ataque de painel foi FX 25, indicando provável resistência de copa. Inoculações de *P. palmivora* em 1092 seringueiras de pé franco possibilitaram agrupar as árvores conforme o tamanho da lesão desenvolvida no painel. Observou-se estreita correlação entre o tamanho de lesão desenvolvida no painel e o estágio vegetativo da copa das árvores. Os resultados evidenciam o importante papel de atividade fisiológica da seringueira, na suscetibilidade do painel ao *P. palmivora*.

- 373 MENDES, L.O.T. A multiplicação da seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell.—Arg.) por meio de estacas. *Bragantia*, Campinas, 18(17):245-74, out. 1959. (1 ref.).

A seringueira é uma planta cujas estacas normalmente enraizam com muita dificuldade. Daí ter-se estudado uma maneira de multiplicar essa planta por meio de estacas, pelo estrangulamento de sua haste, com um fio de arame bem apertado. Decorridos vários dias após tal operação, as estacas são cortadas logo abaixo do callus formado e plantadas em areia. Vários ensaios foram realizados para estudar em que lugar da haste deve ser feito o estrangulamento, bem como quantos dias depois da operação devem as estacas ser colhidas. Os resultados mostram que o estrangulamento deu melhores resultados quando feito logo abaixo de uma gema ou do ponto de inserção de uma ou de duas folhas, e que a colheita das estacas deve ser feita após 40 dias da data da operação.

- 374 MENDES, L.O.T. Sobre o enraizamento de estacas de seringueira. *Bragantia*, Campinas, 18(31):XLVII-XLIX, dez. 1959.

## GENÉTICA E MELHORAMENTO / RESISTÊNCIA A DOENÇAS

Discutem-se alguns resultados obtidos em vários experimentos no que se referem ao enraizamento de estacas em seringueira, porém os fatores responsáveis por resultados satisfatórios estão longe de serem entendidos. Pareceu-se estabelecer que o enraizamento de estacas provenientes de planta jovem é mais fácil de ser obtido do que de planta adulta. Por outro lado, houve um efeito positivo: estacas basais enraizam mais facilmente do que as retiradas da posição perto do ápice da planta. Dos resultados obtidos com o estrangulamento de estacas, acreditou-se haver um efeito favorável de uma substância qualquer que promove o enraizamento.

PINHEIRO, E. & LIBONATI, V.F. O emprêgo da *Havea pauciflora* M.A. como fonte genética de resistência ao mal das folhas. *Polímeros R. Téc. Inf.*, 1(1):31-40, jan./mar. 1971. (15 ref.).

375

Em área de Latossolo Amarelo de textura leve, instalaram-se clones IAN das últimas séries. Entre esses clones, figuram 36 seleções, híbridos primários de 'P10', resultantes do cruzamento 'P10' x 'PB 86'. No campo de prova, plantado com tocos enxertados dispostos em linha e no espaçamento de 7 m x 3 m, cada clone acha-se representado por 10 enxertos. Como porta-enxertos, utilizaram-se sementes de polinização aberta do clone 'F 516'. No mesmo campo de prova, atuando como testemunha, acha-se o clone 'IAN 873', híbrido primário intra-específico *brasiliensis resistente* x *brasiliensis produtiva* ('PB 86' x 'FA 1717'). Com a finalidade de estudar o comportamento, quanto ao vigor, apresentado pelos F<sub>1</sub> de cruzamentos primários *pauciflora* x *brasiliensis*, comparando-os entre si e com F<sub>1</sub> de cruzamento intra-específico em *brasiliensis*, mediram-se a altura da copa e o diâmetro do caule a um metro acima da cicatriz do enxerto nos 35 clones IAN híbridos de *H pauciflora* M.A., bem como nos enxertos do 'IAN 873', tomado para clone testemunha. Mediram-se "seedlings" de dois anos de idade, estabelecidos em viveiros de seleção, que já haviam sido destacados como plantas resistentes ao mal das folhas. Esses "seedlings" pertencem a quatro diferentes grupos parentais: a) híbridos primários *pauciflora* x *brasiliensis*; b) extracruzamento entre F<sub>1</sub> (*pauciflora* x *brasiliensis*) x *brasiliensis*; c) extracruzamentos entre F<sub>1</sub> (*Benthamiana* x *brasiliensis*) x *brasiliensis*; d) extracruzamentos entre F<sub>1</sub> (*brasiliensis resistente* x *brasiliensis*) x *brasiliensis*. O paternal *pauciflora* foi o clone 'P 10'; o *benthamiana*, o clone 'F 4542' e o paternal *brasiliensis*, o clone 'F 351'. Efetuaram-se medidas do diâmetro do caule a 15 cm do solo em número variável de "seedlings" pertencentes a cada um dos grupos. Com base nesses dados, estabeleceram-se comparações estatísticas dentro dos diversos e entre eles. Objetivando estudar o comportamento do 'P 10' quanto à resistência à *Dothidella ulei*, comparando-o com progênies de outros cruzamentos no viveiro de inóculo, onde os "seedlings" são submetidos a testes de resistência, foram feitas anotações das diversas percentagens de resistência das diferentes progênies. Concluiu-se que: de modo geral, os clones IAN, híbridos de *H. pauciflora* x *H. brasiliensis*, apresentam extraordinário vigor quando comparados com híbridos intra-específicos *H. brasiliensis* x *H. brasiliensis* ('IAN-873', clone-padrão), levando-se em con-

## GENÉTICA E MELHORAMENTO / RESISTÊNCIA A DOENÇAS

ta a diferença altamente significativa existente entre as médias dos diâmetros, respectivamente 12,5 cm e 7,9 cm. O vigor dos híbridos de *H. pauciflora* decorre, provavelmente, da heterose, uma vez que é notória a acentuada diferença de seus desenvolvimentos quando comparados, em idênticas condições, com qualquer dos paternos, independentemente de medidas. O  $F_1$  assemelha-se acentuadamente ao pai *H. pauciflora*. A mudança periódica das folhas nas plantas adultas do  $F_1$  (*H. pauciflora* x *brasiliensis*), a exemplo do que ocorre na *H. pauciflora*, não se processa de uma única vez; ao contrário, estende-se por todo o ano, o que provavelmente evitará a queda acentuada da produção à época do "wintering", fenômeno que se verifica nos híbridos *H. benthamiana* x *H. brasiliensis*. Embora ainda não haja evidência da produtividade dos híbridos, não se espera que surjam cultivares produtivas. Quanto ao vigor, o clone 'IAN 6537', híbrido primário *H. pauciflora* x *H. brasiliensis*, que apresenta a maior média de diâmetro observada (15,3 cm), é superior aos demais clones de média abaixo de 13,5 cm. O clone 'IAN 6588', de média estatística igual ao 'IAN 6735', apresenta maior homogeneidade quanto ao diâmetro do caule, como é comprovado pelo coeficiente de variação de 6,8%. A comparação de "seedlings" de dois anos de idade, resultantes de extracruzamentos  $F_1$  (*H. pauciflora* x *H. brasiliensis*) x *H. brasiliensis*, destaca os originais das combinações 'IAN 6544' x 'ARV 48 L' e 'IAN 6482' x 'ARV 47 L', com médias de diâmetros respectivamente de 3,1 cm e 3,0 cm. No conjunto 'IAN 6544' x 'ARV 48 L', foram observadas duas plantas de 5,7 cm e 5,8 cm de diâmetro, estatisticamente não pertencentes à população, pelo que serão consideradas como indivíduos excepcionais para futuros trabalhos de melhoramento. O estudo comparativo de "seedlings" de dois anos de idade, obtidos pelo cruzamento  $F_1$  (*H. benthamiana* x *H. brasiliensis*) x *H. brasiliensis* clone oriental, permite concluir pela inexistência de diferença significativa entre eles. Comparando-se o extracruzamento  $F_1$  (*H. pauciflora* x *H. brasiliensis*) x *H. brasiliensis*, amostragem de 'IAN 6544' x 'ARV 48 L' e 'IAN - 6482' x 'ARV 47 L' com o extracruzamento  $F_1$  (*H. brasiliensis* x *H. brasiliensis*) x *H. brasiliensis* ('FX 232' x 'ARV 47 L') constata-se a existência da diferença estatística significativa, com maior média de extracruzamentos envolvendo a *H. pauciflora* M.A. De modo geral, os extracruzamentos entre (*H. Pauciflora* x *H. brasiliensis*) x *H. brasiliensis* (clone produtivo) são estatisticamente menos vigorosos que os cruzamentos primários *H. pauciflora* x *H. brasiliensis*, o que evidencia uma quebra de vigor quando se recorre ao pai *brasiliensis* produtiva. Dentre os extracruzamentos sobressaem alguns que possuem ascendência de *H. pauciflora* e apresentam o mesmo índice de até 93,7% de indivíduos resistentes. Os cruzamentos primários de *H. pauciflora* são mais resistentes que os extracruzamentos com participação dessa espécie. A elevada percentagem de indivíduos resistentes em  $F_1$  do cruzamento primário de *H. pauciflora*, alcançando 100%, evidencia a dominância desse caráter da espécie.

BRASIL. Superintendência da Borracha. Plano Nacional da Borracha; Solos para a seringueira. In: ——. *Anexo IX - Solos*. s.l., 1971. 53p.

376

Num enfoque das áreas brasileiras com seringal de cultura, foram descritos os tipos de solos que suportam estes seringais. 1 - No Estado do Pará, discutiram-se sobre as plantações do IPEAN, da Pirelli, da "Goodyear", de Belterra, e de Fordlândia. 2 - No Amazonas, os seringais que apresentam maior evidência são os localizados ao longo das rodovias Cacau Pirêra - Manacapuru e Manaus - Itacoatiara. Ainda foram comentados outros seringais do estado. 3 - Das áreas do Estado de São Paulo, da região do litoral sul, foram consideradas as que oferecem melhores possibilidades para o cultivo da seringueira, principalmente relacionadas com o fator solo. As principais características descritas são pertencentes aos solos dos seguintes locais: Pindamonhangaba, Ubatuba, Campinas, Vale da Ribeira e Catanduva. 4 - No Espírito Santo, encontra-se uma área com o cultivo de seringueira, situada no vale do rio Jacu. 5 - Os principais solos da área de cultivo da seringueira no Estado da Bahia são: solos do sudeste do estado, descrevendo as unidades mais importantes dessa região; solos do extremo sudeste da Zona Cacaueira Baiana. 6 - Em Porto Velho, as unidades solos que suportam quadras de seringueira, descritas, são podzólico Vermelho Amarelo Caulinítico Distrófico e Laterita Hidromórfica. Ainda foi feito um estudo bem detalhado dos solos da Amazônia e apresentado o comportamento das seringueiras face às unidades de solos em que foram cultivadas.

BRASIL. Superintendência da Borracha. Solos e clima para seringueira. In: ——. *Heveicultura no Brasil*; relatório do CEPLASE. s.l., 1970. p. 84-94.

377

Foram feitas algumas considerações sobre as exigências da seringueira com relação ao solo e clima. Fez-se um levantamento para reconhecer os solos da Amazônia, para definir as unidades mais importantes, explorar suas relações gerais com o ambiente e proporcionar elementos básicos para estabelecimento de projetos de experimentação agrícola. Foi observado que a seringueira de cultura encontra boas condições físicas indispensáveis e necessárias para seu cultivo, nos Latossolos Amarelos. Nos solos estudados, havia grande predominância de *Hevea* sp. Nos solos da Bahia, há cerca de três milhões de hectares apropriados para a heveicultura, representados pelas unidades Una, Valença e Colônia.

ROSAND, C. & SANTANA, M. Aferição de níveis de respostas para o cultivo da seringueira em solos do sul da Bahia. In: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe técnico 1974*. Itabuna, s.d. p. 117-8.

378

Em doze amostras compostas de solos do sul da Bahia foram aplicadas doses crescentes de fósforo, potássio e cálcio + magnésio e cultivadas plântulas de seringueira pelo espaço de 210 dias. Como fontes de fósforo e potássio, utilizaram-se o fosfato diamônio e sulfato de potássio, respectivamente, enquanto que o calcário foi adicio-

## SOLOS

nado na forma de óxido de cálcio e magnésio a proporção 3:1. Complementarmente e de modo balanceado, aplicaram-se nitrogênio, enxofre e elementos menores. Apresentaram-se algumas características químicas dos solos utilizados nos ensaios biológicos. Os valores de pH situaram-se na faixa 4, 2 a 5,8, sofrendo drásticas reduções quando medidos em solução normal de KCl 1:1. Os conteúdos trocáveis de cálcio apresentaram-se entre os valores 0,00 e 14,64 mEq/100 g e os de magnésio entre 0,71 e 5,04 mEq/100 g. Os valores mais elevados corresponderam aos Alfissolos. À exceção do solo CEPEC (Alfisol), há uma predominância acentuada de solos, apresentando teores trocáveis elevados de alumínio no complexo de troca, situando-se os índices de saturação de alumínio ( $100 \text{ Al}/\text{Al} + \text{Ca} + \text{Mg}$ ) na faixa de 0,52 a 66,67%. Foram apresentados os teores disponíveis de fósforo e potássio extraídos pela solução bi-ácida de Mehlich os quais denotam, à exceção do solo CEPEC, teores baixos de fósforo. O potássio apresenta-se na faixa média-alta em dez dos solos ensaiados, enquanto que somente em dois dos casos, os conteúdos são baixos.

- 379 SILVA, L.F. da. Disponibilidade de solos para seringueira do sul da Bahia. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 1., Cuiabá, 1972. *Anais*. p. 203-12. (13 ref.).

O estudo representa uma contribuição à aptidão cultural (vocação agrícola) dos latossolos (Oxisóis) da Bahia, os quais perfazem um total de dois milhões de hectares dentro da zona climática úmida costeira do sul do estado. Trata-se de solos de excelentes condições físicas, pobres quimicamente, mas dotados de alta produtividade quando se lhes aplicam os corretivos necessários. Por suas condições edafoclimáticas, são de grande importância aos cultivos de clima tropical úmido, sobretudo a seringueira *Hevea brasiliensis* Muell Arg., para a qual se orientou sua utilização agrícola. São feitas considerações sobre o cultivo da seringueira na Região Sul Baiana, representado por 12 milhões de plantas em 25.000 hectares; descritas condições edafoclimáticas da heveicultura e definidos os solos aptos a esse cultivo com suas respectivas características pedológicas. Finalmente, se conclui pelo aproveitamento dos Oxisóis na expansão da heveicultura, dando-se maior ênfase aos chamados solos de "tabuleiros" (Oxisóis de baixo teor de ferro) porque, além de possuírem boas condições edáficas àquela cultura, apresentam uma topografia ideal à prática de um manejo agrícola avançado.

## SOLOS/ADUBAÇÃO

- 380 CRUZ, E. de S. Adubação NPK de seringal em formação. In: INSTITUTO AGRO-NÔMICO DO NORTE, Belém. *Relatório anual*; período: julho/1973 - junho/1974. Belém, 1974. n.p. Projeto: Pedologia e Fertilização.

No período de 1973/1974 foram desempenhadas atividades visando o prosseguir

mento de um experimento de adubação da seringueira (clone FX 3899), no estágio de seringal em formação, instalado em março de 1972, em solo classificado como Latosol Amarelo textura média, ocorrente na Estação Experimental de Tracuateua. Trata-se de um ensaio de adubação mineral NPK, compreendendo o esquema fatorial completo  $3 \times 3 \times 2$ , em blocos ao acaso com duas repetições. As dosagens de adubação mineral NPK em kg/ha, relativas ao 3º ano, compreenderam nas seguintes:  $N_0P_0K_0$  — sem adubação;  $N_1P_1K_1$  — 15–25–40;  $N_2P_2$  — 30–50. No que diz respeito à primeira parcela da adubação do 3º ano, esta foi ministrada na quantidade correspondente a 50% da dosagem total em 05/04/74 e em cobertura nas faixas de 2 m de largura, acompanhando as linhas de plantio da seringueira. Foram efetuadas 11 mensurações das alturas em cm e dos diâmetros em mm das seis plantas úteis de cada parcela, como também, a computação do número de lançamentos foliares das citadas plantas. De acordo com a análise dos resultados, pôde-se estabelecer as seguintes conclusões: a) a aplicação isolada da adubação nitrogenada não teve influência; b) a simples adubação com fósforo demonstrou efeito satisfatório; c) a aplicação de potássio, isoladamente, condicionou resposta bastante idêntica a do fósforo; d) as interações  $N_1P_1$  e  $N_2P_2$ , na ausência de potássio, apresentaram respostas satisfatórias e semelhantes, resultante certamente do equilíbrio iônico das fórmulas 110 e 220, ser o mesmo; e) as interações  $P_2K_1$  e  $P_1K_1$ , na ausência de nitrogênio, revelaram boas respostas, mais precisamente  $P_2K_1$ , que evidenciou o maior crescimento das seringueiras em relação à testemunha; f) a omissão do elemento fósforo é limitante para o desenvolvimento da seringueira. Finalmente, considerando os resultados disponíveis, torna-se possível concluir ser indispensável a adubação com fósforo, para seringal em formação quando instalado em Latosol Amarelo textura média. Vale ressaltar que o efeito da adubação fosfatada é bem mais pronunciado quando em presença das adubações nitrogenadas e potássicas.

CRUZ, E. de S. Adubação NPK de seringal em formação para exploração. In: INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. *Relatório anual*; período: julho/1973 — junho/1974. Belém, 1974. n.p. Projeto: Pedologia e Fertilização.

381

No período 1973/1974 foi iniciado o desenvolvimento de um ensaio de adubação mineral NPK, de seringueira no estágio de seringal em formação, implantado na propriedade da Empresa Agropastoril Baía do Sol, aproveitando um seringal desta mesma Empresa. Este experimento foi instalado com tocos enxertados com o clone FX 3899, com o objetivo de comprovar os resultados observados no ensaio que vem sendo desenvolvido na Estação Experimental de Tracuateua, também implantado em Latosol Amarelo textura média. Utilizaram-se nove tratamentos e quatro repetições, constando do seguinte: 1 — Testemunha; 2 — Calcário dolomítico; 3 —  $N_1P_1K_1 + CaCO_3$ ; 4 —  $N_2P_1K_1 + CaCO_3$ ; 5 —  $N_1P_2K_1 + CaCO_3$ ; 6 —  $N_1P_1K_2 + CaCO_3$ ; 7 —  $N_0P_1K_1 + CaCO_3$ ; 8 —  $N_1P_0K_1 + CaCO_3$ ; 9 —  $N_1P_1K_0 + CaCO_3$ . As dosagens aplicadas, em kg/ha, constaram nas seguintes:  $N_0P_0K_0$  — sem aduba-

## SOLOS / ADUBAÇÃO

ção;  $N_1 P_1 K_1 - 10-17-17$ ;  $N_2 P_2 K_2 - 20-34-34$ . Todas as parcelas receberam adubação magnesiana na forma de calcário dolomítico, exceto aquelas referentes à testemunha. Foram realizadas quatro mensurações referentes às alturas das plantas úteis, em cm, além da contagem do número de lançamentos foliares destas plantas. Ainda foram registrados os diâmetros, em mm, dos caules das plantas que atingiram e passaram da altura de um metro. Pelos resultados evidenciados, torna-se possível concluir o seguinte: 1 - As adubações  $N_2 P_1 K_1$  ou  $N_1 P_2 K_1$ , ambas na presença de 5 kg/ha de MgO como calcário dolomítico, são recomendadas para o seringueal em formação; 2 - As plantas de seringueira, neste experimento, em termos de comparação com as do outro ensaio desenvolvido na estação, estão apresentando desenvolvimento bem superior; 3 - Finalmente, vale ressaltar que a adubação magnesiana isolada, aplicada como calcário dolomítico, prejudicou o desenvolvimento satisfatório da seringueira neste estágio.

382

CRUZ, E. de S. Adubação NPK em viveiro. In: INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE, Belém. *Relatório anual*; período: julho/1973 - junho/1974. Belém, 1974. n.p. Projeto: Pedologia e Fertilização.

No período de 1973/1974, foram desenvolvidas atividades referentes ao desenvolvimento de um ensaio de adubação de viveiro de seringueira, instalado na propriedade da Empresa Agropastoril Baía do Sol, em Mosqueiro, Estado do Pará. O experimento foi instalado aproveitando um viveiro de seringueira, em área de solo classificado como Latosol Amarelo textura média, obedecendo ao esquema fatorial  $3 \times 2 \times 3$ , compreendendo o delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições, sendo que duas sofreram adubação magnesiana. A adubação mineral NPK, em kg/ha, estabelecida para a condução do experimento, consistiu na seguinte:  $N_0 P_0 K_0$  - sem adubação;  $N_1 P_1 K_1 - 45-90-60$ ;  $N_2 K_2 - 90 - 120$ . Em 27/04/73 foi aplicada a 1ª parcela de adubação mineral constituída de 1/3 de N, total de  $P_2 O_5$  e 1/2 de  $K_2 O$ . Na data de 27/08/73, foi ministrada a 2ª parcela desta adubação compreendendo 1/3 de N e a 1/2 restante de  $K_2 O$  do total previsto. Finalmente em 09/01/74, foi feita a última parcela de adubação constituída somente de 1/3 restante de N da dosagem total. Para fonte de nitrogênio foi utilizado o sulfato de amônio com 20% de N, para o fósforo o superfosfato triplo com 48% de  $P_2 O_5$  e para o potássio, o cloreto de potássio com 60% de  $K_2 O$ . Visando a obtenção de resultados numéricos, foram efetuadas oito mensurações de altura em cm e dos diâmetros em mm de 12 plantas entre as consideradas úteis, além do levantamento do número de lançamento foliares destas mesmas plantas. Considerando o crescimento em altura das plantas de seringueira na fase de viveiro, com 15 meses após o plantio, possibilita estabelecer o seguinte: a) o maior crescimento das plantas correspondeu ao tratamento  $N_0 P_1 K_2$ , na ausência de magnésio, ou seja, a adubação 0 kg/ha de N, 90 kg/ha de  $P_2 O_5$  e 120 kg/ha de  $K_2 O$ ; b) a adubação magnesiana na dosagem de 30 kg/ha de MgO, como sulfato de magnésio heptahidratado, prejudicou o desenvolvimento da seringueira.

CRUZ, E. de S. Estudos de adubação da seringueira na Amazônia (Latosol Amarelo). In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 1., Cuiabá, 1972. *Anais*. p. 181-8.

383

Procurou-se determinar um sistema racional de adubação para a cultura da *hevea* em solos regionais e em seus diferentes estágios de desenvolvimento vegetativo, quais sejam: viveiro, seringal em formação e seringal em produção. Foram apresentados resultados dos experimentos em desenvolvimento. Embora os resultados do experimento, para a seringueira no estágio de viveiro, em Latosol Amarelo, testando a adubação mineral NPK, não tenham sido analisados estatisticamente, parece evidente não ter havido respostas específicas para as aplicações de nitrogênio e de potássio, como o ocorrido com a adubação fosfatada. Aos tratamentos, nos quais o elemento fósforo foi aplicado, corresponderam as maiores amplitudes de crescimento, ao contrário dos tratamentos sem este elemento, revelando, assim, a limitação da adubação fosfatada nesses solos. Para a seringueira, no estágio de seringal em formação e em produção, foi implantado um ensaio na Estação Experimental de Tracuateua, em Bragança (PA). Apresentaram-se as dosagens e níveis de NPK para o 1º, 2º, 3º, 4º, e 5º anos e demais subsequentes, conforme o desenvolvimento cronológico da seringueira, desde o plantio dos tocos enxertados até a idade de produção do látex. Conclusões não foram apresentadas, uma vez que as respostas à adubação ministradas não foram bem definidas, provavelmente em decorrência das reservas nutricionais armazenadas nos tocos utilizados no plantio. Apresentaram-se recomendações adotadas na região, sugeridas pelo Programa Nacional de Análises Rápidas dos Solos para Fins de Fertilidade.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira., Manaus. Efeito da adubação mineral NPKMg sobre algumas características agrônômicas de plantas em viveiro. In: ———. *Relatório anual 1976*. Manaus. 1976. p. 53-4.

384

Em condições de Latosol Amarelo textura muito argilosa, foi montado um ensaio no delineamento fatorial  $3 \times 3 \times 3 \times 1$ , em plantas enviveiradas, constando dos seguintes níveis, para N,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$  e MgO: 1 - (25-20-10-12); 2 - (50-40-20-12); 3 - (75-60-30-12). Como fontes de nutrientes, foram usados: uréia, superfosfato triplo, cloreto de potássio e sulfato de magnésio. Aos 11 meses de idade, obtiveram-se os seguintes resultados preliminares: 1 - Para diâmetro destacaram-se os tratamentos  $N_1P_2K_2$  (1,34 cm),  $N_3P_1K_2$  (1,30 cm) e  $N_2P_3K_1$  (1,24 cm). O tratamento  $N_1P_3K_3$  apresentou o menor diâmetro médio (0,98 cm); 2 - Com relação à altura, destacaram-se os tratamentos  $N_1P_2K_2$  (111,53 cm),  $N_3P_1K_2$  (107,69 cm) e  $N_2P_3K_1$  (103,10 cm), enquanto que o tratamento  $N_1P_3K_3$  apresentou o menor valor (78,48 cm); 3 - Quanto ao número de lançamentos, sobressaíram-se os tratamentos  $N_3P_1K_2$  (5,50),  $N_1P_2K_2$  (5,43), enquanto que o menor número (4,78) foi apresentado pelo tratamento  $N_1P_3K_3$ .

## SOLOS / ADUBAÇÃO

385

INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE, Belém. Adubação de seringueira em viveiro, em seringal em formação e em seringal em exploração. In: ———. *Relatório de Atividades 1972/1973*. Belém, 1973. n.p.

Os resultados obtidos, com relação à adubação de seringueira, dizem respeito à adubação da cultura, no estágio de viveiro e de seringal em formação. No estágio de viveiro, observando o crescimento em altura, após 12 meses do plantio, pôde-se concluir o seguinte: 1 — O maior crescimento das plantas, em relação ao tratamento testemunha, corresponde ao tratamento 90 kg/ha de N mais 90 kg/ha de  $P_2O_5$  e mais 60 kg/ha de  $K_2O$ , na ausência de magnésio, seguindo com valor, bem próximo, pelo tratamento 45 — 60 — 60. 2 — A aplicação isolada da adubação nitrogenada, sem magnésio, condicionou um aumento no crescimento das plantas. 3 — A simples adubação fosfatada, na ausência de magnésio, proporcionou aumento de crescimento, enquanto, na presença, ocorreu um decréscimo de desenvolvimento. 4 — A adubação potássica evidenciou resposta negativa, com um desenvolvimento das plantas, inferior, quando comparado com as plantas das testemunhas. Na presença de magnésio esta confundiu-se praticamente com a testemunha. 5 — A interação NP revelou respostas bem semelhantes, na presença ou não da adubação magnesiana. 6 — A interação PK, na presença ou não de magnésio, apresentou sempre respostas satisfatórias em relação à testemunha. 7 — A aplicação isolada da adubação magnesiana praticamente não revelou diferença em relação à testemunha. 8 — A interação NPK demonstrou sempre respostas com valores maiores que a testemunha, na presença ou não de magnésio. 9 — Finalmente vale ressaltar que, considerando o índice de enxertos feitos e o índice de pega dos mesmos, por unidade de área, a adubação mais indicada para a seringueira no estágio de viveiro, quando implantado em Latosol Amarelo, textura média, corresponde ao tratamento 90 kg/ha de N, com sulfato de amônio, na ausência de magnésio. No estágio de seringal em formação, considerando o crescimento em altura das plantas jovens, com 13 meses após o plantio dos tocos enxertados, foi possível concluir o seguinte: 1 — A aplicação isolada da adubação nitrogenada não teve influência, 2 — A simples adubação com fósforo apresentou resposta satisfatória, 3 — Pela aplicação exclusiva de potássio, ocorreu resposta semelhante à do fósforo, 4 — As interações NP e  $N_2P_2$ , na ausência de potássio, evidenciaram respostas satisfatórias e bem semelhantes, 5 — As interações  $P_2 K_1$  e  $P_1 K_1$ , na omissão de nitrogênio, evidenciaram boas respostas, principalmente  $P_2 K_1$ , que apresentou o maior crescimento das plantas em relação à testemunha. Com relação à fase de seringal em exploração, os resultados já obtidos mostraram ser a adubação fosfatada necessária, nas condições do experimento. Seu efeito é mais significativo na presença da adubação potássica.

386

MATOS, A. de O. Correlação da adubação NPK de seringueira em viveiro e em seringal em formação com análise de folha. In: INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE, Belém. *Relatório anual*; período: julho/1973

— junho/1974. Belém, 1974. n.p. Projeto: — Conservação do solo — Fisiologia da nutrição.

Procederam-se a coleta e a análise, de campo e de laboratório de dois experimentos fatoriais NPK, sendo um deles de seringal em formação, localizado na Estação Experimental de Tracuatema. Constatou-se um esquema fatorial completo  $3 \times 3 \times 2$ , em blocos ao acaso com duas repetições, recebendo adubação magnesiana constante em todos os tratamentos. O outro, de seringueira em viveiro, localizado na Baía do Sol Agropastoril S.A., na Ilha do Mosqueiro, obedeceu ao esquema fatorial  $3 \times 2 \times 3$ , em blocos ao acaso com quatro repetições. Destas, duas receberam sulfato de magnésio hepta hidratado, em dosagens constantes em todas as parcelas inclusive nas correspondentes à testemunha. Pelos resultados mostrados no desenvolvimento deste estudo, é possível estabelecer algumas conclusões: a) a adição do adubo magnesiano, condicionou um aumento nos teores de Nitrogênio, indicando uma vez mais que o magnésio concorreu para aumentar o nível de nitrogênio nas folhas; b) a adição de adubo magnesiano concorreu para uma menor absorção do fósforo em 12 dos 18 tratamentos; c) os teores de potássio, nos tratamentos com magnésio, são maiores em 13 dos 18 tratamentos, demonstrando uma melhor absorção e um perfeito equilíbrio das fórmulas; d) o cálcio como já era esperado, decresceu em 13 dos 18 tratamentos; e) os teores de magnésio, obtidos na análise das amostras dos diferentes tratamentos, demonstram ter ocorrido uma inibição da assimilação deste elemento pela planta, nos tratamentos em que houve adição de magnésio; f) a absorção do nitrogênio foi grandemente prejudicada possivelmente pelo ataque intenso de insetos, como também pela deficiência bem marcante em todo o experimento para o elemento magnésio; g) merece atenção os teores elevados, encontrados em todos os tratamentos em que entrou o potássio na fórmula, havendo portanto uma resposta bastante significativa; h) convém assinalar também, o decréscimo de magnésio ocorrido em todos os tratamentos com potássio na fórmula.

MIRANDA, E.R. de; ROSAND, P.C. & SANTANA, C.J.L. *Requerimentos nutricionais e adubação do cultivo da seringueira*. Itabuna, CEPLAC, 1975. 32p. (Boletim técnico, 33) (45 ref.).

387

Após um comentário do histórico e importância econômica da borracha, foram apresentadas algumas informações básicas sobre os requerimentos nutricionais da seringueira. Procuram-se analisar e discutir dados, obtidos em diversos países, referentes aos efeitos ocasionados pelos macro e micro nutrientes sobre o desenvolvimento e produção da seringueira. Foram comentadas as recomendações de fertilização indicada por diferentes países, apresentando-se as formulações, para o sul da Bahia, que se fundamentaram nos conhecimentos de solos, nas exigências nutricionais do cultivo, não somente traduzido na produção do látex, como também nas quantidades de minerais armazenados na própria planta. Finalmente, apresenta-se uma chave de identificação de sintomas de deficiência dos nutrientes na seringueira.

## SOLOS / ADUBAÇÃO

- 388 PONTE, N.T. da. Adubação NPK em viveiro de seringueira. In: ———. *Trabalhos experimentais com fertilizantes*. Belém, Secretaria de Agricultura, 1973. p. 49–52.

Determinou-se a resposta de plântulas de seringueira, em viveiros, à adubação mineral NPK, com a finalidade de se conseguir material em condições de enxertia, em menor prazo de tempo. O experimento, instalado em Latossol Amarelo, constou de 27 tratamentos, fatorial  $3^3$  com duas repetições, utilizando-se, na adubação, as seguintes dosagens: 0–200–400 kg/ha de uréia, 0–133–266 kg/ha de superfosfato triplo, 0–83–166 kg/ha de cloreto de potássio. Foram efetuadas quatro medições trimestrais do diâmetro do caule, a 5 cm do solo, nas duas repetições. Na 2ª medição, efetuada aos seis meses após a instalação do experimento, algumas plantas, em seis tratamentos, atingiram o ponto de enxertia nas percentagens de 10 a 30%. Na terceira medição, efetuada aos nove meses após a instalação do experimento, algumas plantas, em todos os tratamentos, atingiram o ponto de enxertia, dando, em média, 70%; a menor percentagem (25%) foi obtida no tratamento 012 que corresponde a 0 kg/ha de uréia, 133 kg/ha de superfosfato triplo e 166 kg/ha de cloreto de potássio, e a maior (85%) no tratamento 212, correspondente a 400 kg/ha de uréia, 133 kg/ha de superfosfato triplo e 166 kg/ha de cloreto de potássio. Na quarta e última medição, efetuada aos doze meses após a instalação, os tratamentos 212, 222 e 201 atingiram 100%, enquanto que os demais ficaram em torno de 90%, inclusive a testemunha.

- 389 PONTE, N.T. da. Adubação orgânica + adubação mineral NPK em viveiro de seringueira. In: ———. *Trabalhos experimentais com fertilizantes*. Belém, Secretaria de Agricultura, 1973. p. 56–63.

Para determinar a resposta de plântulas de seringueira, em viveiros, à adubação orgânica + adubação mineral NPK, com a finalidade de se conseguir material em condições de enxertia, em menos prazo de tempo, foi instalado um experimento em fatorial  $3^3$ , com duas repetições e 27 tratamentos. Foram utilizadas as seguintes dosagens de adubos nos níveis 0,1 e 2: 0–200–400 kg/ha de uréia (a 45% de N); 0–133–266 kg/ha de superfosfato triplo (a 45% de  $P_2O_5$ ); 0–83–166 kg/ha de cloreto de potássio (a 60% de  $K_2O$ ). No mesmo dia da aplicação dos adubos minerais NPK, 30 dias após o transplante, efetuou-se uma adubação orgânica com torta de mamona, na base de 5 t/ha, em todas as parcelas. Foram efetuadas três medições trimestrais do diâmetro do caule a 5 cm do solo, nas duas repetições. Desde a 1ª medição, efetuada aos três meses após a instalação, algumas plantas em alguns tratamentos atingiram o ponto de enxertia, tendo uma percentagem de 5%, e, o tratamento 221, de 10%. Na medição efetuada aos seis meses após a instalação, a maioria das plantas, em todas as parcelas, atingiram o ponto de enxertia, dando, em média, 70%, inclusive as testemunhas. Na última medição, efetuada aos nove meses, os tratamentos 222 e 210 atingiram 100%, os demais, em torno, de 80%, com exceção dos tratamentos 202 e 000, que atingiram somente 70%.

PONTE, N.T. da. Calagem + adubação mineral NPK em viveiro de seringueira. 390  
*In: ———. Trabalhos experimentais com fertilizantes.* Belém, Secretaria de  
 Agricultura, 1973. p. 53–5.

Para determinar a resposta de plântulas de seringueira, em viveiros, à calagem + adubação mineral NPK, com a finalidade de se conseguir material em condições de enxertia, em menor prazo de tempo, foi instalado um experimento em Latossol Amarelo, com delineamento em fatorial  $3^3$ , com duas repetições e 27 tratamentos. Foram utilizadas as seguintes dosagens: 0–200–400 kg/ha de uréia; 0–133–266 kg/ha de superfosfato triplo; 0–83–166 kg/ha de cloreto de potássio. Oito dias antes do transplante, efetuou-se uma calagem com calcário dolomítico na base de 2 t/ha. Foram efetuadas quatro medições trimestrais do diâmetro do caule a 5 cm do solo, nas duas repetições. Na medição do diâmetro do caule, efetuada aos seis meses após a instalação do experimento, algumas plantas, em todos os tratamentos, com exceção do 000, apresentaram-se em ponto de enxertia, dando, em média, 20%. As menores percentagens (10%), com exceção da 000, foram obtidas nos tratamentos 211, 202, 212 e 112, e, as maiores, nos tratamentos 221 e 222 (35% e 30%, respectivamente). Na medição, efetuada aos nove meses, a maioria das plantas atingiu ponto de enxertia, dando, em média, 80%, sendo que o tratamento 221, correspondente a 400 kg/ha de uréia, 266 kg/ha de superfosfato triplo e 83 kg/ha de cloreto de potássio, atingiu 100% e as testemunhas ficaram em torno de 60%. Na última medição os tratamentos 221 e 010 apresentaram 100%, enquanto que os demais ficaram em torno de 85%, inclusive as testemunhas.

PONTE, N.T. da. *Fertilização na cultura da seringueira.* s.l. Faculdade de Ciências 391  
 Agrárias do Pará, s.d. 7p. Mimeografado.

Foi evidenciada a necessidade de fertilização dos seringais industriais, em solos de baixa fertilidade. O aspecto econômico da adubação em seringais deve ser bem focalizado, desde o viveiro até o seringal em exploração, uma vez que o custo dos insumos é muito elevado. Está se desenvolvendo um projeto de adubação em viveiro, em seringais em formação e em produção, na tentativa de determinar fórmulas econômicas de adubação. Foram mencionados alguns subprojetos, que se encontram em andamento. Fizeram-se algumas observações sobre fertilização na implantação de seringais: 1 – Na Companhia Pirelli; e 2 – Fazenda Paissandu – uma experiência de associação seringal x pecuária. Com este esquema de plantio, talvez não seja necessária a adubação, graças à pastagem do gado à sombra do seringal.

REIS, E.L.; SOUZA, L.F. da S. & CALDAS, R.C. Efeito da adubação NPK e da 392  
 calagem no crescimento de plântulas enviveiradas de seringueira. *Rev.*  
*Theobroma.* 7: 35–40, 1970. (7 ref.).

Foi conduzido um experimento com o objetivo de avaliar a influência de diferentes doses de NPK no desenvolvimento da seringueira na fase de viveiro, na Estação

## SOLOS / ADUBAÇÃO

Experimental da Una. Empregou-se o delineamento Hiper grego latino  $5 \times 5 \times 5/5$  sendo os tratamentos atribuídos às parcelas inteiramente ao acaso, sendo a parcela experimental constituída de 24 plântulas. Os nutrientes foram aplicados em cinco níveis a intervalos de 50; 40 e 30 kg/ha de NPK, respectivamente, aplicando-se adicionalmente o calcário dolomítico em todos os tratamentos, à exceção de duas parcelas NPK, onde se mediram os efeitos da calagem. Os resultados obtidos mostraram que o fósforo e o potássio incrementaram o desenvolvimento das plântulas de seringueira a partir do 12º mês de plantio, destacando-se as doses de 160 kg/ha de  $P_2O_5$  e 60 kg/ha de  $K_2O$ . O nitrogênio e a calagem não ocasionaram efeitos significativos no desenvolvimento deste cultivo.

393

ROSAND, F.P.C. & SANTANA, C.J.L. de. Comparação de métodos de extração e delimitação de níveis de resposta para P e K no cultivo da seringueira. *In*: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe Técnico 1975*. Itabuna, 1975, p. 15–6.

O experimento foi instalado em casa de vegetação, utilizando-se 12 solos tradicionalmente explorados com seringueira na região sul da Bahia. Foram efetuados três cultivos sucessivos, recebendo o 2º cultivo apenas nitrogênio e elementos menores. Resultados preliminares, utilizando-se diferentes metodologias, mostraram que os métodos de Olsen—Modificado, Olsen e Truog, são mais enérgios que os demais na extração de fósforo, enquanto que para o potássio os resultados evidenciaram a sequência: Olsen > Truog > Egner-Riehm > Mehlich > Olsen-Modificado > Bray-1. Os dados de produção apresentados mostram que, no 1º cultivo, o fósforo foi o elemento que provocou maior resposta em termos de biomassa, não havendo qualquer respostas para o potássio e cálcio + magnésio. No 2º cultivo não se observou efeito para tratamentos, enquanto que no 3º cultivo apenas o potássio condicionou aumentos de produção. O comportamento do fósforo a partir do 2º cultivo parece estar relacionado com problemas de fixação, aeração e ocorrência de doenças, o que explica os decréscimos de produção observados nos diferentes tratamentos. Com relação ao potássio, o aparecimento de resposta no 3º cultivo pode ser explicado por uma maior liberação e consumo das reservas desse elemento nos cultivos anteriores.

394

ROSAND, P.C. *Alguns aspectos sobre a fertilização da seringueira*. Ilhéus, Centro de Pesquisas do Cacau, 1973. 27p. Trabalho apresentado no Seminário Nacional da Seringueira, Cuiabá—MT, 1972. p. 19–25 (35 ref.).

Visando um melhor desenvolvimento e maior produção da seringueira, com utilização de fertilizantes, foi feito um estudo abrangendo os pontos: 1 — Solos utilizados com o cultivo para as condições do sul da Bahia. Dispõe-se de suficiente número de informações quanto à caracterização morfológica, física e química dos principais tipos de solos, inclusive aqueles onde está implantada ou poderá expandir-se a heveicultura. Os dados apresentados evidenciam condições de acidez média a forte

que se associa com a presença de alumínio no complexo, em confronto com baixos conteúdos de bases divalentes. Verificam-se, também, teores baixos de fósforo assimilável e uma predominância de teores baixos de potássio trocável. 2 – Com relação ao consumo de nutrientes e resposta da seringueira aos fertilizantes, foram apresentados os dados para as condições da Malásia: Clone RRIM 1.429 lb/acre  $\pm$  22 lb; plântulas clonais 1.127 lb/acre  $\pm$  26 lb; clones velhos 885 lb/acre  $\pm$  48 lb. 3 – Ainda foram apresentadas recomendações de fertilização.

ROSAND, P.C. & MAIA, F. Adubação de plântulas enviveiradas de seringueira. *In*: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe Técnico 1972 e 1973*. Itabuna, 1972/73. p. 12.

395

A fim de verificarem-se os efeitos isolados e combinados de nutrientes sobre o desenvolvimento de plântulas enviveiradas de seringueira, foi iniciado o experimento na agro-indústria Culturas Tropicais S.A., localizada no município de Camamu, Bahia, e sobre mancha de solo Valença (Oxisol). Instalou-se o experimento em área derrubada e queimada, empregando-se o esquema experimental em blocos casualizados, com arranjo central não rotável com as combinações Fatorial, Axial e Central, esta última, com tratamentos adicionais (com e sem calagem). Cada unidade experimental foi constituída de 20 plantas, separadas uma da outra por bordadura simples. A calagem foi incorporada 15 dias antes da aplicação dos fertilizantes, à razão de 1.000 kg/ha de cal viva (45% de CaO e 32,2% de MgO). Os fertilizantes foram aplicados nas formas de uréia, superfosfato triplo e cloreto de potássio. As misturas fertilizantes foram aplicadas em duas ocasiões: 50% no transplantio e o restante seis meses após. Pela análise do solo observa-se que a camada superficial (0–10 cm) evidencia teores mais elevados de bases divalentes, menores conteúdos de alumínio trocável e valores de pH mais altos, fato seguramente associado com a queimada que foi levada a termo na área. O segundo grupamento de resultados mostra principalmente uma redução nos teores de alumínio, elevação do pH e um aumento das quantidades de cálcio no complexo. Aos sete meses de idade, algumas plantas apresentaram sintomas de deficiência de zinco, que ocorreram de modo indistinto nas parcelas com e sem cal. Para controlar essa deficiência, foi efetuada uma pulverização com solução neutra de sulfato de zinco 0,15%. As análises estatísticas dos diâmetros médios das plântulas de seringueira, tomados aos 9 e 13 meses do transplantio, evidenciaram efeitos significativos para tratamentos na primeira medição e altamente significativos tanto para tratamentos como para blocos na segunda tomada. Observa-se que o tratamento em que foi omitido o fósforo, as plantas apresentam menor desenvolvimento; enquanto que a calagem e a aplicação de nitrogênio e potássio não deixam transparecer maiores efeitos nas condições em que foi conduzido o experimento.

ROSAND, P.C. & VASCONCELLOS FILHO, A.P. Influência da calagem e adubação da seringueira no sul da Bahia. *In*: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO

396

## SOLOS / ADUBAÇÃO

DA LAVOURA CACAUEIRA, Itabuna. *CEPEC Informe Técnico 1972 e 1973*. Itabuna, 1972/73. p. 14-5.

A fim de obterem-se informações básicas sobre a resposta da seringueira, na fase de corte, à aplicação de corretivos e fertilizantes, no sul da Bahia, foram escolhidas cinco plantações de 12/15 anos de idade localizadas na Empresa Agrícola Contendas S.A., no município de Ituberá, onde foi instalado o experimento, constante dos tratamentos: Testemunha; Adubação; Calagem; e Adubação + Calagem. Utilizou-se o desenho experimental em blocos casualizados com cinco repetições, sendo as parcelas constituídas de 50 plantas. Pela análise do solo observam-se condições de acidez acentuada, associada à presença de conteúdos elevados de alumínio trocável, baixos teores de bases trocáveis e de fósforo disponível. O tratamento fertilizante constou de aplicação, por hectare, de 90 kg de N, 90 kg de  $P_2O_5$  e 120 kg de  $K_2O$ , tendo sido incorporados 50% de nitrogênio na mistura básica e o restante do modo complementar. A calagem foi adicionada à razão de 980 kg/ha de calcário dolomítico. Como variável de resposta foi considerada a produção de borracha seca por unidade experimental. O estudo mostra as produções de borracha seca obtidas durante a fase de calibração (prova em branco), bem como nos dois períodos pós-tratamentos, antes referidos. Como se pode observar, os dados relativos à prova em branco evidenciam pequenas diferenciações entre tratamentos, tendência essa que se mantém praticamente inalterada após a aplicação dos fertilizantes e/ou corretivos. Esses resultados são bastante preliminares, dada a duração do experimento.

- 397 SANTANA, C.J.L. de. *Sintomas de deficiência nutricional do cacaueiro e seringueira*. Itabuna, CEPLAC, 1971. 5p. (2 ref.).

Foi apresentada uma chave dos sintomas de deficiência de macro e micro-nutrientes em seringueira e cacaueiro. Os seguintes elementos foram testados: nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, zinco, cobre, manganês, ferro e boro.

- 398 SANTANA, C.J.L. de; ROSAND, F.P.C.; MIRANDA, E.R. de & SANTANA, M.B.M. *Requerimentos nutricionais e indicações para a fertilização da seringueira*. Itabuna, Centro de Pesquisa do Cacaú, 1973. 15p. (19 ref.).

Apresentando-se instruções para a fertilização da seringueira no sul da Bahia, enfocaram-se os seguintes pontos: 1 — Aplicação de corretivos — a incorporação de calcário dolomítico, em área destinada a viveiros de seringueiras, deve ser efetuada de acordo com os resultados de análise química do solo, sendo o corretivo aplicado a lança e em cobertura após a limpeza, e, de preferência, por ocasião do balizamento. Foram mostradas quantidades de corretivos para viveiro, áreas de implantação e para seringais adultos. Devido ao baixo poder tampão dos solos geralmente utilizados com o cultivo da seringueira, quando há necessidade de quantidades de calcário dolomítico superiores a 1.200 kg/ha em áreas de implantação ou em seringais adultos, a aplicação deve ser fracionada e alternada. 2 — Aplicação de fertilizan-

tes — apresentaram-se estimativas dos custos unitários de borracha seca produzida sob três diferentes tecnologias que devem condicionar diferentes rendimentos por unidade de área. Também foi mostrada a composição das fórmulas de adubação para a seringueira. 3 — No viveiro, a adubação deve ser feita 60 dias após o transplântio, a lanço ou em cobertura devendo-se evitar que o adubo caia muito próximo do caule das plantas. Devem ser efetuadas a 2ª e 3ª aplicações, decorridos seis e dez meses do transplântio. 4 — No local definitivo, a 1ª adubação deve ser realizada após dois e quatro meses da implantação dos enxertos. Decorrido um ano, a 2ª adubação, e nos anos subseqüentes até o 4º ano, devem ser aplicados os fertilizantes em doses crescentes; daí em diante aplica-se a quantidade requerida para uma planta adulta. Foram apresentadas as dosagens a serem aplicadas. Em forma alterada, e após seis meses de cada adubação básica, procede-se uma fertilização complementar nitrogenada, utilizando-se, num ano, sulfato de amônio e, no outro ano, uréia.

VALOIS, A.C.C. & BERNIZ, J.M.J. Adubação mineral em viveiro de seringueira. *B. téc. Inst. Pesq. Agrop. Amaz. Ocid.*, Manaus (4):25-33, dez., 1974. (7 ref.).

Para estudar a resposta da cultura da seringueira, em estágio de viveiro, à adubação mineral, foi desenvolvido um ensaio experimental em Latosol Amarelo, textura argilosa ocorrendo no Km 30 de rodovia AM-010, manaus-AM. Para instalação do viveiro foram utilizadas sementes de vários procedências da região de Itacoatiara-AM. O espaçamento utilizado foi de 1 m x 0,50 m x 0,50 m em linhas duplas e o delineamento foi em fatorial (5 x 5 x 1) com três repetições e 10 plantas competitivas por parcela. Os níveis de adubação empregados foram para o nitrogênio 0-25-50-75 e 100 kg/ha de uréia contendo 45% de N; para o fósforo 0-50-100-150 e 200 kg/ha de fosfato supertríplo, com 46% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e para o potássio uma dose única para todos os tratamentos de 20 kg/ha de cloreto de potássio com 60% de K<sub>2</sub>. Os resultados do caule a 5 cm do solo, medidos aos 10 meses do plantio permitiram concluir que não houve resposta significativa à aplicação de nitrogênio; para o fósforo foi determinada como ótima para o fator altura das plantas a dosagem de 41,42 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e para o fator diâmetro do caule a 5 cm do solo a dosagem de 39,89 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, juntamente com 20 kg/ha de K<sub>2</sub>O. Não houve significância na interação dos adubos aplicados.

BLOCH, R. Adesão de fibras têxteis com borracha. *Elastômeros*, São Paulo, 3(2): 22-4, jan./fev. 1977. 400

Foi situado o problema de adesão de fibras sintéticas e de algodão em artefatos que normalmente sofrem esforços mecânicos com pneus e correias. É necessário uma boa adesão sem alterar as condições de vulcanização da barrocha e não tornar a fibra nem muito rígida e nem muito macia. Os adesivos utilizados são à base de látex - resorcinal - formaldeído que representam o meio mais eficaz para unir a borracha às fibras têxteis. Discutiu sobre os diversos fatores considerados na obtenção de melhores resultados na adesão. Na impregnação dos tecidos e cordonéis, o processamento do fio ou tecido segue os seguintes passos: a) o fio é inverso na solução RFL, b) rolos espremedores retiram o excesso de solução e concomitantemente dão a penetração necessária. Ainda foram descritos os principais testes de adesão.

CAMARGO, F.C. Exploração extrativa da borracha. *B. Min. Agric.* Rio de Janeiro, 31(10):3-18, out. 1942. 401

Na transformação do sistema de preparar borracha, foram discutidos dois métodos. O primeiro, Método Amando Mendes, baseado na mesma técnica da defumação usado pelos índios, representa o recurso mais prático e econômico para o trabalho feito nas "estradas" de borracha, com uma produção de cerca de 10 a 20 litros de látex. Neste sistema, a defumação do látex é iniciada sobre um cilindro de ferro galvanizado, montado e trabalhado do mesmo modo que as bolas. O sistema foi bem focalizado no estudo. O outro método estudado foi o processo oriental de coagulação com máquinas portáteis que deve ser usado nas regiões mais ricas em seringueiras, onde estas são mais ricas em látex e também, as condições de produção da borracha na selva devem se aproximar, pela densidade e pela qualidade de seringueiras, das condições dos seringais do Oriente. Ainda, foi abordado sobre o aumento de produção pela colonização de zonas do alto sertão, visando simultaneamente a cultura metodizada, formada com clones de alta produção.

DILLHOEFFER, J.R. O processo da vulcanização - I. *Elastômeros*, São Paulo, 3(2):3-10, jan./fev. 1977. 402

Partindo de um histórico da vulcanização e os principais problemas encontrados, foram abordados os seguintes tópicos: classe de aceleradores - aldeído aminas (HMT), guanidina (DPG, DOTG), tiazóis (MBT, MBTS), tiuram (TMTD, TETD e TMTM), ditiocarbamatos (ZMDC, ZEDC); escolha do acelerador; processamento e aceleração; efeitos de outros ingredientes; aceleradores ativadores secundários (guanidina, tiuram, ditiocarbamatos); uso de aceleradores secundários; retardadores; inibidor de pré-vulcanização e dados de performance em laboratório.

## TECNOLOGIA

- 403 KLIPPEPT, W.E. A produção de borracha em pequenas plantações. *B. Secç. Fom. Agric. Est. PA.*, Belém, 2(1):41-7, jan./jun. 1943.

Discorrendo-se sobre as possibilidades de uma cultura em pequena escala, focalizou-se o aspecto corte, mostrando, por ocasião da sangria, o processo mais adequado de coleta do látex. Com relação ao seu tratamento, foi apresentada a técnica da diluição usada em pequenas fábricas, bem como a maneira utilizada na coagulação. Recomenda-se, na maioria dos casos, que se junte 40 cc de ácido fórmico a 90% a cada 100 litros de látex a 12%, para a coagulação. Na manhã seguinte, a borracha coagulada é submetida à laminação, cujo processo empregado foi, também, discutido.

- 404 SOUSA, H.B. de. Considerações sobre a formação do "nervo" das borrachas naturais. *In: Relatório Anual do Instituto Agrônomo do Norte 1957*. Belém, 1957. p. 5-10. Seção de Química. (8 ref.).

Foram feitas algumas considerações a respeito do látex em borrachas naturais e sobre a origem do nervo. Este é o termo usado quando a borracha natural oferece uma resistência à plasticidade, apreciada pelo tempo gasto, em minutos, à formação de um novelo. Costuma-se condicionar a diversidade do nervo a uma série de fatores, tais como: teor de água contida no coágulo, secagem, perda de água de embebição das fibras de borracha, substâncias não borracha, compostos nitrogenados, mastigação sofrida pelo coágulo, aquecimento recebido pelo coágulo, aquecimento e pressão sofridos, polimerização e outros. Para o estudo, utilizou-se o látex de *Hevea brasiliensis*, procurando-se determinar a quebra de nervo, o tempo de coagulação requerido, o teor de hidrocarboneto e o teor de solúveis em acetona. Como preservativo, foi adicionado o NaOH e o estabilizador usado foi o  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Fez-se também o enriquecimento do látex com  $\text{Cl}_2\text{Mg}$ . Os resultados até então obtidos mostraram que a influência do teor resínico do coágulo se manifesta na qualidade da borracha produzida. Considerando-se o efeito das polimerizações do isopreno na resistência à plasticidade, a existência do nervo dependeria mais das cadeias laterais que da polimerização linear do mesmo. Sobre os fatores polimerização e resinas, acredita-se recair a responsabilidade da formação do nervo da borracha crua.

- 405 SOUZA, H.B. de. A tecnologia da borracha (Notas sucintas) *N. agron.*, Belém, 3(3): 27-36, jul. 1957. (31 ref.).

São abordados os principais aspectos da tecnologia do látex e da borracha. O látex apresenta um conteúdo maior de substâncias não-borracha, ou seja, uma quantidade pequena de borracha, em uma diluição elevada, necessitando deste modo, sofrer beneficiamento. Fazem-se considerações acerca deste beneficiamento e sobre os materiais empregados na tecnologia da borracha.

WISNIEWSKI, A. Borrachas extrativas amazônicas. *In: ———. Extrativismo vegetal*. Belém, s.ed. 1978. v.1. p. 68–112.

406

Fazendo-se uma análise crítica do sistema amazônico de extração do látex, apresentaram-se duas desvantagens tais como: pouca economia em relação ao aproveitamento da casca; e o não aproveitamento do cernambi fita. Foi apresentada a dispersão da *Hevea brasiliensis* e os tipos amazônicos de borracha, a saber: a) Acre, b) Altos Rios, c) Baixos Rios, d) Ilhas. Com relação ao preparo dos tipos amazônicos da borracha, foram comentados os tipos borracha fina e entrefina, e cernambi. Também foi feita uma análise crítica do sistema produtivo, apresentando sugestões para sua reformulação. Ainda foram abordados os aspectos: o seringal nativo, extração e coleta do látex, características da borracha amazônica, a atual padronização e classificação das borrachas extrativas amazônicas, necessidade de uma padronização técnica e classificação das borrachas extrativas amazônicas em função dos novos tipos.

WISNIEWSKI, A. Elaboração da borracha, sistemas clássicos de produção. *In: ———. Extrativismo vegetal*. Belém, s.ed., 1978. v. 1, p. 42–67.

407

Foram focalizados os seguintes aspectos, com relação ao sistema de produção da borracha: antecedentes; as crises e suas conseqüências (criação dos grandes institutos de pesquisas sobre a borracha); tipos tradicionais de borracha e os métodos produtivos; características dos crepes e das lâminas. Ainda foi focalizado o aspecto borracha do novo tipo, onde abordaram-se os seguintes tópicos: 1 – Evolução dos conceitos de qualidade; 2 – Racionalização das técnicas produtivas: a) peletização, b) moagem, c) coagulação em mantas, d) desagregação mecânico-química, e) sistemas modernos de secagem da borracha, f) embalagem prática da borracha; 3 – Processos contínuos de produção de borracha: a) pesquisas pioneiras, b) o sistema Decam-Grana; 4 – Tipificação e comercialização da borracha: a) borrachas especiais, b) borrachas do novo tipo para usos gerais; 5 – Gradação e classificação das borrachas do novo tipo: a) especificação, b) os novos critérios de classificação – padrões de qualidade.

WISWIENWSKI, A. Estudo comparativo de tipos de borracha maturados e defumados. *In: INSTITUTO AGRONÓMICO DO NORTE, Belém. Relatório Anual de 1947 do Laboratório da Borracha do IAN*. Belém, 1947. p. 80–176.

408

Uma porção de látex foi dividida em três partes iguais, cada uma das quais foi, em seguida, coagulada segundo o sistema: a) oriental para a obtenção de lâmina defumada (RSS); b) defumação para obtenção da borracha fina; c) coagulação espontânea para a obtenção do tipo cernambi coalho. Vulcanizadas as amostras, foram submetidas às provas químicas, físicas e físico-dinâmicas, conforme especificações do ASTM. Os três tipos se comportaram, em igualdade de condições, de maneira perfeitamente comparável. A vantagem do cernambi sobre os dois outros é a franca

## TECNOLOGIA

possibilidade de o mesmo poder ser empregado, sem restrições, na manufatura de artigos de coloração branca. Em contrapartida, se trata de borracha pouco homogênea nas propriedades, sendo esta variação, função, principalmente, da duração do tempo de maturação.

- 409 WISNIEWSKI, A. Notas sobre o preparo da borracha — possibilidades do ácido pirolenhoso. In: INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. *Relatório Anual de 1951 do Laboratório de Borracha do IAN*. Belém, 1951. p. 1–29.

Descreve-se, sucintamente, o processo geral da pirogenação da madeira e os produtos obtidos. Utilizando pequena retorta de laboratório com a capacidade de cerca de 5 kg, são pirogenadas as seguintes madeiras e coquilhos. Carço de Uricuri — *Atalea excelsa* Mart.; cavaco de maçaranduba — *Manilkara huveri* Ducke; cavaco de marupá — *Simarouba amara* Aubl.; cavaco de castanheira — *Bertholettia excelsa* H.B.K.; caroço de inajá — *Maximihano regia* Mart.; caroço de babaçu *Orbygnia oleifera* Mart. e cavaco de espécies não identificadas de capoeira (madeira branca). O rendimento operacional das duas frações, resíduo (carvão) e condensável, em %, é a seguinte: uricuri (33,0 e 43,8); maçaranduba (27,0 e 44,7); marupá (19,9 e 46,0); castanheira (24,7 e 42,3); inajá (43,4 e 37,7); babaçu (28,4 e 45,8); lenha de capoeira (27,89 e 53,07). Da fração condensável separam-se os dois componentes, alcatrão de depósito e ácido pirolenhoso, em proporções variáveis: uricuri (30,8 e 69,2); maçaranduba (16,0 e 84,0); marupá (14,0 e 86); castanheira (13,9 e 86,1), inajá (25,8 e 74,2); lenha de capoeira (11,0 e 89,0). A acidez, expressa em %, de ácido acético, no ácido pirolenhoso, foi como segue: uricuri — 13,45; maçaranduba — 5,97; marujá — 4,51; castanheira — 8,32; inajá — 12,00; babaçu — 8,55; lenha de capoeira — 5,97. Foram preparadas lâminas defumadas (R. 95) utilizando-se o ácido pirolenhoso das espécies mencionadas, padronizado a uma acidez de 1% em ácido acético. As amostras de borracha compostas, vulcanizadas e testadas pela maneira usual, se comportaram como autênticas lâminas defumadas, apresentando propriedades comparáveis entre si. Na defumação do látex para produzir a borracha fina amazônica, explica-se a preferência do seringueiro na utilização de certos materiais sobre outros pelo fato de que coquilhos como o uricuri e inajá e outras madeiras duras e pesadas, apresentando maior teor em ácido acético, são mais eficientes, isto é, dão maior rendimento operacional. A afirmação de que o coquillo de uricuri produz borracha de superior qualidade, quando usado na defumação do látex de seringueira, é inconsistente.

- 410 WISNIEWSKI, A. *A produção do cis-1,4 polibutadieno pela coperbo*. Belém, IPEAN, 1963. p. 71–81. (IPEAN — Circular, 7). (17 ref.).

Informação sobre sintéticos para a produção da borracha. O sentido social da borracha sintética em Pernambuco; a crise dos carburantes líquidos; possibilidades e perspectivas do Polibutadieno; fontes de matéria-prima.

ARAÚJO, A.A. Borracha natural: uma pesquisa. *Elastômeros*, São Paulo, 1(5): 4-13, nov/dez. 1975.

411

Foram feitos alguns comentários sobre a coagulação do látex e classificação da borracha, de uma forma bastante empírica. Apresentaram-se quadros, mostrando o consumo de borrachas naturais, no Brasil, de 1952-1972, bem como estimativas de deficit no intervalo de 1973-1982. Comentou-se sobre o objetivo do Programa de Incentivos à Produção de Borracha Natural que é o de estabelecer plantações racionais e organizadas, além de tentar a recuperação de outros seringais. Isto se reverterá em maior e melhor produção e reduzirá, sensivelmente, o nível das importações. O consumo de borracha natural, no Brasil, tem apresentado uma taxa média de crescimento de 12% ao ano. Entretanto há necessidade de o mercado consumidor se abastecer não somente de maiores quantidades de borracha natural, mas também de melhores recursos para controlar as qualidades dos diversos tipos da mesma. Foi comentada a visita de técnicos às principais áreas para a coleta de amostras que foram enviadas ao Instituto Nacional de Tecnologia, para análise. O sistema de classificação proposto foi elaborado com base nos resultados de diversos ensaios físicos e químicos em borrachas cruas, composições de borrachas vulcanizadas, segundo as normas ASTM. Foram feitos os seguintes ensaios em borrachas cruas: 1 - Índice de retenção da plasticidade; 2 - Teor de nitrogênio; 3 - Sujidade; 4 - Teor de cinzas; 5 - Teor de matéria volátil; 6 - Teor de extrato acetônico; 7 - Teor de hidrocarboneto na borracha natural; 8 - Viscosidade Mooney; 9 - Plasticidade Williams.

ARAÚJO, A.A. Borracha natural: uma pesquisa - II. *Elastômeros*, São Paulo, 2(1): 7, 8, 10-17, jan./fev. 1976.

412

Foram enfatizados os seguintes aspectos: 1 - Processamento de misturas, vulcanização e preparo de corpos de prova para ensaios físicos. Para tal, foi utilizado o método "ASTM DESIGNATION: D15-72" que especifica ingredientes e equipamentos padrão e também prescreve os métodos de processamento em todas as suas etapas, para avaliação da influência relativa desses ingredientes na composição; 2 - Ensaio na composição de borracha-medida das características de vulcanização através do Reômetro. Neste enfoque pôde-se determinar a tendência à vulcanização (índice de razão de cura - IRC), o torque máximo e torque mínimo. Utilizou-se o método "ASTM DESIGNATION: D 2084-71T", onde diversas características de cura foram registradas graficamente, resultantes do movimento de um disco oscilante no interior das composições de borracha natural antes, durante e após a vulcanização; 3 - Ensaios em borrachas vulcanizadas. Foram utilizados os valores de tensão de ruptura para avaliar o tempo ótimo de vulcanização e o método empregado foi o "ASTM DESIGNATION: D-412-68". O método consiste na determinação do efeito resultante da ação de uma força de tração em corpos de prova de borracha vulcanizada, de dimensões definidas, à temperatura de  $24,5 + 0,5^{\circ}\text{C}$ . Foram obtidos os valores de tensão, alongamento na ruptura e módulos. No ensaio para determinação de dureza, aplica-se uma força sobre um corpo de prova de aproxi-

## TECNOLOGIA / BORRACHA

madamente 6 mm de espessura, considerando como dureza o valor correspondente a um índice numérico no registrador, o qual se relaciona com a resistência da superfície do corpo de prova.

- 413 ARAÚJO, A.A. Borracha natural uma pesquisa – III. *Elastômeros*, São Paulo, 2(2):31–42, mar./abr. 1976.

Foi feita uma abordagem sobre: 1 – Análise dos resultados e influência das técnicas de beneficiamento, apresentando as diferenças relativas de 32 tipos de borracha natural quanto à sua resistência à oxidação e degradação biológica. O estabelecimento desta resistência permitiu prever o comportamento geral de determinados tipos de amostras durante o processamento da mastigação, misturas e vulcanização. Os resultados de índices de retenção de plasticidade (PRI) obtidos na maioria dos 32 tipos de borracha foram excelentes, tendo em vista que 62,5% das amostras apresentaram valores entre 80–100, evidenciando um alto nível de garantia para uso industrial, no que se refere à resistência ao envelhecimento. Os valores do PRI podem ser correlacionados ao teor de proteína da borracha natural que tem sua maior importância ligada ao processo de maturação. Tipos de borracha que sofrem maturação durante um longo período de tempo não devem ser armazenados. 2 – Características de vulcanização (Reômetro). os corpos de prova utilizados apresentavam um volume de 32 cm<sup>3</sup>. Pelos resultados obtidos notou-se que os melhores valores do índice da razão de cura (IRC) foram, de um modo geral, proporcionais aos teores relativamente médios de nitrogênio. 3 – Vulcanizados das composições; 4 – Autenticidade das amostras; 5 – Classificação; 6 – Definição dos termos adotados; 7 – Considerações finais.

- 414 BARANWAL, K. A influência da formulação e do preparo das misturas sobre a auto-adesividade das borrachas. *Polímeros*, Rio de Janeiro 1(2):46–54, abr./jun. 1971. (15 ref.).

Procedeu-se a um minucioso estudo da adesividade de misturas à base de borracha natural, SBR, policloropreno e EPDM. As medidas foram efetuadas em máquina Instron, à temperatura ambiente, havendo-se examinado de um lado a influência dos diversos ingredientes de mistura, tais como cargas, óleos, ceras, agentes de adesão, enxofre, aceleradores e antioxidantes e, de outro lado, as operações de mastigação, pré-vulcanização e envelhecimento. A mastigação diminui a adesividade da borracha natural, mas não modifica a do SBR. No caso das misturas, a adesividade não é modificada pela mastigação até 121°C, ponto em que se chega à pré-vulcanização, a qual tem efeito prejudicial. No que concerne ao negro-de-fumo, a adesividade das misturas com cargas é maior quando a dimensão das partículas de negro-de-fumo é menor. Dentre as cargas não pigmentadas, o Hi-Sil é a que proporciona o maior reforço da adesividade. A adesividade diminui pelo aumento do teor de óleo, mas o tipo de óleo não atua sobre a adesividade de misturas à base de borracha natural, SBR ou EPDM. Nas misturas de SBR, o TMTD produz bem mais rapi-

damente a eflorescência e, em consequência, reduz a adesividade. A presença de antioxidantes facilita a manutenção da adesividade. A eflorescência de enxofre e de ceras, em concentrações normais, dá-se lentamente nas misturas com negro-de-fumo não vulcanizadas. Dentre os negros-de-fumo estudados, o HAF proporciona as misturas que mais absorvem a umidade. O envelhecimento das misturas por umidades relativas de 30, 60 e 100% diminui a adesividade; contudo, a força de coesão não é alterada.

CARVALHO, L. de. *Borracha do Amazonas*; características químicas e físico-mecânicas. Rio de Janeiro, Instituto Nacional de Tecnologia, 1939. p. 7–21.

415

No estudo sobre a borracha brasileira, foram focalizados alguns aspectos tais como: habitat da *Hevea*, mostrando-se o mapa da Amazônia Brasileira, variedade na qualidade da borracha, extração da borracha (trabalho individual dos seringueiros) e usinas de beneficiamento, como meio de padronizar os diversos tipos. Sobre a reserva nativa em *Hevea*, discutiu-se sobre a exportação da borracha e valor nos últimos anos e a capacidade de o Brasil em absorver borracha crua. Com relação a determinações químicas em tipos de borracha comerciados em Manaus, foi comentado sobre os tipos brutos e beneficiados. Ainda discutiu-se sobre a determinação química de dois tipos de borracha comerciados no Oriente. Também focalizaram-se as características físico-mecânicas de tipos de borracha comerciados na Amazônia, discutindo-se sobre os ensaios de plasticidade, de resistência à tração (carga de rutura, carga a 500% alongamento e dureza) e ensaio de desgaste (atual e envelhecido).

EBINGER, H.M. Auxiliares de processamento na industrialização da borracha. *Elastômeros*, São Paulo, 3(3):12–5, maio/jun. 1977.

416

Foram discutidos os mais importantes problemas apresentados pelos principais agentes: auxiliares de mastigação, agentes de homogeneização, dispersantes, lubrificantes, plastificantes, agentes internos e externos de desmoldantes e agentes de pegajosidade. Como auxiliares de processamento para a indústria de borracha, entendem-se produtos químicos que facilitam o processamento de uma mistura, tornando-a economicamente viável; e, processamento é o seguimento do trabalho desde a preparação da mistura até a fabricação do artigo de borracha: pesagem dos ingredientes, produção da mistura, moldagem, vulcanização e desmoldagem.

GÊNOVA, R.D'A. Borracha natural: tipos e qualidades. *Elastômeros*, São Paulo, 1(3):27–30, jul./ago. 1975.

417

São apresentados esclarecimentos sobre as borrachas naturais produzidas pelos processos convencionais e pelos novos processos de granulação. O mercado internacional de borrachas e látice naturais apresenta, atualmente, cerca de 50 qualidades de borrachas secas e quatro tipos de látice concentrados. As borrachas secas são dividi-

## TECNOLOGIA / BORRACHA

das em dois grupos principais, de acordo com o sistema utilizado para sua preparação: processos convencionais — folhas fumadas e crepes, e novos processos de granulação — Heveacumb, Dynat, etc. Cada grupo é subdividido em vários tipos, conforme o tratamento a que foram submetidas as respectivas borrachas, e, a sua procedência — látex fresco, coágulos de tigela, resíduos coagulados, etc. Cada tipo apresenta, ainda, várias gradações, de acordo com a sua qualidade. São apresentados, também, os principais tipos comercializados no mercado nacional e sua correlação com os tipos internacionais.

- 418 INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. Constituintes inorgânicos na borracha. In: ———. *Relatório Anual do Instituto Agrônômico do Norte 1951*. p. 44–6. Seção da tecnologia da borracha.

Fazendo-se uma estimativa de produção de borracha/ha/ano e tendo-se a composição da mesma com relação aos principais constituintes inorgânicos, é possível estimar a quantidade destes elementos nutritivos subtraídos do solo. Foi levado a efeito certo número de determinações de fósforo em  $P_2O_5$ , potássio em  $K_2O$  e cálcio em  $CaO$  em amostras de borracha do mesmo lote de seringueiras submetido a ensaio de sangria. A borracha foi preparada pela secagem do látex integral. Porções da mesma foram incineradas e reduzidas à cinza. Esta foi examinada aplicando-se para a dosagem do fósforo, o método de Lorenz; para o potássio, o método do ácido cloroplátnico modificado; e, para o cálcio, o método volumétrico do  $KMnO_4$ . Os resultados para % dos referidos elementos sobre cinza, borracha e látex foram respectivamente:  $K_2O$  (31,7%; 0,317%; 0,104%);  $P_2O_5$  (20,782%; 0,208%; 0,070%);  $CaO$  (1,070%; 0,0105%; 0,0086%). Foi mencionada uma possível e ligeira variação dos constituintes inorgânicos no látex colhido, em função da idade da planta e do ciclo fisiológico da mesma.

- 419 INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. Estudo de um novo processo de preparo de borracha. In: ———. *Relatório Anual do Instituto Agrônômico do Norte 1953*. Belém, 1953. p. 7–15. Seção da tecnologia da borracha.

Foi feito um estudo sistemático de várias amostras de borracha, provenientes do Acre que foram preparadas pela coagulação direta com ácido pirolenhoso ou pela coagulação espontânea, e posterior maceração em ácido pirolenhoso. Este foi preparado através da pirogenação de uma mistura de 50 partes de “coquilha” de urucuri e 100 partes de cavaco de massaranduba. A técnica utilizada na sua obtenção foi também, discutida. As referidas amostras foram submetidas a diversas provas químicas: % de quebra de peso; % ext. acetônico; % proteínas e % cinzas, cujos resultados foram apresentados em forma de quadro.

- 420 MAFFEI, F.J.H.; GENOVA, J.; RAMOS, M.B. & OUTA, M. *Apontamentos sobre a*

*borracha e sua tecnologia*. São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1950. 271p. (Boletim, 37).

Abordam-se os seguintes aspectos: 1 – Ocorrência, colheita e preparação das borrachas, discorrendo sobre a borracha natural, árvores produtoras de borracha no Brasil e sua distribuição geográfica, qualidades distintas de borrachas naturais do Brasil, dando a classificação botânica de cada uma, métodos de colheita e preparação; 2 – Nomenclatura e classificação das borrachas brasileiras, considerando no esquema: espécies, tipos, variedades e qualidades; 3 – A borracha sob o ponto de vista químico; 4 – Matérias primas – função e classificação; 5 – Plasticidade, plasticização e plasticizantes, cujas origens estudadas foram: plasticizantes químicos, derivados do petróleo, do carvão de pedra, da madeira, óleos vegetais e derivados, ceras. 6 – A vulcanização da borracha e seu mecanismo, apresentando os coeficientes de vulcanização obtidos através de diferentes aceleradores, entre outros pontos. 7 – Agente de vulcanização (enxofre, gás sulfuroso e gás sulfídrico, cloreto de enxofre, selênio, telúrio, polissulfuretos de tiuram, compostos nitrosos, peróxido de benzoíla, benzoquinonas halogenadas) aceleradores, ativadores e retardadores, particularidades sobre o seu emprego e comportamentos. Ainda, dentre outros pontos, foram discutidos: cargas (cargas reforçadas – cargas de enchimento – pigmentos); deterioração e preservação da borracha; recuperação e regeneração da borracha vulcanizada; elastômeros sintéticos e o emprego do látex na fabricação de artefatos de borracha.

OUTA, M. *Propriedades físico-mecânicas da borracha vulcanizada contendo tipos diversos de borracha*. São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas, s.d.p. 203–6. *Separata dos Anais da Associação Química do Brasil*. v.7, 1967. (Separata, 196).

421

Estudaram-se, comparativamente, as propriedades físico-mecânicas das composições de tipos diversos de borracha, a fim de se avaliar a possibilidade de emprego vantajoso, sob o ponto de vista técnico e econômico, de borracha natural, regenerado e tipos considerados inferiores, de preferência, sobre misturas contendo elastômeros. Foi adotada uma fórmula base para todas as composições, variando em cada uma delas apenas o tipo de borracha. Comparam-se os seguintes tipos: a) Ilhas fina lavada – *Hevea*; b) regenerado de pneu inteiro, processo alcalino; c) elastômero (G.R.S) e d) cernambí cameté lavado – *Hevea*. Constatou-se que o emprego de regenerado facilita a mastigação da borracha crua, diminuindo ainda o efeito da temperatura na sua plasticidade, o que representa enorme vantagem na extrusão de artigos de borracha. As misturas contendo regenerado vulcanizam mais rapidamente do que as demais. Para um dado tipo de borracha crua, o regenerado reduz as características mecânicas, salvo em relação ao módulo que se apresenta maior, não afeta praticamente o desgaste, reduz o peso específico e a resistência à flexão e torna a dureza maior. Relativamente às composições de borracha natural – elastômero, as correspondentes de borracha natural–regenerado apresentam praticamente a mesma carga

## TECNOLOGIA / BORRACHA

de rotura e o mesmo desgaste, maior módulo e peso específico, resistência à flexão a dureza menores. As misturas de mangabeira apresentam sobre as demais a vantagem de absorver com maior facilidade a carga de ingredientes. As misturas de elastômero com borracha natural apresentam resistência à flexão sensivelmente maior que a das composições elaboradas só com a borracha natural.

422

SOUZA, H.B. de. A ação de diversos cátions sobre a borracha. *B. téc. Inst. Agron. N.*, Belém (31):127-161, jun. 1956. (13 ref.).

Estudo dos cátions  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Ba}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{Zn}^{++}$ ,  $\text{Co}^{++}$ ,  $\text{Pb}^{++}$ ,  $\text{Cu}^{++}$ ,  $\text{Ni}^{++}$ ,  $\text{Fe}^{+++}$  e  $\text{Al}^{+++}$  visando determinar: que ação oxidativa ou deteriorante eles conferem; o limite máximo que não afete a estabilidade do látex e o mínimo indiferente à qualidade do vulcanizado; vantagens econômicas e tecnológicas do emprego, ou não, de certos cátions para posterior coagulação com ácido acético; conseguir um soro praticamente sem borracha, partindo da adição de ácido acético em quantidade inferior a teoricamente estabelecida, aproveitando o concurso de soluções salinas. Em cada experimento utilizaram-se 20 amostras. As incorporações dos cátions foram feitas no próprio látex padronizado a 36% de RC, sem nenhuma adição de preservativos, coletado no mesmo dia de cada ensaio. As soluções salinas, bem como a de ácido acético, foram exatamente preparadas a 1%, sendo aquelas, na sua grande maioria, a partir dos cloretos respectivos, excetuando-se as que assim não se podia fazê-lo por questões de solubilidade. Ainda que não se tenham estudado um número maior de cátions, os que aqui figuram, decorrem de sua ocorrência ordinária, sendo, por isso, os mais comuns. As conclusões tiradas, quando do estudo de cada um deles, dificultam uma comparação conjunta dos mesmos, razão porque apresentam, para cada cátion, as informações mais significativas de todo o ensaio.

423

SOUZA, H.B. de. Notas sobre uma mistura de balata e borracha. *N. agron.*, Belém. 3(3):61-64, jul. 1957. (5 ref.).

Foram preparadas amostras com três repetições, sendo uma constituída somente de borracha de *Hevea* e a outra levando 50% de balata. É admissível o emprego da balata junto com a borracha. Contudo, não é aconselhável, pois, além de aumentar o consumo de energia na manufatura de artefatos decorrente do tempo de vulcanização, não melhora as propriedades físico-mecânicas da mistura.

424

WISNIEWSKI, A. *Caracteres diferenciais das borrachas Amazônicas*. Belém, 1975. 67p. Trabalho apresentado no II Seminário Nacional da Seringueira, Rio Branco, 1975.

É feito estudo comparativo dos tipos e subtipos de borrachas amazônicas. A origem geográfica, isto é, a região de produção determina comportamento diferenciado em relação à cura e plasticidade. O tipo Ilhas, em tese, apresenta características de cura

mais acelerada. Borrachas dos tipos acre e altos rios são menos plásticas e conseqüentemente mais duras do que as do tipo baixos rios e ilhas. Em relação ao processo produtivo, verifica-se que as cargas de ruptura na zona de cura ótima dos tipos c. cameta e c. rama são inferiores às dos tipos fina, entrefina e c. virgem. Os mais baixos balores em relação à rigidez e módulos de elasticidade apresenta tipo c. cametá. Em relação às características de cura o tipo fina se apresenta como borracha de vulcanização medianamente acelerada e muito longa não exibindo tendência à reversão na zona de vulcanização excessiva. Os tipos maturados (cernambis) são borrachas de cura acelerada com nítida tendência à reversão na zona de vulcanização excessiva. As cargas de ruptura e os módulos de elasticidade dos subtipos acre fina, altos rios fina, baixos rios fina e ilhas fina se equivalem. Equivalem-se também os módulos de elasticidade e as cargas de ruptura dos subtipos maturados acre c. virgem, altos rios c. virgem, baixos rios. c. virgem e ilhas c. virgem. Acre fina e altos rios fina apresentam as mesmas características de cura a saber, cura medianamente acelerada e muito longa. Os subtipos baixos rios fina, embora também borrachas de cura longa, exibem, não obstante, propriedades de cura mais acelerada. Em relação aos valores de rigidez e plasticidade, os subtipos acre fina e altos rios fina se equivalem tratando-se de borrachas duras que consomem relativamente mais energia motriz no processamento. Todas as borrachas amazônicas apresentam elevados teores de hidrocarboneto isoprênico (> 90%), baixos teores de nitrogênio, e baixos teores de voláteis. Os tipos fina, entrefina e cernambi virgem apresentam baixos valores em relação ao resíduo mineral fixo. O tipo fina é borracha de propriedades relativamente constantes apresentando um coeficiente de variação em torno de 11% em comparação com os dos tipos maturados (cernambis) em torno de 17%.

WISNIEWSKI, A. Comportamento técnico de diferentes tipos e espécies de borracha em mistura. In: INSTITUTO AGRONÓMICO DO NORTE, Belém. *Relatório Anual de 1947 do Laboratório da Borracha do IAN*. Belém, 1947. p. 52-62.

425

Adotando-se a fórmula de vulcanização II da A.C.S., tipo goma pura, foram processadas, vulcanizadas e submetidas aos testes físico-dinâmicos, as seguintes misturas de borrachas de tipos secundários: 1 - 50% de cernambi de cametá + 50% de borracha de caucho; 2 - 50% de borracha de caucho + 50% de borracha de maniçoba; 3 - Cinco diferentes misturas de borracha de *Hevea guianensis* com borracha de caucho; 4 - Cinco diferentes misturas de borracha de *H. guianensis* com borracha de maniçoba; 5 - Três diferentes misturas de borracha de *H. guianensis*, caucho e maniçoba; 6 - Cinco diferentes misturas de borracha de *H. benthamiana* com borracha de caucho. As propriedades físico-dinâmicas das misturas, nem sempre, são a média das propriedades e características das amostras originais que entraram na composição das mesmas. Em vários casos há melhoria de propriedades nas misturas, se comparadas com a dos componentes originais. A incorporação e as proporções convenientes de certos tipos de borracha com propriedades específicas (cura retardada, baixa plasticidade, aderência etc) às borrachas convencionais, abre uma

## TECNOLOGIA / BORRACHA

grande possibilidade de obtenção de certos efeitos, por vezes, desejados nas composições industriais de borracha.

- 426 WISNIEWSKI, A. Efeito da exposição da borracha aos raios solares. In: INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. *Relatório Anual de 1946 do Laboratório da Borracha do IAN*. Belém, 1946. p. 31–60.
- Amostras de borracha defumada e de crepe foram secas por exposição ao sol e em estufa, pela maneira convencional. Vulcanizadas e submetidas às provas físicas, químicas e físico-mecânicas, permitem concluir: 1 – Os raios solares imprimem notáveis efeitos deletérios sobre as propriedades físicas da borracha, diminuindo-lhes as cargas de ruptura dos módulos; 2 – A ação da luz solar foi mais intensa sobre o tipo defumado do que sobre o crepe.
- 427 WISNIEWSKI, A. *Extrativismo vegetal*. Belém, s.ed., 1978. v.1., p. 17–24. (6 ref.).
- Tecendo-se algumas considerações sobre a borracha, foram focalizados os seguintes aspectos: 1 – Importância; 2 – Conceituação, – onde uma borracha procedente do gênero *Hevea*, de boa qualidade, contém: hidrocarboneto isoprênico – 91%/94%; extrato acetônico (resinas) – 4%/3%; substâncias nitrogenadas – 3%/2,3%; resíduo mineral fixo (cinzas) – 0,5%/0,2%; voléteis a 105°C – 1,0%/0,5%. A borracha natural devido a sua estrutura olefínica apresenta a propriedade de adicionar halogenos bem como os elementos: enxofre, selênio, telúrio, aos duplos enlaces formando pontos entre as macromoléculas. Esta propriedade é chamada vulcanização; 3 – Origem (botânica) – entre as espécies que ocorrem no Brasil e que já tiveram algum desempenho econômico citam-se: família Euphorbiaceae. *Manihot glaziovii*, *M. piuiensis*, *Sapium* spp, *Micrandra* spp, *Hevea brasiliensis*, *H. benthamiana*, *H. guianensis*; família Moraceae – *Castilloa ulei* e família Apocynaceae – *Hancornia speciosa*. 4 – Características técnicas das borrachas procedentes das diversas espécies. Nas provas químicas e físico-dinâmicas foram adotados os métodos ASTM–1972. O tempo de vulcanização considerado para todas as amostras foi de 30 minutos, na temperatura de 141°C e pressão de 1000 libras/polegada quadrada, com exceção da borracha de mangabeira que o tempo foi de 60 e 90 minutos.
- 428 WISNIEWSKI, A. Influência da concentração e da quantidade de ácido acético nas propriedades das lâminas defumadas In: INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. *Relatório Anual de 1947 do Laboratório da Borracha do IAN*. Belém, 1947. p. 67–76.
- Amostras de látex foram coaguladas em condições comparativas, empregando-se concentrações de ácido acético a 2%, 4% e 10% em quantidade de 1%, 2% e 5% sobre a borracha seca. Os coágulos laminados, em duplicata de cada tratamento,

foram submetidos à maceração em água durante 24 horas (uma duplicata) e a outra apenas à lavagem pela maneira usual. As lâminas foram secas em estufa de fumaça de maneira comparativa, em seguida, vulcanizadas, de acordo com a fórmula IA recomendada pelo C.R.C. do A.C.S. e testada segundo os métodos ASTM. Do estudo, pôde-se concluir o seguinte: 1 – A maceração e lavagem extensiva das lâminas coaguladas por ácido acético, eliminam grande parte das substâncias solúveis o que se manifesta nos valores mais baixos de extrato acetônico e de cinzas. Os valores das cargas de ruptura são afetadas negativamente; 2 – A concentração do ácido acético empregado na coagulação, ainda que a quantidade de ácido puro seja a mesma, afeta a qualidade da borracha. Os valores das cargas de ruptura diminuem com o aumento da concentração do ácido; 3 – Mantida a mesma concentração de ácido acético, as cargas e os módulos diminuem à medida que cresce a quantidade de coagulante empregada, em relação à borracha seca; 4 – As amostras maceradas e lavadas extensivamente manifestam cura mais retardada; 5 – Na medida em que aumenta a quantidade e a concentração do ácido, há um correspondente retardamento na cura da borracha.

WISNIEWSKI, A. Influência das condições da lavagem da borracha sobre as propriedades técnicas. In: INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. *Relatório Anual de 1947 do laboratório da Borracha do IAN*. Belém, 1947. p. 46–51.

429

Borrachas altamente contaminadas, como o cernambi rama, que exigem exaustiva lavagem e que portanto são submetidas à prolongada ação mecânica dos calandros lavadores, sofrem a influência desse tratamento severo, deprimindo os valores das cargas de ruptura e dos módulos e, ainda, retardando a cura.

## TECNOLOGIA/LÁTEX

ALBUQUERQUE, M. de; RAMOS, E.M.C.; GONÇALVES, W.M.F.; BARRIGA, J.P.; BARBOSA, W.C. & SILVA, D.de A. e. *Utilização do tucupi na coagulação do látex da seringueira*. Belém, Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Norte, 1975. 14p. (IPEAN. — Comunicado técnico, 48). (2 ref.).

430

Ação do tucupi como coagulante do látex da seringueira estudada sob experimento em moldes estatísticos. Ficou comprovado que o tucupi, sob qualquer dos tratamentos a que foi submetido, cru ou cozido, branco ou amarelo, de cultivares mansas ou bravas, pode perfeitamente substituir o ácido acético nos seringais, não exercendo nenhum efeito depreciativo sobre a qualidade do látex coagulado.

CAMARGO, F.C. de & BEKKEDAH, N. O método “pá agrônômica” para coagulação da borracha. *B. Min. Agric.* Rio de Janeiro, 33(3):83–9, mar. 1944.

431

Foi feito um ligeiro comentário sobre os métodos de preparo da borracha. Deu-se

## TECNOLOGIA / LÁTEX

um enfoque maior ao método Pá-Agronômico para a coagulação da borracha. Este método inclui, não somente a coagulação da borracha na pá, mas também o subsequente preparo do produto, até o ponto de ser remetido para o comprador. O processo produz uma lâmina que, além de não precisar de novas lavagens e secagens, apresenta também excepcionais propriedades de elasticidade. Foram apresentadas as vantagens do método, com relação à bola defumada e à coagulação pelo ácido.

- 432 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, Manaus. Agentes coagulantes de látex para seringais nativos. In: ——. *Relatório anual 1976*. Manaus, 1976. p. 35.

Aproveitando um seringal de cultivo de FX-26, localizado à Estrada do Aleixo, em Manaus, foi instalado um ensaio exploratório onde foram testados três novos agentes coagulantes, quais sejam: Extravon +  $\text{CaCl}_2$ ; Ag-bem +  $\text{CaCl}_2$  e Agral 90 +  $\text{CaCl}_2$ , utilizando como testemunha o ácido acético a 4% e o Sandovig +  $\text{CaCl}_2$  a 1%, de comprovada viabilidade. No ensaio, foram tomadas 50 plantas nas quais, após serem divididas em cinco partes com 10 plantas cada, foram aplicados os tratamentos nas concentrações de 0,1% a 0,5% para cada cinco indivíduos, respectivamente. Dentre os três novos agentes testados, o que apresentou maior eficiência comparável com as testemunhas foi o espalhante adesivo Extravon +  $\text{CaCl}_2$  a 0,1%. Por outro lado, através de ensaios referentes à coagulação de látex de produção local, comprovou-se a viabilidade do emprego do látex de espécies nativas de *Ficus* (caxinguba) e *Sapium* (tapuru) em proporção igual a do ácido acético, o que, aliado à alternativa testada anteriormente do uso do tucupi (suco de tubérculos de mandioca), fortalece a estratégia do uso de produtos de obtenção local no sistema de produção. Testes de laboratório de amostra de borracha coagulada com látex de *Ficus* não revelaram alterações em suas características tecnológicas.

- 433 INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. Estudo comparativo de vários agentes de cremagem naturais e sintéticas. In: ——. *Relatório Anual do Instituto Agronômico do Norte 1952*. Belém, 1952. n.p. Seção de tecnologia da borracha.

Procurando-se determinar a concentração ótima do agente de cremagem, fez-se um estudo utilizando-se vários agentes, a saber: 1 — Locust been gum; 2 — Gama karaya; 3 — Goma adragante; 4 — Carboximetil-celulose; 5 — Sal de amônio do ácido poliacrílico latesol; 6 — Pó de jutaí. As quantidades empregadas, em cada caso, em solução a 1%, sobre a água contida no látex, vão de 0,025% a 0,4%. Deste estudo comparativo, concluiu-se que os bons agentes de cremagem foram: locust been gum, goma adragante e pó de jutaí; e os médios foram: goma karaya, latesol e carboximetil-celulose. Foi observado que o pó de jutaí, muito empregado na Amazônia em solução de 3%, na proporção de 0,4% sobre a água contida no

látex, produz uma cremagem com excelente eficiência de separação mas não atinge o D.R.C. máximo.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. Normas para classificação de látex. *In: —, Relatório Anual do Instituto Agronômico do Norte 1954.* Belém, 1954. p. 1–6. Seção de tecnologia da borracha.

434

Após uma abordagem com relação ao uso do látex, foram propostas normas para sua classificação, tais como: a) látex natural (coloração branca, odor, sedimento); b) látex beneficiado (cremado, clarificado, centrifugado), discutindo-se cada tipo separadamente. Foi comentado que a preservação é comum a todos os tipos de látex beneficiados, que deve ser feita com amônia aliada ao pentaclorogenato de sódio, ou amônia pura.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. Notas sobre o preparo da Borracha. *In: —, Relatório Anual do Instituto Agronômico do Norte 1951.* Belém, 1951. p. 1–29. Seção de tecnologia da borracha.

435

Foi feita uma abordagem sobre a obtenção do ácido pirolenhoso, permitindo uma análise de algumas madeiras da Amazônia, de preferência, empregadas na defumação da borracha. Foi analisado o processo da defumação do látex de seringueira, com vistas à produção de borracha crua. É chamado de “processo indígena” e consiste no aproveitamento dos vapores da decomposição pirogenada de certas madeiras, os quais, entrando em contacto com finas camadas de látex aderido a uma haste de madeira no início da operação, e em seguida, na própria borracha já coagulada, vão sucessivamente, formando tenros coágulos uns sobrepostos aos outros. Embora apresente certas desvantagens é um processo muito utilizado. Os estudos mostraram que os responsáveis pela coagulação do látex de seringueira, no processo “indígena” da defumação, são principalmente agentes químicos, componentes ácidos (fenóis e ácidos orgânicos) dos vapores procedentes da decomposição pirogenada da madeira, auxiliados pelo calor e pelo fator puramente mecânico do movimento de rotação imprimido à bola de borracha em formação. Também foi verificado que o tempo necessário para defumar uma mesma quantidade de látex pelo mesmo seringueiro era notavelmente variável, para certas espécies. A coagulação é mais eficiente quando se empregam madeiras duras como: uricuri, inaja e babaçu, porque são de decomposição lenta e fornecem maior concentração de vapores ácidos. Outros pontos focalizados foram: 1 — Coagulação do látex por meio de ácidos orgânicos; 2 — O ácido pirolenhoso como coagulante; 3 — O “processo Arantes” de coagulação do látex.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. O emprego de carboximentil—celulose—sódica como agente de cremagem de látex de seringueira. *In: —,*

436

## TECNOLOGIA / LÁTEX

*Relatório do Instituto Agrônomo do Norte 1958.* Belém, 1958. n.p. Seção de heveacultura e tecnologia da borracha.

Procurou-se estabelecer as vantagens da carboximetil-celulose-sódica em relação ao pó do jutaí, como agente de cremagem. Foi feito um ensaio testando duas amostras com alta viscosibilidade e baixa viscosibilidade. O látex submetido ao ensaio apresentou as seguintes características: T.S. — 43%; DRC — 35,83%; NIB — 0,5%. Pelos resultados, verificou-se que a produção de 0,1% do agente cremante, sobre a água contida no látex, produziu um creme com T.S. = 60,6%, teor exigido para o látex cremado técnico. Foi observado também que o creme, apesar de limpo e boa característica tecnológica, apresenta uma viscosidade acima do normal. Quanto à carboximetil-celulose de baixa viscosidade, observou-se que é um agente de cremagem apenas mediamente eficiente. A carboximetil-celulose-sódica de alta viscosidade pode ser empregada numa proporção de 0,2% sobre a água contida no látex como bom agente de cremagem.

437

INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. O mecanismo de cremagem do látex de seringueira. In: —, *Relatório Anual do Instituto Agrônomo do Norte 1953.* Belém, 1953. p. 4—7.

Amostras de látex comparativas, preservadas de diferentes modos, foram coaguladas parceladamente, pela adição sucessiva de diferentes porções de álcool a 95%. Após cada tratamento, foi retirado o coágulo e adicionada nova porção de álcool do látex não coagulado. Obteve-se assim, uma série de coágulos, variáveis no peso, de acordo com a intensidade da estabilização do sistema. Os seguintes agentes foram utilizados para a estabilização do látex: jutaí, santobrite, caseína, sabão neutro, num total de 14 tratamentos, sendo 13 com adição de preservativo e um sem preservativo. Verificou-se que os agentes de estabilização comumente empregados, exercem influência mais ou menos marcante, dependendo da quantidade empregada e que a suspensão de pó de jutaí comporta-se como desestabilizadora em presença do amônio, santobrite, caseína e sabão.

438

INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. Simplificação nos métodos de preparo da borracha. In: —, *Relatório do Instituto Agrônomo do Norte 1954.* Belém, 1954. p. 7—14. Seção de tecnologia da borracha.

Tentando-se introduzir um método de extração do látex mais racional e econômico e um processo de preparo da borracha mais eficiente e menos trabalhoso, foi discutido sobre a simplificação do método, abrangendo as três fases: a) sangria, b) coleta do látex, c) defumação do látex. Ainda, foram relatadas a descrição e análise de uma série de amostras comparativas, em três repetições, preparadas de acordo com os seguintes tratamentos: 1 — cernambi prensado e mergulhado no ácido pirolenhoso durante 24 h; 2 — Coagulação com ácido pirolenhoso e mergu-

lhado em solução de santobrite a 0,5% durante 24 h; 3 — cernambi prensado e mergulhado no santobrite, também durante 24 h; 4 — cernambi prensado; 5 — Coagulação do ácido pirolenhoso e prensado. A coagulação espontânea ou ácida foi feita diretamente na tigela de coleta do látex. Foi dada a técnica utilizada. Pelos resultados obtidos, verificou-se que os tratamentos do látex de seringueira com ácido pirolenhoso, com vistas ao preparo da borracha crua, não introduziram fatores capazes de melhorar a qualidade da borracha. O que se pretendeu é simplificar os métodos do preparo da borracha, evitando a defumação e a dupla caminhada do seringueiro através da sua estrada.

MELO, C. Estudo do látex. *In*: INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE, Belém. *Relatório anual*; período: julho/1973 — junho/1974. Belém, 1974. n.p. Projeto — Climatologia — Tecnologia do látex — Fisiologia da resistência às moléstias.

439

Utilizando-se o sistema S/2 D/2, D/2 D/3 com 85,6% de intensidade, 400 árvores foram sangradas e estimuladas com Ethrel. Os tratamentos utilizados foram: A — 5 ml de sol. de  $\text{NH}_3$  a cada tigelinha antes da sangria. Padronização final a 0,5% de  $\text{NH}_3$  + 0,2 de santobrite; B — sem adição de preservativo. Preservação final com 0,75% de  $\text{NH}_3$ ; C — 5 ml de sol. contendo 1% de  $\text{NH}_3$  + 1% de santobrite. Estimulação final com 0,5% de  $\text{NH}_3$  + 0,2 de santobrite; D — foi prejudicado; E — sem preservativo; padronização com 0,5 de  $\text{NH}_3$  + 0,2% de santobrite. Para todos os tratamentos foram utilizadas três amostras e a preservação ocorreu após 12, 14 e 16 horas. Cada tratamento foi repetido cinco vezes. A concentração do látex foi feita por cremagem, utilizando-se como agente, o pó de jutaí em pseudo solução a 3% na proporção de 0,4% de pó sobre a fase líquida do látex. As determinações constituídas de  $\text{NH}_3$ %, pH, % ST, % DRC, estabilidade mecânica, índice de ácidos graxos, voláteis (VFA) e número de KOH, seguiram os métodos preconizados pela ASTM. Do estudo foram tiradas as seguintes conclusões: 1 — O látex concentrado por cremagem ou centrifugação pode ser armazenado por longos períodos quando convenientemente manipulado e corretamente preservado. 2 — A preservação do látex deve ter início no momento da sangria, por adição à tigelinha de certa porção de preservativo que será completada até o teor correto, após a coleta. 3 — O sistema de preservação que apresentou, no creme, os valores mais elevados de estabilidade mecânica é o que constitui na adição de cerca de 0,05% de  $\text{NH}_3$  e 0,05% de santobrite (pentacloro—fenato de sódio) à tigelinha de coleta do látex imediatamente antes da sangria, complementada a preservação até 0,5% de  $\text{NH}_3$  e 0,2% de santobrite às 12 horas, após a coleta do látex. 4 — Os valores de estabilidade mecânica mais baixos apresentaram os tratamentos B e E que não admitiram adição de preservativo no campo, sendo a estabilização feita após a coleta do látex. 5 — Ressalta-se, ainda, a importância que apresenta a maneira de praticar a preservação. Verifica-se que, quanto mais prolongado for o tempo decorrido entre a coleta do látex e a adição dos preservativos, tanto menores serão

## TECNOLOGIA / LÁTEX

os valores de estabilidade mecânica e mais elevados os índices de ácidos graxos voláteis (VFA), 6 — Entre as diferentes repetições de um mesmo tratamento verificam-se diferenças significativas tanto nos valores da estabilidade mecânica como nos do índice de ácidos graxos voláteis. Comprova-se, assim, mais uma vez, a grande variabilidade de propriedades do látex de seringueira em função de fatores fisiológicos e climáticos.

- 440 MORS, W.B. A hemicelulose das sementes de *Hymenaea parvifolia* Huber e seu emprego na cremagem do látex de seringueira. *B. téc. Inst. Agron. N.*, Belém, (6):1—42, abr. 1946. (42 ref.).

Apresentam-se informações sobre plantas, produtos, usos e métodos que poderiam servir para a cremagem do látex: (mucilagem de *Cetraria islandica* ou musgo da Islândia, farinha de “Konnya-ku” ou “Konjank” (rizomas de *Amorphophallus Rivieri*), gomas de adraganto e de caraia, mucilagens vegetais (bulbos de algumas Orquidáceas (salepo), agar-agar, pão de São João *Ceratonia siliqua*, tamarindo *Tamarindus indica*, várias espécies de *Cassia*, sementes do “Flamboyant” *Poinciania regia*, plantas do gênero *Caesalpinia*, pectinas, éteres de celulose solúveis e polímeros de natureza coloidal. Descrição botânica de três produtos vegetais eficientes na cremagem. *Hymenaea Courbaril* L., *Hymenaea parvifolia* Hub. e *Dialium guianense* (Aubl.) Sandow. Técnica de cremagem. O mecanismo da cremagem. A hemicelulose (celulosanas; hexosanas, pentosanas e hexopentosanas; poliuronetos). Obtenção da hemicelulose. Propriedade Química. Possibilidades de emprego (cremagem, gomas e aglutinantes, indústrias do papel, acabamento produtos têxteis, costumes, dissolventes derivados do furfural. Conclui-se que a hemicelulose de reserva das sementes da *Hymenaea parvifolia* foi reconhecida como sendo uma galacto-arabana. Há evidências de que a proporção molecular da galactose para arabinose seja de 1:1, embora as provas para isso não sejam inteiramente suficientes.

- 441 PENNA, M.V. Extração e preparo do látex. *Seiva*, Viçosa, (49):27—31, 1956: (50): 5—12, 1956.

Abordaram-se os seguintes aspectos: 1 — Látex e suas propriedades, dando a composição e discutindo sobre a sua coagulação. 2 — Sangria e colheita do látex. Apresentaram-se a técnica do corte e os utensílios usados. 3 — Concentração do látex, utilizando-se os métodos de centrifugação e cremagem, e apresentando os agentes de cremagem, usados na concentração do látex, tais como: a) pó de jutaí, b) goma karaya, c) goma andragante, d) polpa de pectato, e) locust bean gum (primusol), f) sal de sódio do ácido poliacrílico, g) sal de sódio do ácido carboximetil celulose de alta e baixa viscosidades. O creme obtido pelo processo do jutaí deve ser padronizado para um conteúdo de sólidos de 55%. Foi apresentada a fórmula que dá a quantidade, em quilos, de látex para se obter a padronização desejada. 4 — Borracha seca — foi apresentada uma classificação dos vários tipos

de borracha, com seus respectivos preços de compra em Belém. 5 — Borracha sintética.

SOUZA, H.B. de. O cipó babão *Cissus gongyloides* Baker um agente coagulante do látex de hevea. *B. téc. Inst. Agron. N.*, Belém (31):163–86, jun. 1956. (13 ref.) 442

Trata-se do emprego, pelos indígenas da Região Amazônica, de uma planta conhecida pelo nome vulgar de cipó-babão *Cissus gongyloides* Baker na coagulação do látex de seringueira. O valor desse processo indígena foi investigado sob ponto de vista técnico na Seção de Tecnologia da Borracha do Instituto Agronômico do Norte, tendo-se chegado às seguintes conclusões: A planta se encontra disseminada por toda a Bacia Amazônica e é de fácil identificação; pode ser cultivada facilmente e não requer trato especial; pode ser usada com vantagens, porque é barata e fácil de obter; uma concentração mais alta do agente coagulante se obtém em cerca de três dias; a borracha obtida mediante emprego de *Cissus gongyloides* como agente coagulante, apresenta propriedades muito semelhantes às borrachas preparadas com ácido acético.

WISNIEWSKI, A. A defumação do látex de seringueira. *B. téc. Inst. Agron. N.*, Belém (31):275–88, jun. 1956. (10 ref.) 443

No processo do preparo da borracha amazônica por meio da defumação do látex de seringueira, três agentes são os responsáveis pela coagulação. Os vapores ácidos componentes normais entre os produtos resultantes da pirogenação do “cavaco” ou “coquilho” empregado pelo seringueiro no “boião”; o calor e, finalmente, o movimento de rotação imprimido pelo seringueiro à bola em formação. Sem dúvida, os agentes químicos — componentes ácidos, são os principais responsáveis pela coagulação. A idéia de que a borracha resultante da defumação por meio de determinadas espécies vegetais tem melhores qualidades, é falsa. A recomendação do emprego de certas espécies vegetais na defumação, sobre outras, é que os vapores resultantes da pirogenação de certas espécies vegetais são mais ricos em produtos ácidos, resultando daí uma maior eficiência na defumação, isto é, uma mais rápida formação do coágulo e, em consequência, maior rendimento de trabalho. Entre as espécies vegetais mais recomendadas citam os “coquilhos” de “urucuri”, inajá e babaçu, além do cavaco da maçaranduba, pau d’arco, castanheira e brejaubeira.

WISNIEWSKI, A. Ação da Pachubinha (*Iriartella Setigera* Mart.) sobre látex de seringueira. In: INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. *Relatório Anual de 1946 do Laboratório da Borracha do IAN*. Belém, 1946. p. 94–5. 444

Em certas regiões da Amazônia, especialmente, nos seringais do Acre é generalizado o uso, pelo seringueiro, de folhas da palmeira *Iriartella setigera* Mart., conhecida

## TECNOLOGIA / LÁTEX

pelo nome comum de pachubinha ou tipary, a fim de obter maior rendimento operacional no processo da defumação para o preparo da borracha fina. Folhas da *Iriartella*, convenientemente desagregadas, foram submetidas a compressão em prensa de extração de óleos, modelo de laboratório. Como produtos da compressão, obteve-se um líquido ácido ( $\text{pH} = 4,5$ ) com acidez correspondente a 186,1 mg de NaOH%. Incorporado ao látex, esse líquido não evidenciou nenhuma ação visível. O resíduo da compressão foi suspenso em água e macerado durante 24 horas. Obteve-se, com resultado, um líquido fortemente gelatinoso que, adicionado ao látex, aumenta-lhe a viscosidade na primeira fase e, em seguida, crema-o. Trata-se de uma pseudo-solução de hemicelulose.

- 445 WISNIEWSKI, A. *Alguns agentes de cremagem na concentração do látex de seringueira*. Belém, Instituto Agrônomo do Norte, 1954. p. 5–18. (IAN – Circular, 4).

Focaliza a possibilidade do emprego de 7 agentes de cremagem na concentração do látex de seringueira. São eles: polpa de pectato; gama karaya; goma andragante; pó de jutaí; carboximetil celulose; sal de amônio do ácido poliacrílico (Latecol AS e locust bean gum (Pimusol)). Conclui-se que, com exceção da polpa de pectato, os demais são produtos com boas propriedades. O pó de jutaí, especialmente, se recomenda em vista das suas excelentes propriedades cremantes, baixo preço e facilidade de aquisição. Conclui-se, ademais, que com exceção da polpa de pectato, nenhum dos restantes 6 agentes de cremagem, imprimem propriedades indesejáveis ao creme; pelo contrário, pode o creme ser empregado na grande maioria dos processos industriais. Fazem-se restrições apenas com relação à tecnologia de fabricação de artefatos finos, como luvas de cirurgia, balões, etc., onde se recomenda o emprego, de preferência, do látex concentrado por centrifugação.

- 446 WISNIEWSKI, A. *Coagulação espontânea do látex de seringueira*. *B. téc. Inst. Agron. N.*, Belém (26):5–41, maio, 1953. (42 ref.).

Focaliza o processo da coagulação espontânea do látex de seringueira e a borracha resultante, conhecida comumente pelo nome de cemambi. São revistas as três teorias que pretendem explicar a coagulação espontânea do látex, a saber: a bacteriana, a enzimática e a teoria físico-química preconizada por G.E. Van Gils, de Buitenzorg. Admite serem responsáveis pela coagulação do látex tanto bactérias como enzimas e ainda os sabões cálcicos e magnésicos que se formaram. As cargas de ruptura e módulos são para o tipo cemambi tão bons quanto os daqueles outros, colocando o cemambi, com relação a estas importantes propriedades, em igualdade de condições com a fina e folha defumada. Os alongamentos finais são, todavia, algo inferiores. Os teores de extrato acetônico e proteínas são algo mais baixos do que os correspondentes para aqueles outros tipos. A cura é algo mais acelerada e o comportamento na prova de envelhecimento artificial é inferior. O

principal responsável por esta variação é a duração do tempo entre a coagulação e a lavagem da borracha. É que neste ínterim sobrevém o processo biológico chamado de maturação em virtude do qual ocorrem reações de decomposição dos constituintes naturais da borracha. A maturação da borracha em contato dos constituintes do soro é mais intensa, daí também a mais pronunciada variação nas propriedades da borracha. Em síntese, pode-se enumerar a seguinte dependência entre as qualidades da borracha e o período de maturação: Quanto mais longo o período de maturação, mais baixo o extrato acetônico da borracha, até certo limite. O teor em proteínas decresce com o aumento do período de maturação. A cura é tanto mais acelerada quanto mais longo o período de maturação. A borracha quanto mais matura, menos capacidade tem de se conservar sem se deteriorar. Quanto maior o período de maturação, mais escura é a coloração das lâminas de borracha depois de lavada, crepada e seca. Dos tipos comerciais de cernambi, admitiu-se ser lícito esperar boas qualidades dos tipos: cernambi virgem e cernambi cocho; e qualidades inferiores dos tipos cernambi de cameté e cernambi rama.

WISNIEWSKI, A. Considerações tecnológicas; composição do látex – suas propriedades e processamento. *In: ——. Extrativismo vegetal*. Belém, s.ed., 1978. v.1, p. 25–41.

447

Teceram-se comentários sobre o látex, mostrando, entre outros aspectos, a sua composição que constitui de três fases: 1ª – borracha (37%) – hidrocarboneto isoprênico; 2ª – soro (48%) – proteínas, carboidratos e sais dissolvidos; 3ª – fração de depósito (15%) – lutóides e partículas de Frey–Wyssling. Ainda foram discutidos sobre: 1 – Elaboração do látex concentrado, enfocando a estabilização, concentração e purificação; 2 – Concentração físico-química – o látex cremado; 3 – Concentração físico-mecânica – O látex centrifugado; 4 – Padronização dos látexes concentrados; 5 – Acondicionamento e expedição; 6 – Determinações analíticas, incluindo: a) testes organoléticos, b) determinações químicas, c) determinações físicas, d) determinações físico-mecânicas. Na obtenção de um látex de melhor qualidade devem-se observar certos fatores como, por ocasião da extração e coleta, adiciona-se à tigelinha parte do preservativo, imediatamente antes de praticar o corte, completando a preservação, por adição no balde de nova quantidade de solução amoniacal, de sorte que, o látex alcance uma alcalinidade total mínima de 0,1%. O látex depois de colhido não deve permanecer armazenado por períodos longos antes de ser beneficiado. Deve-se evitar a conservação natural ou concentrado em ambiente inadequado, exposto ao sol e ao calor.

WISNIEWSKI, A. Densidade de látex de caucho (*Castilloa ulei* warb). *In: INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE*, Belém. *Relatório Anual de 1949 do Laboratório da Borracha do IAN*. Belém, 1949. p. 1–3.

448

Dois látexes da espécie *Castilloa ulei*, coletados na região do rio Itacajumas, foram

## TECNOLOGIA / LÁTEX

submetidos a mensurações para determinar-lhes a densidade. O método utilizado foi o do picnômetro. As densidades foram determinadas no intervalo de temperatura entre 10°C e 45°C. Na temperatura de 26,2°C, a densidade do látex, registrada sob nº 414, foi de 1,00874, enquanto, a registrada sob o nº 413 foi de 1,00924; os soros puros nessa temperatura, acusaram, respectivamente os valores de 1,04564 e 1,04620. Ambas as amostras apresentaram um coeficiente de volume sensivelmente igual a 0,00033. O coeficiente de volume para soro puro foi de 0,000259.

- 449 WISNIEWSKI, A. Efeito das diluições do látex sobre as propriedades técnicas da borracha. In: INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. *Relatório Anual de 1946 do Laboratório da Borracha do IAN*. Belém, 1946. p. 2–30.

De um mesmo látex foram preparadas cinco amostras de crepe, por coagulação com ácido acético a 2%. As amostras de látex foram diluídas em água, obtendo-se um DRC de 7,3% para a mais diluída e 25,5% para a mais concentrada. As outras três amostras apresentaram, respectivamente, as seguintes concentrações em borracha: 9,6%, 11,5%, 20,0%. Submetidas as amostras à vulcanização, de acordo com a fórmula IA do C.R.C. da ACS, e testadas, seguindo as recomendações ASTM, conclui-se: 1 – As diluições do látex em água deprimem os valores de carga de ruptura e módulos a 300% de alongamento; 2 – Valores da defumação permanente são proporcionais à concentração do látex, assim como, também, os valores de Dureza Shore aumentam com a concentração do látex; 3 – Os valores de extrato acetônico e cinzas crescem com a concentração da borracha no látex; 4 – As diluições retardam a cura da borracha.

- 450 WISNIEWSKI, A. Ensaio de preservativos. In: INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. *Relatório Anual de 1946 do Laboratório da Borracha do IAN*. Belém, 1946. p. 85–7.

Foi testada a eficiência, como preservativo de látex de seringueira, de quatro substâncias, empregadas isoladamente ou associadas em diferentes quantidades:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , santobrite (pentaclorofenato de sódio),  $\text{NH}_3$  e KCN a 3% solução. Foram observadas, durante oito meses, amostras submetidas a 27 diferentes tratamentos. Apenas três tratamentos, decorridos oito meses, mantinham o látex fluído: a) 0,5% de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , associado com 0,3% de santobrite; b) 0,3% de  $\text{NH}_3$ , associados com 4% de KCN em solução a 3% (2 ml de KCN a 3%, adicionados a 50 ml de látex); c) 0,3% de  $\text{NH}_3$ , associado a 0,3% de santobrite.

- 451 WISNIEWSKI, A. Fraudes no preparo da borracha crua. *B. téc. Inst. Agron. N.*, Belém (16):1–31, jun. 1949.

Existe em quase todas as regiões produtoras de borracha da amazônia, a prática de

adulterar o látex autêntico de seringueira com outros resinosos e que não contém borracha. Esta prática é mais comum em certas regiões do que em outras. A extensão da mesma é função da coexistência ao lado da seringueira de plantas laticíferas diferentes, de abundante produção de látex estável e com alto teor em sólidos. O estado de produção dos seringais também influi na extensão com que se pratica a fraude. Os látices mais comumente empregados nesta prática condenável são os procedentes das plantas do gênero *Brosimum* (Moraceae) e que são comumente conhecidos com os nomes de Garrote, Tururi, Amapá, Amapazinho. É muito comum também o emprego de misturas com sorva (gênero *Couma* — Sapotácea). A borracha fraudada, nem sempre é possível reconhecer por simples inspeção do produto. Exame de laboratório fornece provas evidentes. O extrato acetônico é elevado e exibe atividade ótica, em contraste com o de pura *Hevea* que, oscila em geral em torno de 3% e é óticamente inativo. O aspecto do mesmo, a solubilidade, o índice de iodo e o número de ácido, fornecem outros dados. O adulterante exerce mera função de material inerte. As misturas com Sorva são, todavia, algo retardadas na vulcanização. As borrachas adulteradas não se conservam bem, não exibem nervo, são mais ou menos moles e, depois de vulcanizadas, apresentam cargas de ruptura proporcionalmente mais baixas, módulos inferiores e alongamentos mais elevados.

WISNIEWSKI, A. Higroscopicidade das crepes em função da diluição do látex. In: INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE, Belém. *Relatório Anual de 1946 do Laboratório da Borracha do IAN*. Belém, 1947. p. 62–3.

452

Cinco amostras de crepe foram preparadas, por coagulação, com ácido acético a 2% de um mesmo látex, submetido às seguintes diluições por adição de água: a) uma parte de látex e quatro partes de água; b) uma de látex e três de água; c) uma de látex e duas de água; d) uma de látex e uma de água; e) uma de látex sem diluição. Crepados os coágulos e secos em estufa de vácuo e temperatura normal até constância de peso, foram separadas cerca de 50 g de cada amostra e abandonadas ao ambiente em condições comparativas, durante sete dias. A percentagem de umidade absorvida foi inversamente proporcional às diluições. Na amostra obtida do látex, sem diluição, observou-se cerca de 350% mais de umidade do que a borracha procedente do látex diluído 1:4. As borrachas destinadas à utilização como isoladores no revestimento de cabos condutores de eletricidade e outros, devem apresentar um mínimo de higroscopicidade e, por isto, devem ser elaborados de látex altamente diluídos com água.

WISNIEWSKI, A. *Notas sobre a coleta e beneficiamento do látex da seringueira*. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 1954. 40p.

453

Recomendações e informações sobre: conservadores do látex (organização dos seringais de cultura); coleta do látex; concentração do látex; resumo das operações

## TECNOLOGIA / LÁTEX

e preservação e tratamento do látex por cremagem; resumo das operações praticadas na concentração do látex (concentração por centrifugação, concentração por cremagem, preparo do agente de cremagem, padronização e embalagem); preparo da borracha crua; a lâmina defumada; coagulação do látex; coagulação em pequenas cubas; coagulação em tanques; laminação (laminação mecanizada, desinfecção das lâminas, secagem, inspeção, embalagem, defeitos que podem aparecer nas lâminas (lâmina gordurosa, lâmina pegajosa, fungos no interior da lâmina, fungos na superfície das lâminas, "rustineas", bolhas de ar); resumo das operações no preparo da lâmina defumada; crepelátex.

454

WISNIEWSKI, A. *Notas sobre a concentração mecânica do látex de seringueira*. Belém, Instituto Agrônomo do Norte, 1954. p. 21-50. (IAN - Circular, 4).

Trata de alguns aspectos do processo de centrifugação de látex por meio de separadoras-centrífugas. As experiências foram feitas empregando-se uma separadora-centrífuga tipo De LAVAL, modelo L-772. Focalizou-se o seguinte: 1 - A prática de concentrar látex é a operação que visa aumentar o conteúdo de borracha num dado peso ou volume, e ao mesmo tempo eliminar certos constituintes normais do látex, diminuindo a diferença entre sólidos totais e DRC. 2 - Uma operação bem conduzida visa uma eficiência de separação máxima, um DRC de creme ligeiramente superior ao desejado e uma produção horária máxima, sem contudo, afetar, de maneira a tornar a operação antieconômica, a eficiência de separação. 3 - Numa centrifugação mecânica é impossível atingir-se a eficiência de 100% equivalente ao total aproveitamento da borracha na forma de creme. É inevitável o aparecimento do "ralo" contendo sempre certa proporção de borracha. 4 - Látice com DRC elevados produzem proporcionalmente, uma eficiência de separação maior. O emprego dos tubos de descarga (bucha) de diâmetro acima de 6 mm, afetam negativamente a eficiência de separação, ainda que haja aumento da produção horária do creme. Recomenda-se, para látice com DRC de 30 a 35% o emprego do tubo de descarga de diâmetro igual a 6 mm. 5 - O parafuso (regulating screw) regula o DRC do creme, DRC do soro e a relação creme/soro. Deve-se operar com uma abertura de parafuso estritamente necessária para produzir um concentrado com um DRC ligeiramente acima do desejado. O parafuso, quanto mais aberto, tanto mais afeta negativamente a eficiência de separação. 6 - Deve-se recuperar a borracha contida no "ralo". Se é possível a concentração do mesmo por meio de cremagem deve-se preferi-lo. Se não for possível cremá-lo, deve-se recuperar a borracha, coagulando-a. 7 - O processo mais econômico para recuperar a borracha do "ralo", por coagulação, consiste em eliminar previamente a maior quantidade da amônia, passando-se através do mesmo uma corrente de ar, a quente ou a frio. Eliminada a maior parte da amônia, pode-se coagular a borracha pelo emprego do ácido acético ou, sob certas condições do ácido sulfúrico. 8 - As qualidades intrínsecas da borracha resultante da coagulação do "ralo", não são as dos melhores tipos de borracha. Assemelha-se este tipo de borracha, ao "Cernambi Rama".

WISNIEWSKI, A. Reformulação do processo produtivo da borracha silvestre na Amazônia. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 1., Cuiabá, 1972. *Anais*, p. 67-77, (14 ref.).

455

Foram feitas considerações quanto ao sistema amazônico do preparo da borracha, que se desenvolve em três fases — sangria ou corte das seringueiras, coleta do látex, e defumação. Quanto às análises críticas do sistema extrativo foram abordados os seguintes aspectos: sangria e coleta do látex; preparo da borracha — o cernambi de tigela, preparo de borracha pelo emprego de coagulantes locais, o preparo do cernambi coalho em bloco, coagulação do látex integral por meio de soluções ácidas, e modernização dos sistemas de beneficiamento da borracha. Em conclusão, salientou-se que toda a tecnologia da extração do látex e preparo da borracha terá de ser revista adotando-se uma orientação que objetive maior produção a curto prazo e processamento menos laborioso; recomendando-se, especificamente, o reexame do sistema de extração do látex e dos processos em uso no preparo da borracha. Foram apresentadas algumas possibilidades que podem ser utilizadas em substituição à tradicional defumação; e ressaltado que entre todas as alternativas disponíveis, a goaculação ácida do látex parece ser a mais recomendável pelo fato de que este sistema é o que apresenta maior número de fatores favoráveis para a consecução de borrachas de alta qualidade.

WISNIEWSKI, A.; MELO, C.F.M. de & ALVES, S. de M. Preservação e índice de qualidade do látex concentrado. *B. téc. Inst. Pesq. Agrop. N.*, Belém (63): 81-106, dez. 1974. (4 ref.).

456

O látex concentrado, sob o ponto de vista técnico, apresenta variação de comportamento considerável. Os fatores determinantes desta variação podem ser de natureza incontrollável decorrentes de causas fisiológicas, ecológicas e genéticas ou de fatores meramente acidentais relacionados com o processo produtivo utilizado. São estudadas as influências exercidas sobre as qualidades do concentrado obtido por cremagem, por diferentes sistemas de preservação. São comparadas 4 modalidades sendo 3 à baixa concentração de amônia e uma à alta concentração de amônia às influências exercidas pelo modo como se faz a preservação comparando-se os látex preservados parcialmente no campo com os preservados logo após a coleta, decorridas 2 horas e 4 horas. A evolução das propriedades do concentrado no tempo, são analisadas. O estudo comparativo dos diversos tratamentos inclui a análise dos seguintes índices de qualidade; estabilidade mecânica, N° de KOH, N° VFA, PH e %NH<sub>3</sub> (alcalinidade total).

WISNIEWSKI, A. & ROHNELT, R.C. *A prática da concentração do látex*. Belém, Instituto Agrônomo do Norte, 1947. 77p. (IPEAN. Circular, 3) (6 ref.).

457

Trata-se da concentração do látex pelos processos físico-químico e mecânico, dando especial atenção a um excelente agente cremante já com larga aplicação no

## TECNOLOGIA / LÁTEX

Vale do Amazonas, o pó obtido pela pulverização das sementes de jutaí – *Hymenaea parvifolia* Huber. A concentração mecânica do látex foi discutida à base de estudos feitos com uma separadora-centrífuga Le Laval, modelo L-772. Os aspectos enfatizados foram: o látex e suas propriedades; preservação e preservativos do látex; operações preliminares com vistas à produção do creme ou do concentrado; o látex no posto de manufatura do creme ou do concentrado; teoria da concentração e da cremagem; o processo da cremagem por meio do jutaí; concentração mecânica; padronização do creme; embalagem e expedição do creme; preparo de soluções; testes e análises.

**ÍNDICE  
DE  
ASSUNTOS**

## ÍNDICE DE ASSUNTOS

## A

- Ácaro branco
  - ataque – 310
- Aceleradores – 402
- Ácido giberélico
  - borbulhas juvenis
    - produção – 257
  - gemas enxertadas
    - quebra de dormência – 244
- Adubação – 094, 097, 104, 107, 111, 126, 127, 132, 211, 216
  - aspectos econômicos – 391, 398
  - financiamento – 073
  - NPK – 380, 388, 389, 390, 392, 396, 399
  - NPKMg – 381, 382, 384, 386
  - recomendação – 387, 394
  - seringal
    - em formação – 380, 381, 383, 385, 386
    - em produção – 383, 385
    - sistema racional – 383
- Adubação orgânica
  - torta de mamona – 389
- Agentes coagulantes – 430, 432, 442
- Agentes de cremagem – 231, 433, 436, 439, 440, 445
- Alporquia – 221
- Antracnose – 283, 290, 304
  - controle – 296
- Aspergillus* sp
  - controle – 149
- Aspidiotus destructor* – 313
- Área foliar
  - redução – 324
- Área de plantio
  - recomendações técnicas – 167, 170

## B

- Balata
  - aspectos econômicos – 226
  - borracha – 019
  - exploração – 232, 235, 236
  - látex – 237
  - mistura – 423
- Bioclimatologia – 225
- Borbulhas
  - acondicionamento – 149, 273
  - fornecimento – 043
  - juvenis
    - produção – 257
- Borracha natural – 034, 238, 271
  - adesividade – 414
  - aspectos econômicos – 001, 002, 003, 020, 021, 025, 032, 033, 047, 048, 056, 130, 134, 137, 193, 198, 201, 202, 204, 213, 219, 224, 387, 411
  - beneficiamento – 002, 018, 029, 138, 413
  - características tecnológicas – 032, 215, 235, 242, 411, 429, 449.
    - preservação – 169
  - cátions
    - efeitos – 422
  - classificação – 058, 192, 212, 230, 406, 411, 413
  - composição – 215, 227, 231, 412, 418, 421, 427.
  - consumo – 001, 016, 052, 055, 070
  - extração – 105, 192
  - glossário – 222, 355
  - história – 203, 215
  - laminação – 403
  - legislação – 193
  - mistura
    - Hevea* + outras gumíferas – 423, 425
    - desvantagens – 451
    - novo tipo – 406
    - padrões de qualidade – 407
    - política – 044, 046, 066
    - preparo – 065, 105, 138, 193, 406, 409, 419, 443, 444, 455

- métodos – 401, 438  
 produção – 001, 010, 015, 024, 026, 027, 030, 033, 037, 040, 048, 051, 055, 056, 062, 064, 069, 092, 093, 094, 095, 102, 104, 123, 133, 192, 205, 282  
 custo – 012, 049, 212  
 fatores limitantes – 018  
 incentivo – 042, 210  
 planejamento – 008  
 queda – 007, 014, 039, 041, 050, 206  
 sistema – 407  
 resistência  
   degradação biológica – 413  
 secagem – 426  
 teste de qualidade – 100, 101, 408  
 tipos – 048, 138, 163, 407, 415, 417, 446  
   caracteres diferenciais – 424  
   comparação – 408  
   padronização técnica – 406  
   plasticidade – 413  
 tratamento industrial – 003  
   utilização – 002, 046, 163  
   vulcanização – 198, 402, 412, 413, 421  
     mecanismo – 420  
 Borracha sintética – 001, 033, 112, 219, 420  
   aspectos econômicos – 021, 224  
   indústria – 022  
   produção – 003, 026, 037, 039, 043, 271, 410  
 Botânica – 120, 122, 130, 211, 331  
   descrição – 178, 179, 180  
   taxonomia – 174, 177, 180  
 Brocas – 318  
 Burra leiteira  
   exploração – 236
- C
- Calagem – 390, 392, 396  
   corretivos – 398  
 Cancro do painel – 271, 275  
   controle – 296  
 Cancro pardo – 126  
 Características agrônômicas – 353  
   adubação – 384  
   correlação – 356  
 Casas aviadoras  
   caracterização – 004  
*Castilloa* sp – 002  
   aspecto econômico – 427  
   borracha – 048  
 Catacauma  
   agente etiológico – 268  
 Caucho – 002, 193, 212  
   borracha – 019  
   características tecnológicas – 242  
   mistura – 425  
   distribuição geográfica – 242  
   látex – 230, 448  
   coleta – 192  
*Caratocystis fimbriata* – 266, 267  
 Cinetina  
   borbulhas juvenis  
   produção – 257  
 Clima – 065, 074, 083, 122  
 Clones – 032, 088, 120  
   competição – 208, 216, 324, 335, 353, 364  
   enxertia simples – 323  
   desenvolvimento vegetativo – 082  
   enxertia – 092, 119, 151, 153  
   multiplicação – 108  
   obtenção – 331  
   periodicidade foliar – 245, 246  
   polinização controlada – 324  
   produção – 074, 322  
   produtividade – 005, 067, 093, 095, 339, 349  
   recomendação – 088  
   resistência  
     doenças – 090, 106, 107, 290, 357, 360

- mecanismo – 363, 370
  - Microcyclus ulei* – 005, 040, 079, 104, 112, 197, 216, 225, 259, 296, 323, 349, 365, 366, 367, 368
  - Phytophthora palmivora* – 357, 360, 361, 371
  - teste – 292
  - seleção – 275, 347
  - selecionados – 152
    - borracha – 042
    - doenças
      - controle – 277
    - vigor – 322
  - Clones orientais
    - competição – 248
    - FX – 516
      - ação depressiva – 358, 559
  - Clones poliplóides
    - citologia – 328
    - glicosídeo – 271
    - introdução – 327
    - multiplicação – 336
    - produção – 342
    - vantagens – 339
  - Clones resistentes
    - criação – 335
    - doenças
      - controle – 278, 280
    - enxertia de base – 150
    - multiplicação – 197
    - plantio – 134
    - produção – 334
    - seleção – 352, 361, 375
  - Cochonilha parda – 318
  - Combinação clonal
    - atividade fisiológica – 372
    - balanço hídrico
      - alterações – 371
  - Comercialização – 004, 007, 008, 010, 015, 028, 030, 034, 037, 038, 046, 050, 051, 052, 069, 112, 120, 407
  - mercado
    - estrutura – 057
    - processo – 054
  - Consorciação – 010, 028, 123, 128, 129, 154, 220
  - Corynespora cassiicola*
    - isolamento – 293
  - Crepe – 407
    - comercialização – 054
    - higroscopicidade – 452
    - propriedades físicas
      - raios solares – 426
  - Crosta preta – 280, 281, 289, 290, 304
  - Cruzamentos – 334
    - interespecíficos – 324, 325, 369
    - intra-específicos – 325, 349
    - tipos – 331
  - Cultivares
    - introdução – 216
    - resistência
      - mal-das-folhas – 348
  - Culturas intercalares – 084, 126, 152
    - Pueraria phaseoloides* – 076, 091, 094
  - Cupim – 318
  - Curupita
    - exploração – 236
  - Curuquerê dos capinzais – 318
- D
- Diplodia* sp
    - controle – 276
  - Deficiência nutricional
    - sintomas – 387, 397
  - Doenças – 083, 120, 211, 216, 225, 268, 271, 280, 289, 304
    - controle – 032, 080, 107, 111, 127, 130, 131, 149, 265, 270, 272, 278, 279, 281
    - levantamento – 290
  - Dothidella* – ver *Microcyclus ulei*

## E

- Elastômeros
  - fabricação – 001
- Entressafra
  - custeio – 004
- Enxertia – 043, 069, 091, 094, 104, 111, 119, 120, 126, 129, 130, 153, 154, 221
  - basal – 150
  - borbulhia – 125
  - copas – 151, 158, 363
    - ação depressiva – 358, 359
    - laticíferos – 147
  - dupla
    - dificuldades – 133
  - gemas
    - brotação – 244
  - meristemática – 148
  - métodos – 155, 216
  - técnica – 080, 146, 152, 159
  - verde
    - borbulhas juvenis
      - produção – 257
    - fungos
      - controle – 273
- Ervas daninhas
  - controle químico – 140, 141, 142, 143, 144
- Espaçamento – 079, 081
  - curva de nível – 111
- Espécies novas
  - descrição – 177
- Estaquia – 221
  - fungos
    - controle – 273
  - haste
    - estrangulamento – 156, 373, 374
- Estimulantes – 029, 068, 075, 168, 169, 172, 216, 251, 252, 253, 254, 256, 258, 259, 260, 263
  - aplicações – 261
  - borbulhas juvenis – 257

- competição – 255
- resposta – 262
- Ethrel
  - aplicação – 251, 254, 258, 259, 260, 262, 264
  - custo – 253
  - efeito – 252, 256
- Extensão rural – 010, 015, 018, 041, 043, 062, 063, 073, 202, 218
- importância – 210

## F

- Financiamento – 005, 011, 019, 026, 029, 041, 044, 051, 066, 073, 076, 078, 133, 210
  - política – 004
  - seringal de cultivo – 033, 043, 123
  - seringal nativo
    - recuperação – 006
- Fisiologia – 225
  - abscisão foliar – 250
  - alumínio
    - translocação – 249
  - folhas
    - queda natural – 245, 246, 248
    - renovação – 248
  - gemas
    - dormência – 244
  - látex
    - escoamento – 253, 260
    - nutrição mineral – 243
    - senescência – 248
- Fomes* spp – 289
- Formigas
  - ataque – 310
  - controle químico – 127
- Fungicidas
  - competição – 292, 300
  - eficiência – 270, 273, 279, 291
  - nebulização – 288
  - pulverização – 296
    - aérea – 265, 272, 297, 298, 303

- seringal adulto – 296
- terrestre – 299
- seleção – 266, 302, 306
- Fungos
  - controle químico – 149, 273
- FX 25
  - folha
    - renovação – 285
  - mini-sangria – 161
  - produção – 322
  - resistência a doenças – 323, 327, 372
- G
- Gafanhoto – 318
- Galha
  - ataque – 310
- Ganoderma psiodoterum* – 130
- Gemas enxertadas
  - quebra de dormência – 244
- Geração
  - tempo mínimo – 326, 331
- Guta – 002
  - exploração – 232
- H
- Hancornia* sp – 002
  - borracha – 048
  - aspecto econômico – 427
- Helicotylenchus* sp
  - identificação – 284
- Herbicidas – 144, 216
  - aspectos econômicos – 143
  - eficiência – 142, 145
  - pós-emergência
    - aplicação – 141
  - pré-emergência – 140
- Herdabilidade – 333
  - produção de látex – 351
  - tamanho de sementes – 329, 354
- Hevea*
  - adaptação – 121
  - características morfológicas – 179
  - distribuição – 173, 174, 193
  - espécies
    - descrição – 178, 179, 180, 331
  - seleção – 333
  - taxonomia – 174, 177, 180
  - variedades – 135
- H. benthamiana* – 230
  - aspectos econômicos – 427
  - botânica – 120
  - clones superiores – 352
  - enxertia – 154
  - fonte de produção – 139
  - germinação
    - dificuldades – 157
  - resistência
    - Microcyclus ulei* – 139, 151, 363
- H. brasiliensis* – 002, 091, 211
  - aspectos econômicos – 427
  - botânica – 120
  - cultivo – 098, 100, 101
  - desenvolvimento – 118
  - distribuição – 199
  - exigência – 105
  - germinação precoce – 154, 157
  - látex
    - propriedades físicas – 213
  - poliembrião – 340
  - produtividade – 095, 099, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 139, 225
  - resistência
    - Microcyclus ulei* – 151
  - solo – 225
- H. camporum* – 175
  - botânica – 120
- H. guianensis* – 230
  - aspectos econômicos – 427
  - botânica – 120
  - germinação precoce – 154, 157
  - produção – 139

- resistência  
*Microcyclus ulei* – 151
- H. microphylla* – 173
- H. minor*  
 botânica – 120
- H. pauciflora*  
 anatomia da casca – 176  
 botânica – 120  
 clones superiores – 352  
 enxertia de copa – 158  
 fontes de produção – 139  
 resistência  
*Erinnyis ello* – 317  
*Microcyclus ulei* – 139, 290,  
 326, 363, 375
- H. rigidifolia* – 173  
 botânica – 120
- H. spruceana*  
 botânica – 120  
 enxertia – 154  
 germinação  
 dificuldades – 157  
 resistência  
*Microcyclus ulei*
- H. viridis* – 173  
 botânica – 120  
 germinação precoce – 154, 157
- Hibridação – 349, 363  
 polinização controlada – 324, 325,  
 348
- I
- IAN 717  
 características agronômicas – 353  
 folhas  
 queda natural – 246  
 renovação natural – 285  
 métodos de plantio – 154  
 produção – 347  
 resistência  
*Microcyclus ulei* – 363, 370
- IAN 873  
 folhas  
 queda natural – 246  
 produtividade  
 teste precoce – 350  
 resistência  
*Microcyclus ulei* – 353
- Índice de área foliar – 297, 298, 303
- Industrialização – 015, 019, 027, 028,  
 030, 034, 038, 046, 048, 135, 198,  
 219  
 aspectos econômicos – 050  
 auxiliares de processamento – 416
- Infra-estrutura  
 financiamento – 073
- J
- Jardim clonal – 084, 126, 127, 171  
 conservação – 107  
 formação – 079, 080  
 irrigação – 023, 064  
 custo – 061  
 recomendações técnicas – 167, 170
- L
- Lagarta fumaça – 314  
 Lagarta urticante – 318
- Lagartas  
 controle – 288
- Lâminas defumadas  
 preparo – 408  
 ácido pirolenhoso – 409  
 propriedades tecnológicas – 428  
 raios solares – 426
- Landolphia* spp – 239, 241
- Látex – 138, 207  
 beneficiamento – 054, 087, 405,  
 453  
 coagulação – 004, 068, 075,  
 087, 091, 232, 242, 403,  
 409, 411, 435, 446

- agentes – 430, 432, 442
  - métodos – 431
  - sistema – 408
  - concentração – 091, 230, 454, 457
  - cremagem – 231, 433, 436, 437, 439, 440, 445
  - diluição – 403, 449, 452
  - lâmina defumada – 408, 409, 426, 428
  - látex concentrado – 138, 213, 219, 447, 456
  - preparo – 034, 102, 441
  - classificação – 434
  - coleta – 079, 120, 138, 403, 456
  - técnica – 342, 439
  - composição – 193, 198, 230, 237, 447
  - defumação – 435, 443, 444
  - densidade – 448
  - escoamento
    - estimulação – 029, 068, 075, 161, 168, 169, 172, 216, 251, 252, 253, 254, 255, 260, 336
    - lutóides – 263
  - extração – 002, 031, 041, 132, 232, 235, 406, 441
  - métodos – 438
  - fisiologia – 250
  - nervo – 404
  - propriedades – 242
  - sacarose
    - estimulantes – 250
  - teste de qualidade – 447
- M**
- Maçaranduba – 193
    - distribuição geográfica – 229
    - exploração – 236
    - tecnologia – 238
  - Mal-das-folhas – 046, 126, 130, 268, 271, 283, 289, 290, 295, 304, 362
    - controle – 280, 281
      - material resistente – 110, 280, 281, 369
      - químico – 080, 170, 265, 270, 272, 279, 282, 285, 291, 297, 298, 299, 300, 302
      - recomendações técnicas – 291
    - lesões – 269
  - Mancha areolada – 216, 268, 290, 304
  - Mancha-das-folhas – 126, 268, 281, 289, 293, 304
  - Mandarová – 310, 318
    - bioecologia – 320
    - controle – 127
      - químico – 309, 311, 321
    - flutuação estacional – 312
    - infestação – 317
  - Mandarová dos mandiocais – 314
  - Mangabeira – 002, 193, 233
    - características botânicas – 234
    - látex
      - aproveitamento – 231
      - coagulação – 227
  - Maniçoba – 002, 193, 212
    - borracha – 425
  - Manihot* sp – 002
    - aspectos econômicos – 427
    - borracha – 048
  - Mão-de-obra
    - especialização – 068, 210
    - problemas – 135
  - Material botânico
    - propagação – 084
  - Matrizes
    - formação – 128
    - seleção – 165, 355, 356
    - resistência a doenças – 287
  - Melhoramento – 046, 120, 178, 179, 211
    - clones superiores
      - desenvolvimento – 352

- competição de clones – 208, 216,  
 323, 324, 335, 353, 364  
 germoplasma – 362  
 herdabilidade – 329, 333, 351, 354  
 métodos – 110, 113, 178, 216,  
 225, 324, 325, 326, 327, 328,  
 333, 336, 337, 338, 341, 342,  
 343, 344, 346, 347, 373, 374  
 resistência a doenças – 332, 334  
 mecanismo – 370  
*Meloidogyne incognita* – 308  
 identificação – 284  
*Micrandra*  
 aspectos econômicos – 427  
 características tecnológicas – 240  
*Microcyclus ulei*  
 ataque  
 época – 246  
 intensidade – 301  
 ciclo biológico – 285  
 controle químico – 008, 092, 107,  
 111, 127, 216, 288, 306  
 fisiologia – 295  
 fontes de resistência – 151, 271,  
 363, 368, 369, 370, 375  
 importância econômica – 286  
 Mini-sangria  
 produção – 161  
 Mofo cinzento – 126, 267  
 controle químico – 266, 279, 292  
 Moléstia rosada – 289  
 controle – 296  
 Monguba  
 exploração – 236  
 Morte descendente  
 sintomas – 294  
 Morte lenta – 280, 281, 289  
 Morte progressiva – 268  
 Mosca branca – 318  
 Mosca de renda – 318  
 controle – 314  
 Mudanças tecnológicas  
 dificuldades – 004  
 Mudas – 094  
 enxertia meristemática – 148  
 nematóides – 308  
 plantio – 134  
 recomendações técnicas – 167  
 produção – 079  
 temperatura letal – 189  
 Murupita – 002  
 borracha – 228  
 exploração – 236  

N

 Nematóides  
 identificação – 274  
 infestação – 284  
 patogenicidade – 308  
 sintomas – 307  
 Nutrientes  
 extração – 393  

O

 Oídio – 304, 305  

P

 Painei  
 tratamento – 292  
 Paquinhos – 318  
 controle químico – 127  
 Pararama – 318  
 danos – 315  
 infestação – 316  
*Pellicularia* sp – 300  
 controle – 107, 365  
*Penicillium* sp  
 controle – 149  
*Perebea guianensis*  
 características tecnológicas – 240

- Phomopsis havae*  
isolamento – 294
- Phytophthora palmivora* – 130, 266, 289  
controle – 281  
importância econômica – 286  
material resistente – 357, 360, 371, 372
- Plantas de cobertura – 124, 126
- Plantio – 081, 097, 111, 120, 128, 129, 134, 152, 171  
instruções – 122  
material – 088, 106, 225  
  escolha – 094  
métodos – 136  
sementes não selecionadas  
  desbaste – 113, 114, 115, 116, 119  
sistemas – 079, 091, 126  
  viabilidade técnica – 154
- Podridão  
  colo – 268, 280  
  estacas – 271  
  frutos – 280
- Poliembrionia – 340, 345
- Polinização natural  
  métodos – 331
- Poliploidização – 326, 327, 328, 330, 336, 338, 342  
  técnica – 337, 341, 343, 344, 363
- Porta-enxertos  
  competição – 154, 157  
  obtenção – 322
- Pragas – 083, 120, 225  
  controle – 211  
    biológico – 315  
    químico – 032, 080, 127, 131  
  distribuição – 313  
  identificação – 320  
  importância econômica – 319
- Praquetepê  
  exploração – 236
- Práticas culturais – 023, 084, 120, 122, 211  
  adequação – 064  
  financiamento – 073
- Pratylenchus brashyurus*  
  identificação – 284
- Prensagem – 168, 169, 172
- Preparo da área – 079, 081, 125, 152, 171
- Produção – 048, 190, 197, 359, 396, 401  
  estimulação química – 029, 068, 075, 168, 169, 172, 216, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 258, 259, 262, 264  
  fisiologia – 247  
  herdabilidade – 351  
  incentivo – 210  
  processos contínuos – 407  
  quadras policlonais – 290
- Produtividade – 250, 369  
  híbridos – 165  
  precocidade – 178, 350
- Progênieis  
  obtenção – 132  
  resistência a doenças – 325  
  seleção – 348
- Pueraria phaseoloides*  
  seringal  
    conservação – 076, 091, 094
- Q
- Quenquém – 318
- R
- Regiões produtoras – 010, 041, 051  
  zoneamento – 004
- Requeima – 216, 268  
  controle – 170, 296
- Rubelose – 268, 280, 283

## S

- Sangria – 152, 162  
 material – 160, 166  
 sistema – 004, 113, 114, 116, 117,  
 160, 164, 166, 259  
 técnica – 126, 130, 160, 166, 218,  
 260
- Sapium* sp – 002  
 aspectos econômicos – 427
- Saúva – 318
- Seleção – 110, 113, 178, 216, 225,  
 226, 333, 334, 335, 346, 347, 362,  
 363, 364, 365  
 material resistente – 349, 352, 360,  
 361, 372
- Semeio – 104, 125  
 época – 130
- Sementeiras – 084, 094, 111, 120,  
 129, 171  
 preparo – 080, 096, 130  
 recomendações técnicas – 127,  
 167, 170
- Sementes – 092, 119, 223  
 germinação – 096, 104, 127, 154,  
 157, 233, 234  
 poder germinativo – 084, 130  
 seleção – 125, 220  
 vigor – 103
- Seringais  
 condições climáticas – 181, 183  
 exploração – 041, 171, 192, 260  
 custo – 013  
 início – 126  
 formação – 004, 092  
 custo – 011  
 manutenção – 081  
 práticas – 126  
 preservação – 036  
 produção – 086, 125  
 produtividade – 153
- Seringais de cultivo – 017, 018, 028,  
 033, 035, 042, 043, 049, 072, 074,  
 076, 078, 093, 105, 110, 122, 132,  
 191, 195, 197, 199, 200, 205, 272,  
 271
- adubação – 380, 381, 387, 391,  
 393  
 técnica – 398
- análise crítica – 131
- aptidão climática – 065, 186, 187,  
 188, 212
- aspectos econômicos – 134, 194,  
 214, 224, 225, 282  
 custo – 053, 193
- caracterização – 083
- clones poliplóides – 339
- condições ecológicas – 089, 091,  
 104, 111, 379
- desenvolvimento – 036, 045, 092
- distribuição geográfica – 015, 207
- doenças – 090, 272
- enxertia – 119, 158
- expansão – 062, 065, 067, 092,  
 094, 210
- exploração – 135, 190, 250
- fisiologia – 248
- formação – 019, 024, 040, 069,  
 070, 073, 075, 084, 124, 125,  
 133, 202, 204  
 incentivos fiscais - 077
- implantação  
 áreas – 059  
 financiamento – 060
- incentivos – 219
- insumos – 012
- material de plantio  
 seleção – 364
- melhoramento – 349
- práticas culturais – 126, 129
- problemas limitantes – 218, 221,  
 228
- produção – 009, 010, 021, 045,  
 055
- produtividade – 095
- propagação – 150

## V

- Variedades novas – 177
- Vasos laticíferos – 120
- Viveiro – 094, 111, 120, 126, 129, 130, 171
  - adubação – 382, 383, 384, 385, 388, 389, 390, 392, 395, 398, 399
  - calagem – 390, 392
  - conservação – 107
  - doenças
    - controle químico – 291, 296, 302, 306, 365
  - ervas daninhas
    - controle químico – 140, 141, 142, 143, 144, 145
  - formação – 079, 080, 097, 126
  - irrigação – 023, 064
    - custo – 061

- manutenção – 107
- material de enxertia
  - multiplicação – 165
- nutrientes minerais
  - absorção – 386
- pragas – 310
- recomendações técnicas – 084, 127, 167, 170
- seleção de plantas – 325
- terra firme – 108
- várzea – 208
- Vulcanização – 198, 402, 413
  - mecanismo – 420

## Z

- Zoneamento – 089, 092
  - condições climáticas – 065, 186, 187, 188

ÍNDICE  
DE  
AUTORES

## ÍNDICE DE AUTORES

## A

- AAD NETO, A., 056  
 Abreu, J. M., 309  
 Addison, G. O., 173  
 Afonso, F. M. A., 079  
 Aitken, W. M., 252, 253, 297  
 Albuquerque, F. C. de, 265, 266, 267, 272  
 Albuquerque, M. de, 430  
 Almeida, H. de, 190  
 Alves, S. de, M., 456  
 Alvim, P. de T., 243, 252, 303, 371  
 Alvim, R., 244, 245, 246  
 Amazonas. Secretaria de Estado de Produção Rural., 059  
 Andrade, F. de, 226  
 Araújo, A. A., 411, 412, 413  
 Araújo, M. J. de, 112  
 Asmar, S. R., 036  
 Associação Comercial do Amazonas, 001  
 Associação de Crédito e Assistência Rural de Mato Grosso, Cuiabá, 191  
 Associação de Crédito e Assistência Rural do Amazonas. Manaus, 080  
 Associação de Crédito e Assistência Rural do Estado do Pará. Belém, 060, 061, 254  
 Azevedo Filho, M. R. de, 112

## B

- Bachtold, A., 081  
 Bahia, D., 357, 358  
 Bahia, D. B., 082, 146, 160, 174, 286, 322, 323, 359, 360  
 Banco da Amazônia S/A., 083  
 Baranwal, K. 414  
 Barbosa, W. C., 430  
 Bardavil, J., 361

- Barriga, J. P., 324, 325, 362, 363, 430  
 Barriga, R. H. M. P., 267  
 Barroco, H. E., 054  
 Barros, J. C. M. de, 056  
 Barros, R., 002  
 Barros, S., 003  
 Barros, R. S., 245, 246  
 Barroso, N. A., 004  
 Bastos, A. de M., 005  
 Bastos, T. X., 181, 182, 183, 184, 185, 188, 277  
 Begger, H., 272  
 Bekkedahl, N., 431  
 Bekkedmz, N., 227  
 Berniz, J. M. J., 399  
 Bloch, R., 400  
 Borges, R., 192  
 Brandão, A. L., 012  
 Brandão, A. L. de A., 011, 013, 054  
 Brandt, S. A., 056  
 Brasil. Ministério da Agricultura, 194, 349  
 Brasil. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional da Produção Vegetal, 001, 005, 022, 035, 040, 042, 043, 045, 062, 067, 084, 102, 106, 122, 150, 163  
 Brasil. Ministério da Agricultura. Indústria e Comércio. Museu Agrícola e Commercial, 193  
 Brasil. SUDAM, 014, 085, 271  
 Brasil. Superintendência da Borracha, 015, 016, 017, 018, 063, 086, 087, 088, 089, 090, 195, 268, 310, 326, 376, 377

## C

- Cabral, L.C. de O., 091

- Caldas, R.C., 082, 322, 392  
 Calmon, J.L.S., 252, 327  
 Câmara, A. de A., 019  
 Camargo, A.P. de, 186, 187, 189  
 Camargo, F., 228  
 Camargo, F.C. de, 020, 092, 093, 196,  
 197, 401, 431  
 Camargo, P., 269  
 Camargo, R.M.G., 269  
 Campacci, A.C., 272  
 Campacci, C.A., 270  
 Campos Junior, R.N., 056  
 Cardoso, M., 021, 094, 095  
 Cardoso, R.M.C., 271  
 Cardoso, W., 022, 096  
 Carmo, D.A.S., 056  
 Carvalho, F.G., 097  
 Carvalho, L. de, 198, 415  
 Carvalho, M.T. da S., 112  
 Carvalho, P., 199  
 Comissão Estadual de Planejamento  
 Agrícola. Vitória, 065  
 Comissão Executiva do Plano da La-  
 voura Cacaueira, Itabuna, 011, 244,  
 246, 249, 258, 259, 293, 294, 297,  
 299, 300, 301, 302, 303, 309, 311,  
 312, 320, 378, 393, 395, 396  
 Comissão Executiva do Plano de  
 Recuperação Econômico-Rural da  
 Lavoura Cacaueira, Itabuna, 144,  
 371, 372  
 Comissão do Plano da Lavoura Ca-  
 caueira, Itabuna, 012, 013  
 Conagin, C.H.T.M., 328  
 Conduru, J.M.P., 200  
 Cordeiro, E. de S., 067  
 Costa, J.M.M. da, 025  
 Costa, M.A. da, 056  
 Cruz, E. de S., 380, 381, 382, 383  
 Cruz, P.F.N. da, 311, 312  
 Cruz, P.N., 112  
 Cunha, J.F. da, 098, 099, 100, 101
- D
- Dias, A.C.C.P., 036  
 Dillhoeffer, J.R., 402  
 Diniz, T.D. de A.S., 185  
 Duarte, M. de L.R., 265, 266, 267,  
 272  
 Ducke, A., 229  
 Dunham, O., 313  
 Dutra, F., 027, 102
- E
- Ebinger, H.M., 416  
 Egler, W.A., 175  
 Empresa Brasileira de Pesquisa Agro-  
 pecuária. Centro Nacional de Pes-  
 quisa da Seringueira, Manaus, 103,  
 140, 141, 147, 148, 149, 161, 162,  
 168, 176, 255, 256, 257, 273, 329,  
 330, 384, 432  
 Endo, C., 104
- F
- Ferrão, V.A.A., 105  
 Ferraz, E.C.A., 308  
 Ferreira, C.S., 056  
 Ferreira, J., 204  
 Ferreira Filho, C., 028  
 Fonseca, A.A.G. da, 029  
 Fonseca, C., 030  
 Fontales, G., 112  
 Frazão, D.A.C., 112  
 Freire, F.C., 163  
 Freire, F. das C.O., 274  
 Fróes, R.L., 173
- G
- Gabriel Neto, I.K., 112

Galvão, R., 031  
 Gayoso, R.M.P., 275  
 Gênova, J., 420  
 Gênova, R. D'A., 417  
 Godoy, H., 189  
 Gomes, A.R.S., 082, 244, 245, 246,  
 258, 259, 260, 322, 357, 358  
 Gomes, R.A.S., 323, 359, 360  
 Gonçalves, J.R., 365  
 Gonçalves, J.R.C., 276, 277, 366, 367  
 Gonçalves, J.R.L., 368  
 Gonçalves, P. de S., 082, 323, 331,  
 332, 355, 359, 360  
 Gonçalves, W.M.F., 430  
 Guerra, A.T., 205  
 Guerreiro, F.L.C., 112  
 Guitton, S.H., 032, 068  
 Gustin, H., 106

## H

Hermes, G., 033, 206  
 Hoedt, G.E., 150, 364  
 Hoelz, J.J., 207  
 Homma, A.D., 029  
 Huber, J., 177

## I

Instituto Agrônômico do Norte, Belém.  
 069, 070, 107, 108, 136, 142, 151,  
 152, 153, 164, 165, 208, 230, 231,  
 241, 261, 278, 279, 314, 324, 325,  
 333, 334, 362, 380, 381, 382, 408,  
 409, 418, 419, 425, 426, 428, 429,  
 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439,  
 444, 448, 449, 450, 452  
 Instituto de Pesquisa Agropecuária do  
 Norte, Belém, 124, 154, 182, 183,  
 290, 291, 292, 335, 369, 385, 386  
 Instituto de Pesquisas e Experimenta-  
 ção Agropecuárias do Norte, 209

## K

Klippept, W.E., 403

## L

Ladeira, H.H., 056  
 Langford, M.H., 280, 281  
 Le Cointe, P., 232  
 Ledoux, P., 233, 234  
 Leon, A., 158  
 Lima, J.C., 323, 359, 360  
 Lima, L.P., 282  
 Lima, M., 210  
 Lima, R.R., 071  
 Libonati, V.F., 350  
 Lobão, D.E.V.P., 109  
 Lopes, J.P.I., 110, 336  
 Lopes, J.R., 235  
 Lordello, L.G.E., 284  
 Lordello, R.R.A., 284  
 Loureiro, F.A.M., 283

## M

Maia, A.L., 111, 298  
 Maia, F., 395  
 Maia, F.L., 299, 303  
 Mabuchi, N., 267  
 Machado, A.D., 243, 253  
 Mackinnon, W.M., 072  
 Maffei, F.J.H., 420  
 Mandarino, E.P., 036  
 Martinez, A.A., 034, 207, 284  
 Martins, E.M.F., 370  
 Matos, A. de O., 386  
 Matos, A.P., 306, 332, 358  
 Matos, O. de A., 298  
 Mattos, C.R. de, 211  
 Medeiros, A.G., 285, 286, 300, 301,  
 302, 371, 372  
 Medeiros, M.J. de S., 112

Melo, C., 439  
 Melo, C.F.M. de, 112, 456  
 Melo, J.W. de, 372  
 Mendes, A., 212  
 Mendes, A.J.T., 344  
 Mendes, J.A., 213  
 Mendes, L.O.T., 113, 114, 115, 116,  
 117, 118, 119, 155, 156, 287, 337,  
 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344,  
 373, 374  
 Menezes, J.A. de S., 011, 012, 013,  
 036, 037  
 Menezes, J.C. de, 120, 364  
 Menezes, F. das C.L. de, 035  
 Menezes, O.B. de, 121, 345  
 Mera, R.D.M., 057  
 Milanez, E.R., 247  
 Miranda, E.R. de, 249, 387, 398  
 Monteiro, W., 071  
 Moraes, V.H.F., 169, 188, 248, 262,  
 346  
 Morril, G. de S., 347  
 Mors, W.B., 440  
 Muller, M.W., 332

## N

Nadler, A., 040  
 Neves, C.A. das, 041, 122  
 Newman, J.H., 042  
 Nogueira, B.P., 043  
 Nunes, J., 123  
 Nunes, W. de O., 121, 345

## O

Oliveira, E. de, 053  
 Oliveira, F.C. de, 045  
 Oliveira, R.F. de, 124, 347  
 Ortolani, A.A., 189  
 Outa, M., 420, 421

## P

Paiva, J.R. de, 354, 356  
 Pena, M.V., 289  
 Penna, M.V., 125, 178, 214, 441  
 Pereira, J. da P., 157, 348  
 Pereira, R.E., 290, 291, 292  
 Pereira, R.J.C., 143, 144  
 Peixoto, H., 303  
 Pinheiro, E., 071, 074, 126, 158, 272,  
 349, 350, 375  
 Pinto, M.A.A., 127  
 Pinto, M.D., 215  
 Pires, J.M., 175, 179, 180  
 Ponte, N.T. da, 388, 389, 390, 391-

## R

R. Neto, 169  
 Ram, A., 293, 294  
 Ramos, E.M.C., 430  
 Ramos, M.B., 420  
 Rands, R.D., 072  
 Reis, E.L., 082, 392  
 Resende, A.M., 056  
 Ribailhier, D., 263  
 Ribeiro, J.O., 295  
 Ribeiro, R. de M., 128, 129  
 Rocha, H.M., 296, 297, 298, 299, 300,  
 301, 302, 303  
 Rodrigues, E.M., 358  
 Rodrigues, M.G., 315, 316, 317, 318  
 Rohnelt, R.C., 457  
 Rosand, C., 378  
 Rosand, F.P.C., 393, 398  
 Rosand, P.C., 249, 387, 394, 395, 396  
 Rossetti, V., 304, 305

## S

Sá, F.T. de, 029  
 Sabino, N. de M., 011, 013

Saffioti, W., 227, 237  
 Salma, M.D., 112  
 Samanez, T.R.A., 058  
 Santana, C.J.L., 387, 393, 397, 398  
 Santana, J.B., 372  
 Santana, M., 378  
 Santana, M.B.M., 249, 398  
 Santos, E.M. dos, 077  
 Santos, O.B. dos, 029  
 Santos, M.J.M., 112  
 Santos, R., 217  
 Santos Filho, H.P., 298, 306  
 Schmidt, N.C., 269  
 Sena, M.B., 130  
 Sharma, R.D., 307, 308  
 Silva, D. de A., 430  
 Silva, H.M.C., 265, 266  
 Silva, H.M., 267  
 Silva, J.B. da, 056  
 Silva, L.F. da, 379  
 Silva, L.O. da, 219  
 Silva, P., 319, 320, 321  
 Siqueira, C.R., 133  
 Siqueira, E.R. de, 351  
 Sizo, J.R.R., 112  
 Souza, A.M. de, 047  
 Souza, H.B. de, 238, 239, 404, 405,  
 422, 423, 442  
 Souza, J. de, 048  
 Souza, L.F. da S., 392  
 Souza, P.M., 058

## T

Tafari, R.R., 012, 013

Teixeira, L.P., 159, 220, 221, 250  
 Teixeira, O.G., 049  
 Thury, A., 134  
 Torres, R.D., 112  
 Torres Filho, A., 050  
 Tourinho Filho, 074  
 Townsend Junior, C.H.T., 352

## V

Valois, A.C.C., 353, 354, 399  
 Vasconcelos, A.P., 297, 299, 300, 301,  
 302, 303  
 Vasconcelos Filho, A.P. de, 036, 037,  
 396  
 Veloso, M.G., 135  
 Ventocilla, J.A., 321  
 Veigas, R.M.F., 169  
 Viégas, I. de J.M., 136, 145, 157, 277,  
 332, 355, 356

## W

Wheeler, L.C., 223  
 Wisniewski, A., 051, 052, 137, 138,  
 139, 224, 225, 240, 241, 242, 406,  
 407, 408, 409, 410, 424, 425, 426,  
 427, 428, 429, 443, 444, 445, 446,  
 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453,  
 454, 455, 456, 457

## Z

Zagury, E.P., 053  
 Zaire, N.M., 112

**ÍNDICE  
GEOGRÁFICO**

## ÍNDICE GEOGRÁFICO

- ACRE** — 006, 010, 027, 031, 044, 046, 053, 090, 163, 172, 182, 184, 185, 193, 205, 230, 264, 332, 355, 366, 369, 406, 419, 444  
 Cruzeiro do Sul — 184, 185  
 Rio Branco — 026, 184, 185, 205, 229  
 Sena Madureira — 184, 185  
 Taranaçá — 184, 185, 356
- AMAPÁ** — 023, 042, 046, 053, 064, 123, 128, 172, 183, 233, 234, 347  
 Clevelândia — 183  
 Cupixi — 183  
 Macapá — 183, 185  
 Porto Platon — 183, 233
- AMAZONAS** — 024, 027, 028, 035, 039, 044, 046, 047, 051, 053, 056, 059, 094, 169, 172, 193, 199, 208, 229, 251, 351, 353, 366, 376, 415  
 Içana — 173  
 Itacoatiara — 059, 295, 365, 376, 399  
 Itaituba — 040  
 Itapiranga — 059  
 Manacapuru — 376  
 Manaus — 026, 071, 114, 115, 203, 351, 365, 376, 399, 415  
 Manicoré — 168, 169, 329, 351, 354  
 Silves — 059  
 Uruçará — 059
- BAHIA** — 009, 012, 013, 015, 018, 036, 039, 046, 049, 054, 062, 063, 068, 073, 077, 079, 082, 088, 090, 094, 111, 131, 133, 170, 195, 225, 245, 246, 251, 252, 282, 285, 286, 295, 296, 307, 309, 312, 313, 320, 321, 322, 327, 366, 376, 377, 378, 379, 387, 393, 394, 395, 396, 398  
 Buerarema — 054, 119, 282  
 Camacã — 054
- Camamu — 011, 013, 054, 246, 282, 309, 311, 321, 395  
 Canavieiras — 054, 282  
 Colônia — 377  
 Ilhéus — 011, 013, 054, 282  
 Itabuna — 211, 307  
 Itacaré — 054  
 Ituberá — 011, 013, 054, 086, 282, 298, 299, 303, 312, 396  
 Maraú — 282  
 Una — 011, 013, 054, 086, 144, 282, 306, 309, 321, 323, 357, 360, 372, 377  
 Uruçuca — 013, 054  
 Valença — 377, 395
- CEARÁ** — 204
- ESPÍRITO SANTO** — 065, 376
- GOIÁS** — 193
- MARANHÃO** — 193, 313
- MATO GROSSO** — 031, 046, 047, 053, 090, 094, 102, 135, 163, 191, 193, 295, 366  
 Cuiabá — 135
- PARÁ** — 027, 045, 047, 051, 053, 074, 092, 118, 172, 182, 183, 192, 193, 195, 203, 229, 231, 233, 234, 254, 274, 276, 313, 315, 317, 366, 376, 382, 386  
 Altamira — 183, 185  
 Alenquer — 236  
 Ananindeua — 150, 317  
 Belém — 026, 067, 074, 092, 116, 117, 119, 133, 142, 176, 183, 185, 265, 270, 335, 353, 370, 441  
 Belterra — 040, 067, 133, 147, 154, 183, 194, 315, 334, 352, 376

- Bragança – 383  
 Cachimbo – 185  
 Castanhal – 183  
 Itaituba – 185  
 Marapanim – 233  
 Monte-Alegre – 236  
 Óbidos – 118  
 Paragominas – 183, 185  
 Santarém – 029, 040, 183, 203,  
 363  
 São Francisco do Pará – 315, 317  
 Tomé-Açu – 061, 185  
 Tracuateua – 124, 183, 185, 335
- PARAÍBA – 313
- PERNAMBUCO – 313, 410
- PIAUÍ – 193, 313
- RONDÔNIA – 046, 053, 090, 172,  
 332, 355
- PORTO VELHO – 026, 067, 376
- SÃO PAULO – 021, 034, 054, 088,  
 090, 092, 093, 094, 095, 098, 099,  
 100, 101, 135, 187, 195, 207, 271,  
 284, 295, 313, 376
- Campinas – 086, 092, 093, 098,  
 305, 376
- Campos do Jordão – 189  
 Caraguatatuba – 100, 275  
 Catanduva – 092, 093, 376  
 Dracena – 207  
 Gavião Peixoto – 092, 093  
 Itaberá – 297, 321  
 Jacupiranga – 207  
 Juquiá – 101  
 Oriente – 207  
 Pariquera-Açu – 086  
 Pindamonhangaba – 092, 093, 207,  
 370, 376  
 Promissão – 207  
 Registro – 207  
 Ribeira – 093  
 Ribeirão Preto – 207  
 São José do Rio Preto – 207  
 São Sebastião – 093  
 Sete Barras – 207  
 Ubatuba – 093, 207, 370, 376
- RIO DE JANEIRO – 313  
 Itaguaí – 121
- SERGIPE – 313