



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DA SERINGUEIRA



TESTE DE SISTEMA DE PRODUÇÃO DE
BORRACHA, INCLUINDO CULTIVOS DE
CICLO CURTO, EM SERINGAIS NATIVO

CPAA-11045-1



Teste de sistema de produção de
1976
FL-FOL0870

FOL
0870

(TIRAGEM PRELIMINAR)
MANAUS/1976



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DA SERINGUEIRA



TESTE DE SISTEMA DE PRODUÇÃO DE
BORRACHA, INCLUINDO CULTIVOS DE CI
CLO CURTO, EM SERINGAIS NATIVOS.

Vicente H.F. Moraes

Olinto G.R. Neto

Rosemary M.F. Viégas

(TIRAGEM PRELIMINAR)

MANAUS/1976

TESTE DE SISTEMA DE PRODUÇÃO DE
BORRACHA, INCLUINDO CULTIVOS DE CI
CLO CURTO, EM SERINGAIS NATIVOS.

VICENTE H.F. MORAES *

OLINTO G.R. NETO **

ROSEMARY M.F. VIÉGAS **

S I N O P S E

Teste de sistema de produção em seringal nativo, visando avaliar a sua economicidade a nível do produtor e o comportamento dos seringueiros e dos seringalistas 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.

* Pesquisador - Chefe do CNPSe - EMBRAPA-Manaus.

** Pesquisadores - CNPSe - EMBRAPA-Manaus.

1- INTRODUÇÃO

Os resultados de experimentos de estimulação da produção de látex em seringais nativos têm demonstrado alta capacidade de resposta à aplicação do estimulante Ethrel, sem necessidade de modificações do atual método amazônico de sangria (MORAES e MÜLLER, 1977; BARROS e AITKEN, 1974). Essa conclusão tem sido amplamente confirmada nas Unidades de Demonstração de Resultados levadas a efeito pela ACAR-Amazonas e pela EMATER-Acre.

No experimento de maior duração (MORAES e MÜLLER, 1976) verificou-se ademais que, durante 3 anos consecutivos de estimulação a partir de 1972, obedecendo-se ao período normal de 6 meses de safra anual, não houve ocorrência de esgotamento com o aumento da extração de borracha. Esse fato era previsível, dada a menor intensidade de sangria nos seringais nativos em relação aos seringais cultivados, quando submetidos à estimulação, prática já usual nos seringais do Extremo-Oriente (RRIM, 1959; ABRAHAM, 1972, 1973; HO CHAI YEE et al., 1973).

A viabilidade técnica e econômica da inovação para os seringais nativos da Amazônia apresenta-se portanto perfeitamente demonstrada.

Há no entanto uma diferença operacional muito grande entre os experimentos e Demonstrações de Resultados sob o controle da presença frequente dos técnicos e a expectativa de desempenho do novo sistema de produção nas áreas remotas dos seringais nativos da Amazônia.

Para análise dos efeitos da própria estimulação isoladamente, em face da especificidade e da complexidade das relações humanas, sociais e econômicas entre seringueiros e seringalistas, e especialmente do baixo nível da qualidade de vida dos seringueiros, tornava-se necessário o teste do sistema ao nível do produtor, em busca de resposta à indagação formulada nos seguintes termos: *Tendo o seringueiro ajustado o seu padrão de vida a um baixo nível de exigências e não contando com outra fonte de motivações, com o aumento da produtividade por dia de sangria não haveria uma correspondente redução da frequência ao trabalho, pondo em risco o atingimento dos objetivos visados com a nova técnica, quer a nível do indivíduo, quer no âmbito dos interesses nacionais de maior produção de borracha natural?*

Em oposição extrema a essa expectativa, considerou-se também a possibilidade de uso indevido do estimulante, em doses muito acima da recomendada, capazes de induzir o esgotamento das seringueiras e comprometer a aceitabilidade da técnica pelos seringalistas. São conhecidas certas circunstâncias em que o seringueiro, após haver decidido abandonar sua *colocação** no final da safra, procede à sangria exaustiva, procurando obter algum saldo positivo junto

* Compreende a barraca do seringueiro, o defumador, às vezes também um barracão e as "estradas de corte", constituídas por uma trilha na mata, ligando as seringueiras, comumente de 120 a 180 árvores, que compõem a tarefa de um dia de sangria.

ao seringalista. O Ethrel poderia ser usado com maior efi
ciência para o seringueiro nesses casos, mas com resultados
que poderiam acarretar a sua rejeição pelos seringalistas.

Considerando-se o sistema completo formulado pa
ra a produção de borracha nos seringais nativos ("pacote
tecnológico"), a estimulação implica na necessidade de mu
dança radical das técnicas tradicionais de extração e prepa
ro da borracha utilizada na Amazônia, com excessão dos se
ringais nativos do Mato Grosso e do Vale do Tocantins, onde
se produz pequena quantidade de cernambi-cocho e cernambi -
cemetê, respectivamente, preparados sem defumação do látex,
com a coagulação espontânea.

A estimulação provoca um aumento proporcionalmen-
te maior de soro em relação à borracha seca, o que tornaria
quase impraticável a já extremamente penosa operação de de
fumação. Com o látex menos concentrado, a defumação torna-
se muito demorada. Há portanto necessidade de acoplar a es-
timulação à mudança do método de coleta e defumação do lá
tex, ou seja, à coagulação na tigela e prensagem dos coágu-
los após a colheita.

Essa imposição acarreta como consequência a neces-
sidade da aquisição de bicas e de tigelas de plástico ou de
outro material não oxidável. Nos seringais nativos são usa
das tradicionalmente tigelas confeccionadas com letaria de
liga de estanho, rapidamente corroídas por ácidos orgânicos
ou novos coagulantes em teste, como a mistura de surfactan-
te e cloreto de cálcio. Essas tigelas podem ser embutidas
com a margem cortante na casca, sem necessidade de bica me
tálica.

A Adoção da coagulação ácida na tigela já vinha sendo recomendada há alguns anos como capaz de aumentar a produtividade dos seringueiros (FREIRE, F.C., 1958). Preconizava-se a introdução da coagulação com ácido acético (ou de preferência o ácido fórmico), em contraposição à coagulação espontânea conforme praticada em Mato Grosso, a qual além de mais demorada, portanto mais sujeita a perdas pelas chuvas, conduz à mais rápida decomposição dos constituintes não-borracha, notadamente a putrefação de proteínas, o que confere odor desagradável aos coágulos e interfere negativamente nas características tecnológicas.

Além da conhecida produção de curambucocho de Mato Grosso, SEIBERT (1947) faz referência de tentativas anteriores de adoção de técnica semelhante na Bolívia, tendo-se denominado "blocos de Potumayo" a borracha crua assim obtida, na região do rio Potumayo. Aparentemente, hoje em dia, toda a borracha nativa da Bolívia é processada em "pelas" com a defumação.

As "pelas" ou "bolas" de borracha defumada, do mesmo modo que o método amazônico de sangria, são perfeitamente ajustadas às características dos seringais nativos. Oferecendo pequena superfície de exposição em relação ao volume, e também devido ao efeito preservativo dos componentes fenólicos da fumaça, as "pelas" suportam de um modo surpreendente a ação do tempo e dos agentes capazes de degradar as moléculas de borracha, reduzindo o seu peso molecular pela oxidação, tais como a ação de exposição do sol, e contato constante com a umidade e contaminação com diferentes tipos de impurezas e microorganismos (LIEBOWITZ, 1976).

Somente com o teste ao nível do produtor seria possível detectar as dificuldades não suspeitadas para a adoção correta do processo de coagulação e prensagem, sendo no entanto evidentes as vantagens decorrentes da eliminação de um segundo percurso para a coleta do látex nas estradas de corte, cuja extensão na floresta é de 6 ou mais quilômetros, e, de modo especial, a libertação do seringueiro da penosa tarefa da defumação.

A própria técnica de aplicação do estimulante, apesar de muito simples também exigia uma avaliação quanto a sua absorção pelos seringueiros.

O teste do sistema incluiu também a avaliação do comportamento dos seringueiros e dos seringalistas quanto aos estímulos para aproveitamento do tempo torrado disponível com a coagulação/prensagem para a prática de culturas de ciclo curto em maior extensão, com ênfase nas culturas alimentares, sabido que um dos fatores do êxodo atual dos seringais tem sido as dificuldades de abastecimento, em decorrência da eliminação dos intermediários, representados pelos "regatões".

Do estudo do funcionamento do sistema ao nível do produtor eram esperados também, como importantes subprodutos, os subsídios para melhor formulação de uma estratégia de ação a curto e médio prazos, com o objetivo de difundir corretamente, em larga escala, as técnicas que compõem o "pacote".

Com a iniciativa da ACAR-Amazonas em indicar a viabilidade deste trabalho, quando o Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira achava-se ainda em fase inicial de instalação, em 1975, tornou-se possível a sua execução, numa operação integrada em que a ACAR-Amazonas participou com o fornecimento de grande parte dos insumos e com a sua infraestrutura no Município de Manicoré, Amazonas, a Secretaria de Produção Rural do Estado do Amazonas forneceu as sementes de arroz, feijão, milho e defensivos agrícolas, cabendo ao CNPq a formulação da metodologia do trabalho, a mão-de-obra técnica e auxiliar, os custos com movimentação e com parte dos insumos, os serviços de coleta e análise dos dados.

2- MATERIAL E MÉTODOS

2.1- Condições locais e amostragem

O trabalho foi executado de agosto de 1975 a março de 1976, no vale do rio Madeira, Município de Manicoré-AM, tendo o período da safra de borracha propriamente dito se estendido de julho a dezembro de 1975, prolongando-se o trabalho até março de 1976, para a coleta dos dados sobre os cultivos de arroz, milho feijão e juta. Os dados sobre a mandioca são apresentados como estimativa devido ao seu ciclo de cultivo mais prolongado.

Os seringais de Manicoré são localizados em solos de várzea, são no entanto encontrados alguns indivíduos de seringueira em terrenos de transição várzea/terra firme, ou mesmo, mais raramente, na própria terra firme. O acesso às colocações é predominantemente por via fluvial.

Como característica da distribuição gregária da espécie, as colocações, ou grupos de colocações, são separadas por trechos onde a seringueira não ocorre, ou somente ocorre com densidade muito baixa, embora aparentemente não se evidencie qualquer diferenciação ecológica quanto às propriedades do solo ou quanto à composição de outras espécies mais frequentes, o que indica que a ocorrência gregária da seringueira deve ser atribuída ao seu mecanismo de dispersão.

A produtividade dos seringais de Manicoré é reconhecidamente baixa, atribuindo-se comumente 350 kg de

borracha defumada como índice médio de produção do seringueiro por safra anual. Foram no entanto encontrados valores ainda inferiores a esses, na amostra estudada.

Com indicação do escritório local da ACAR- Amazonas em Manicoré, foram selecionados inicialmente 60 seringueiros, distribuídos em 7 seringais. Dado o vivo interesse demonstrado em participar, incluiu-se mais 7 seringueiros por ocasião da instalação do trabalho, ficando a amostragem geral assim constituída (QUADRO 1).

QUADRO 1 - CONSTITUIÇÃO DA AMOSTRAGEM NO TESTE DE SISTEMA

SERINGAL	Nº DE CO LOCAÇÕES	Nº DE SERIN GUEIROS	Nº DE ESTRA DAS EM ESTU DO	TOTAL DE ES TRADAS NO SERINGAL
ATURI	5	5	8	8
RIBAMAR	9	10	18	24
REMANSO	15	15	30	60
REDEÇÃO	13	13	25	25
PARAÍSO	7	12	14	14
SÃO JOÃO	10	11	18	18
NATAL	1	1	2	15
TOTAL	60	67	115	184

A heterogeneidade de situações, mesmo nos seringais nativos de uma só micro-região, o padrão de distribuição espacial dos objetos de estudo, a complexidade dos fatores envolvidos, nem sempre previamente explícitos, e as dificuldades de acesso e de controle

rígido forçaram a que se abdicasse da formulação de esquemas de delineamento estatístico, considerando-se no entanto que o tamanho da amostra deve refletir as características da população, com a restrição de que a completa validade da amostra restringe-se a condições semelhantes a dos seringais de Manicoré, no que se refere ao tamanho e à estrutura do empreendimento.

No Estado do Amazonas, admite-se que a média é de 30 colocações por seringal, tendo sido encontrada a média de 23 para os seringais selecionados para estudo em Manicoré. Ao contrário dos seringais maiores de outras áreas, no caso de Manicoré as tarefas de abertura e aparelhamento das estradas competem ao seringueiro, que se encarrega também do transporte do produto até o posto de recebimento, não se encontrando a estrutura física típica da sede dos grandes seringais.

Do ponto de vista do teste dos componentes técnicos do próprio sistema, esses aspectos são irrelevantes, já que a unidade operacional a ser considerada no estudo é a colocação, a qual reflete a ação do seringueiro, componente principal do estudo. Entretanto, para a formulação da estratégia de difusão do sistema em grande escala, sobretudo no que se refere à obtenção, transporte, distribuição e controle dos insumos, os seringais maiores, com maior controle das operações no seringal, devam apresentar maior facilidade de ação.

Em Manicoré, as atividades com cultivos alimentares de ciclo curto são muito reduzidas, dependendo os seringueiros de suprimento externo. Registra-se no entanto o cultivo da juta em pequena escala.

Deve-se por último destacar que no Município de Manicoré já haviam sido feitas Demonstrações de Resultados da Estimulação com Ethrel no ano anterior, pela ACAR-Amazonas, tendo sido criada a expectativa, entre os seringueiros e seringalistas, pela continuidade do programa em 1975.

2.2- Características técnico-econômicas das operações do "pacote" teste

Tratando-se de seringueis já em atividade, produzindo borracha pelo processo da coleta e defumação do látex, as operações de investimento, tais como construções de barracas dos seringueiros, sede do seringal e abertura de estradas, já se encontravam realizadas. A descrição que se segue limita-se essencialmente às inovações introduzidas.

- a) Coagulação Ácida: Aplicação na tigela de ácido acético comercial em solução aquosa a 4%, logo após a sangria, na proporção aproximada de 1 parte da solução do ácido para 10 partes de látex. Sendo extremamente variável a produção por árvore, a dosagem do ácido aplicado na tigela de sangria é feita por aproximação pelo seringueiro até que este fique habituado às quantidades e serem aplicadas às tigelas de cada pinha de sangria.

- b) Coleta e Prensaagem: O látex produzido em cada sangria foi deixado coagular na tigela com o ácido acético, sendo a coleta dos coágulos feita somente por ocasião da próxima sangria na mesma estrada. Segue-se a prensaagem dos coágulos em prensa rústica de madeira, constituída por uma alavanca e um recipiente para prensaagem dos coágulos feito de táboas resistentes. O material em processo de prensaagem foi deixado na prensa até que fosse obtido um bloco de 30 kg a 40 kg. A força exercida sobre a prensa deveria ser de 150 kg a 200 kg, porém o tipo de prensa empregado não foi satisfatório, tendo a pressão sido exercida apenas com alguns blocos de madeira sobre a tampa da prensa. Ao ser completado o bloco prensado, deveria este ser colocado à sombra e em local limpo e ventilado.
- c) Estimulação com Ethrel: O Ethrel foi aplicado em sua formulação comercial a 10% de ácido 2-cloro-etilfosfônico, em pasta pronta para uso, com pincelamento sobre faixa de casca raspada de 20 cm X 2 cm, paralela à direção dos cortes, e cerca de 10 cm - 12 cm abaixo do último corte. Essas aplicações foram feitas mensalmente, sendo a casca raspada até parte da camada de células pétreas. Nas árvores com mais de um painel (árvores de maior diâmetro do tronco), a recomendação era de aplicar Ethrel até o máximo de 3 painéis, continuando no entanto a sangria nos painéis excedentes

de 3, sem a aplicação do estimulante. Constatou - se no entanto um grave desvio dessa recomendação. Os seringueiros insistiam em sangrar apenas um único painel estimulado qualquer que fosse a circunferência da árvore, alguns alegando ser essa uma exigência do seringalista e outros pessoalmente convencidos de que esse limite não deveria ser ultrapassado. Somente a partir do mês de novembro alguns seringalistas permitiram que a recomendação original fosse cumprida. A quantidade de Ethrel aplicado mensalmente por painel foi de aproximadamente 1 grama. Deixou-se de aplicar o estimulante após a primeira aplicação, nas árvores que não chegaram a apresentar resposta visível.

d) Culturas Complementares: Como motivação para o plantio de cultivos alimentares de ciclo curto e médio (*mandioca*) foi apenas dada a segurança do fornecimento de sementes em função da área preparada por seringueiro, deixando-se à livre escolha dos mesmos as espécies a serem cultivadas, com a técnica tradicional da agricultura itinerante de derruba e queima e plantio, com a exceção de que de um modo geral os plantios não foram consorciados. Foi-lhes também apresentado o argumento de que passariam a dispor de mais tempo livre com a eliminação da penosa tarefa de defumação do látex e do segundo percurso na estrada para a coleta do látex. As sementes de arroz (*cultivar "IAC 1246"*), de feijão caupi (*cultivar "40 dias"*) e de milho

(cultivar "Pirames") foram distribuídas nos meses de setembro e outubro e o plantio feito logo em seguida, no início das chuvas. Na várzea foi plantada a cultivar "Pirarucu" de mandioca e em terra firme a cultivar "Jaboti". Todas as operações foram executadas pelos seringueiros, sob a orientação de técnicos agrícolas, tendo o semeio de arroz, de feijão e do milho sido feito com plantadeira manual "Tico-Tico" ou com "espeque". As técnicas de cultivo e colheita em nada diferiram das tradicionalmente empregadas na agricultura itinerante da região, não tendo havido qualquer tentativa de introduzir inovações.

2.3- Levantamento de informações complementares

O planejamento e a execução do trabalho ressentiu-se da ausência de um especialista em sócio-economia, em cujo campo devem ser encontradas as respostas a muitas indagações sobre o comportamento do setor. Com o reconhecimento dessa falha, procurou-se no entanto fazer evidentes certos aspectos aparentemente de óbvia importância. Com esse objetivo, foi feito um levantamento das seguintes informações:

- Idade dos seringueiros.
- Número de anos de experiência como seringueiro.
- Participação anterior em Unidades de Demonstração de Resultados desenvolvidas pela ACAR-Amazonas com aplicação de Ethrel.
- Experiência anterior ou atual com agricultura.

2.4- Organização local e desenvolvimento dos trabalhos

O levantamento das informações iniciais, o treinamento dos seringueiros nas inovações técnicas introduzidas para a produção de borracha, a fiscalização dos trabalhos e a coleta de dados sobre a produção de borracha anterior e atual com o novo sistema, a assiduidade ao corte, preparo de área de plantio, tratos culturais e a colheita de cultivos alimentares estiveram a cargo de 4 técnicos Agrícolas do CNPSe supervisionados por pesquisadores desse Centro, com o apoio e participação do Chefe do Escritório local da ACAR - Amazonas, que contribuiu também com o transporte fluvial para acesso aos locais de trabalho ao longo do Rio Madeira.

3. RESULTADOS

3.1- Produção de borracha

Para análise comparativa entre o sistema tradicional e o novo sistema foram tomados dados de apenas dois seringais, onde fatores não previstos, comentados neste item e na Discussão, interferiram com menor influência, e onde foi possível obter informações seguras sobre a produção de borracha no ano anterior, sem estimulação. O Quadro 2 apresenta os dados obtidos quanto à produção de Cernambi Virgem Prensado nesses dois pequenos seringais.

QUADRO 2 - ACRÉSCIMO DE PRODUÇÃO DA BORRACHA

SERINGAL	PROD. EM 1974- kg	PROD. EM 1975- kg	ACRÉSCI MO % EM 1975	PROD. POR SE RINGUEIRO - 1974 - kg	PROD. POR SE RINGUEIRO 1975 - kg
ATURI	363	1.147	215,9	72,6	229,4
PARAÍSO	1.174	2.654	126,0	97,8	221,2

Verificou-se ter sido irrisória a produção de borracha nesses dois seringais em 1974, e ainda muito baixa em 1975, e que caracteriza a atividade como meramente marginal. Os acréscimos obtidos em 1975 não devem ser atribuídos apenas ao efeito estimulante do Ethrel, já que com a distorção da técnica havida inicialmente, seria impossível esperar-se mais de 100% de aumento. O mais provável é que o efeito moral da adoção de técnica mais avançada como a estimulação, e sobretudo a elimina

ção da defumação, conduziram à maior assiduidade ao corte, cujos valores para 1975, ainda muito baixos, são apresentados no próximo item.

Por falta de dados válidos de produção relativos a anos anteriores, com o mesmo número de estradas em corte, não foi possível efetuar a comparação dos efeitos da estimulação nos outros seringais estudados, cuja produção de borracha em 1975 é apresentada no Quadro 3.

QUADRO 3 - PRODUÇÃO DE BORRACHA EM 1975

SERINGAL	PRODUÇÃO DO SERINGAL - kg	PRODUÇÃO POR SE RINGUEIRO - kg	RENDIMENTO BRUTO TOTAL - Cr\$ 1,00
ATURI	1.147	229,4	11.470
RIBAMAR	1.720	191,1	17.200
REMANSO	3.117	285,9	31.170
REDEÇÃO	1.663	151,1	16.630
PARAÍSO	2.654	221,2	26.540
SÃO JOÃO	2.760	306,6	27.600
NATAL	229	229,0	2.290
TOTAL	13.290	-	132.900

Verifica-se desse modo que a produção por seringueiro, na amostragem, mesmo com a estimulação da produção, é bastante inferior à média de 350 kg comumente atribuída para essa área.

3.2- Assiduidade ao corte

O gráfico apresenta a distribuição de frequência por classes de assiduidade, medida em número de cortes por mês. Dos registros efetuados pelo pessoal de campo, somente foi possível aproveitar os dados referentes a 46 seringueiros.

Verifica-se (por coincidência para o tamanho da amostra) uma perfeita distribuição normal da frequência, mas esse seria o comportamento esperado da população, considerando-se a variabilidade nos fatores individuais de motivação e de condições físicas para o trabalho. São, entretanto surpreendentes os baixos valores encontrados, que somente por si já podem explicar a produção insignificante de borracha por seringueiro mesmo com a estimulação com Ethrel. É válido concluir que a assiduidade no sistema tradicional é ainda mais baixa, por razões a serem exposta na Discussão. Em áreas de maior produtividade atual por seringueiro, a assiduidade ao corte deve ser maior que a constatada, já que a densidade das seringueiras é visivelmente alta em Manicoré e, apesar de poucos indivíduos com produção elevada, a produção por árvore não se revelou excepcionalmente baixa nos seringais de Manicoré. A diferença de produtividade entre seringais de Manicoré e de outras áreas deve portanto ser atribuída à menor assiduidade ao corte em Manicoré, talvez motivada pela organização da produção em que os seringueiros são na realidade produtores autônomos.

Em Manicoré, cada seringueiro ocupa-se comumente de 2 estradas de corte, o que corresponde, para a clas

se com maior assiduidade, e cerca de 2 cortes por semana por estrada, quando teoricamente pode-se esperar um máximo de 3 cortes por semana em cada uma das 2 estradas, trabalhando em dias alternados com descanso aos domingos.

3.3- Estimativa de despesa e receita

Com os dados de produção do Quadro 2 foram calculados os valores do Quadro 4, a seguir.

QUADRO 4 - COMPARAÇÃO ESTIMADA DE DESPESA E RECEITA (Cr\$ 1,00)

SERINGAL		GASTO EM ETH - REL	GASTO EM ACÊTI CO	INVES TIMEN TO*	AMOR TIZA ÇÃO ANUAL	VALOR NO MINAL A TRIBUÍDO AO SERIN GUEIRO	RECEITA BRUTA**	RECEITA LÍQUIDA
ATURI	1974	-	-	2.480	620	1.815	3.630	1.195
	1975	912	200	4.220	844	5.735	11.470	3.579
PARAÍSO	1974	-	-	5.730	1.432	5.870	11.740	4.438
	1975	1.767	360	12.208	2.441	13.220	26.540	8.702

* Para o sistema tradicional, tigelas e defumador. Para o novo sistema, tigelas de plástico, bicas e prensa, que substituem os anteriores. Não são considerados os outros investimentos que se mantêm fixos nos dois sistemas. Para prender as tigelas de plástico aos painéis, os seringueiros utilizam um dispositivo rústico de madeira denominada "Luminária", dispensando assim a aquisição de arame.

** Para ambos os casos, atribuiu-se o valor de Cr\$ 10,00 por kg de Cernambi Virgem Prensado, excluído o frete até Manaus (Cr\$ 0,25/kg), sendo creditado ao seringueiro Cr\$ 5,00 por quilo.

Os dados de receita apresentados no Quadro 4 referem-se a estimativas ao nível do seringalista. Lamentavelmente, por dificuldade de obtenção de dados não distorcidos, não foi possível avaliar com precisão os ingressos a nível do seringueiro. Não é válido determinar a receita dos seringueiros simplesmente calculando o valor da borracha entregue ao seringalista, já que o que se verifica é um processo de troca em que o lucro maior do seringalista provém dos preços exageradamente altos dos bens de consumo, sendo reconhecidamente esta a maneira pela qual mantém a precária estabilidade econômica do empreendimento na maioria dos casos (SUDAM, 1976). Os dados de Quadro 4, no que se refere ao seringalista, ressentem-se também da falha de não computação desse aspecto.

De qualquer modo, essas estimativas são apresentadas simplesmente no sentido de aferição da eficácia econômica do novo sistema, já que não foram considerados os gastos fixos de gerenciamento e de amortização das mobilizações da sede do seringal. Tratando-se de unidades de dimensões pequenas, esses valores serão evidentemente de pouca monta, mas há necessidade de considerá-los no caso de seringais maiores e mais bem organizados, estudando-se as relações de economicidade do tamanho do empreendimento.

Considerou-se também que os gastos com investimentos e custeio apresentados são deduzidos da renda do seringalista, o que é discutível no caso real. Na concepção do trabalho em Manicoré, cometeu-se grave fa

lha ao decair o Ethrel, o ácido acético e a preense, cujos custos estão no entanto computados e deduzidos da receita bruta.

3.4- Culturas complementares

O total da área plantada por cultura é apresentado no Quadro 5.

QUADRO 5 - ÁREA TOTAL PLANTADA COM CULTURAS COMPLEMENTARES

CULTURAS	ARROZ	FEIJÃO	MILHO	MANDIOCA	JUTA	TOTAL
Área - ha	11,3	1,5	4,8	9,9	23,5	51,0

Tem-se que cada seringueiro pode ocupar-se de pouco menos de 1 ha de cultivo em média, destacando-se a presença da cultura da juta, não prevista originalmente. A maior proporção de área cultivada com arroz e mandioca reflete as aparentes preferências alimentares da dieta do ribeirinho amazônico, em que as proteínas são fornecidas principalmente pelo peixe e os carboidratos pela farinha de mandioca. Não existindo praticamente a criação de pequenos animais, houve pouco interesse pela cultura do milho. O Quadro 6 apresenta os valores encontrados para os seringais Paraíso e Aturi, cuja produção de borracha foi analisada em maior detalhe. O rendimento bruto total das culturas complementares foi significativamente superior ao da borracha, tendo a produção em tubérculos da mandioca sido estimada em apenas 10 toneladas por ha, com rendimento de 30% em farinha.

QUADRO 6 - RESULTADOS OBTIDOS COM AS CULTURAS COMPLEMENTARES

CULTURAS	ÁREA (ha)		PROD. TOTAL kg		PRODUÇÃO/ha kg		PREÇO @ \$1,00 kg	RECEITA BRUTA @ \$ 1,00	
	PARAI- SO	ATURI	PARAI- SO	ATURI	PARAI- SO	ATURI		PARAI- SO	ATURI
ARRCZ	2,8	0,5	921	300	329	600	2,30	2.118	690
MILHO	2,3	1,0	310	160	135	160	6,00	1.860	960
MANDIOCA (fá- rinha)	5,4	2,5	16.200	7.500	3.000	3.000	3,30	53.460	24.750
JUTA	12,5	3,0	10.050	2.799	804	933	3,13	31.456	8.760
TOTAL	23,0	7,0	-	-	-	-	-	88.894	35.160

Não foi feita a estimativa da receita líquida porque apenas se contava com o valor dos insumos físicos como dado confiável, já que não foi possível medir o consumo de mão-de-obra. Deve no entanto ser levado em conta que o processamento pós-colheita da mandioca e da juta é altamente exigente em mão-de-obra.

3.5- Dados sobre características populacionais

O Gráfico 2 apresenta a distribuição de frequência dos seringueiros por classes de número de anos de experiência nessa atividade

Ao contrário do que se deveria supor, a julgar pelo esvaziamento do setor, há preponderância de indivíduos com ingresso recente na atividade, o que significa que, apesar de pouco atrativa, a extração de borracha

qualquer que fosse o seu porte, passou a ser sangrada em apenas um painel estimulado.

Um fato que merece ser destacado é o de que contrariando as recomendações feitas, o Ethrel foi a plicado desde o início da safra, no período em que as árvores estavam desfolhadas para a troca anual de fo lhagem. Mesmo assim não foi registrado um único caso de esgotamento, tendo concorrido para isso a baixa assiduidade ao corte.

Quanto à coagulação na tigela, também não houve dificuldade de absorção da técnica. O mesmo não pode ser dito no que se refere à prensagem e manuseio dos blocos prensados. A prensagem foi geralmente mal fei ta, com pouca força exercida na prensa, e os blocos foram frequentemente tratados do mesmo modo que as "pe zas" defumadas capazes de resistir à ação do sol dire to, da umidade e do contato com sujeiras, o que não ocorre com os blocos. Como resultados, verificou-se alta proporção de borracha de qualidade inferior, ex cessivamente degradada.

O resultado espetacular de aumento da produção de látex por painel com a estimulação despertou vivo interesse, que pode ser medido pela divulgação espontânea entre os seringueiros e os seringalistas. Mesmo em áreas remotas do Alto Solimões, onde não se havia realizado Demonstrações de Resultados, quando lá esti veram técnicos do CNPq, estes foram indagados por se ringueiros e seringalistas sobre a estimulação do Eth rel.

Nos Gráficos 3 e 4 são apresentadas as frequências por classes de faixa etária para a amostragem dos seringueiros, incluindo as suas famílias, e no Gráfico 5 acham-se os dados sobre o número de filhos da família dos seringueiros.

Essas informações podem dar uma idéia da capacidade de participação da família nas atividades agrícolas. A extração da borracha admite pouca margem de participação dos familiares nas tarefas diárias.

O Gráfico 6 apresenta a distribuição dos seringueiros de acordo com sua experiência anterior com diferentes cultivos, destacando-se a mandioca, conforme já ressaltado. Os dados do Gráfico 6 demonstram não haver grande dificuldade quanto ao treinamento de mão-de-obra, para intensificar a produção de cultivos alimentares nos seringais nativos.

3.6- Accitação e assimilação das novas técnicas

A técnica de aplicação do Ethrel, por sua simplicidade, não encontrou dificuldade de assimilação por parte dos seringueiros, no que se refere à aplicação por painel individual. Verificou-se no entanto grande resistência à aplicação do Ethrel em mais de um painel, nas árvores de maior porte. Nas Demonstrações de Resultados levadas a efeito anteriormente, adotou-se erroneamente a prática de estimular apenas 1 painel, e o detalhe foi divulgado, aparentemente de modo verbal, entre os seringueiros e seringalistas. Porém, ao con

Os participantes do teste de sistema, por outro lado, foram unânimes em afirmar de que não voltariam a extrair borracha pelo método de coleta e defumação do látex e sem estimulação.

3.7- Dificuldades quanto à disponibilidade de insumos

Mesmo na reduzida escala do teste de sistema houve dificuldades em prover cada seringueiro no tempo certo com Ethrel e ácido acético. Foi difícil mobilizar em tempo hábil as sobras de estoque da ACAR-Amazonas de outros municípios, ou adquiri-los em Belém e transportá-lo para Manicoré. Concluiu-se no decorrer do trabalho que essas operações deveriam ter sido providenciadas pelos menos com 3 meses de antecedência ao início da safra.

Com o ácido acético, apesar de mais disponível no mercado, houve dificuldades de transporte. Embora não tenham ocorrido acidentes em seu manuseio pelos seringueiros, há notícias de problemas ocorridos em outros locais, em anos anteriores.

4- DISCUSSÃO

Os acréscimos de produção, evidentes no Quadro 2 e aparentes no Quadro 3, devem ser analisados conjuntamente com os dados de assiduidade ao corte e com o fato de que em mais de metade da safra as seringueiras de maior porte foram sangradas em apenas 1 painel.

Uma seringueira de 2 painéis que passa a ser sangrada somente em 1 painel estimulado, com uma resposta esperada de 100% à estimulação, deve continuar produzindo aproximadamente a mesma quantidade de borracha, admitindo-se ter sido igual a produção nos 2 painéis anteriores. Mas há um grande número de árvores que suportam mais de 2 painéis de sangria e, nesse caso, com a sangria de apenas 1 painel estimulado passa-se a extrair menor quantidade de borracha. Cabe aqui o comentário de que são justamente essas árvores de maior porte, com maior reserva, que podem suportar uma sangria mais intensa, com estimulação.

Apesar de não haver sido feito o estudo da distribuição de frequência por classes de diâmetro das árvores em corte, em Manicoré, e como a dinâmica de crescimento é idêntica, pode-se raciocinar, com base em dados apresentados por *MORAES e MÜLLER* (1976), que há predominância de seringueiras de menor diâmetro. Admitindo-se um aumento de 100% por painel para a estimulação, espera-se obter o dobro de borracha das árvores com diâmetro de tronco para 1 só painel. Mas com a não alteração de produção por árvore nos indivíduos de 2 painéis e a redução efetiva nas de mais de 2 painéis, o aumento efetivo global por estrada de corte devido à estimulação, no período em que foi sangrada apenas 1

painel por árvore, não deve ter sido superior a 70%. Os acréscimos reais verificados devem portanto ser em grande parte atribuídos ao aumento da assiduidade ao corte, mesmo porque, em seringais nativos e em seringais de cultivo, as respostas máximas registradas inequivocamente para *Hevea brasiliensis* situam-se ao redor de 150% (MORAES e MULLER, 1976; ABRAHAM, 1972, 1973; HO CHAI YEE et al., 1973). Nas estradas sangradas com baixa assiduidade há ainda a probabilidade de não coincidência dos dias de sangria com os picos de resposta ao Ethrel, o que resultaria em menor quantidade de borracha extraída sob estimulação.

É portanto altamente provável que a supressão do 2º percurso na estrada para a coleta do látex, a supressão de defumação e a motivação com os aumentos da estimulação tenham agido positivamente no sentido de aumentar a assiduidade ao corte. (Gráfico 1), evidentemente um dos fatores de maior elasticidade para o aumento da produção por seringueiro. Tem-se portanto aqui uma resposta cabal à indagação formulada na introdução quanto ao empenho do seringueiro, em resposta à nova tecnologia. Por outro lado, a resistência encontrada em aumentar a intensidade da exploração responde à pergunta quanto aos receios de excessos capazes de provocar esgotamento das árvores.

No caso de Manicoré, a pequena expressividade da extração da borracha ao nível individual e empresarial deve estar influenciando sensivelmente para o pouco interesse dos seringueiros na assiduidade ao corte. Os preços insatisfatórios durante mais da primeira metade do período de safra desse ano, e no ano anterior, devem certamente também ter agido como desestímulo.

A extremamente baixa produção de borracha por seringueiro encontrada em Manicoré levanta a indagação de como é composta a renda para a sua subsistência. Grande parte dos seringueiros, conforme se veio a verificar, recebe financiamento de intermediários, em gêneros e em dinheiro, para o plantio de juta. Essa razão de se haver incluído a juta entre as culturas alimentares que se pensou em incentivar inicialmente. Tratava-se de compromissos já assumidos pelos seringueiros que haviam recebido financiamento. Mesmo assim, entre 67 seringueiros, o total de área a ser plantada com juta, com ou sem a influência do teste de sistema, foi de apenas 23,5 ha, o que somado ao valor global da borracha produzida ainda significa uma renda anual irrisória por seringueiro, se bem que deva ainda ser adicionado o valor da coleta de castanha (que não ocorre em todas as áreas de seringais da Amazônia), e a produção, geralmente para consumo próprio, de pescado e de abate ocasional de animais silvestres, cuja comercialização de peles acha-se proibida.

Um aspecto que merece ser ressaltado e que está expresso no Quadro 1, é o de que foram encontrados seringais com menos de 2 estradas de corte por seringueiro, como no caso do Seringal Paraíso, em que 12 seringueiros sangravam apenas 1 estrada cada um, o que parece insólito, a julgar pelo que se sabe do esvaziamento demográfico dos seringais. Tal fato é explicado como decorrência da preferência dos seringueiros em trabalhar nesse seringal, onde parte do pagamento da borracha entregue no barracão é feito em dinheiro.

Esse detalhe é destacado como mais um exemplo da importância da motivação econômica ao seringueiro.

No caso de Manicoré, e em várias outras áreas do Amazonas, cada seringueiro se ocupa de 2 estradas, fato que é lembrado em relação à idéia geral de que se deverá promover a transformação de 3 estradas em 2 estradas quando da passagem para a técnica de coagulação e prensagem. Mesmo no caso em que o seringueiro trabalha com 3 estradas, particularidades em sua distribuição espacial poderão impedir a transformação para 2 estradas sem acentuada redução do total original de árvores em sangria.

O aproveitamento na agricultura do maior tempo tornado disponível para o seringueiro com o novo sistema deve ser incentivado. Em termos globais para a Amazônia, pode-se estimar uma liberação de meio tempo do potencial de mão-de-obra de pelo menos 10.000 a 12.000 famílias de seringueiros, que pode ser traduzida em cerca de 10.000 ha a serem cultivados com diferentes espécies de ciclo curto, o que pode representar o suprimento de grande parte das necessidades de alimentos no interior, que aí chegam a preços proibitivos, desde que se promova maior diversificação para consumo local, com margem mesmo para exportação para o consumo nas sedes dos municípios e capitais dos Estados e Territórios.

Vale ressaltar que, no teste do sistema em Manicoré, o valor global do produto da agricultura foi largamente superior ao da extração de borracha.

Em suma, o trabalho de Manicoré pode demonstrar em escala mais ampla que a dos experimentos e demonstrações de resultados, a viabilidade do novo sistema ao nível do produtor, o que situa as inovações que se recomendam a introduzir em grande escala como talvez a única abertura viável

vel para a manutenção e acréscimo a curto prazo da produção de borracha nos seringais nativos, os quais devem permanecer ainda por 2 décadas pelo menos, como a fonte principal de borracha natural produzida no País.

O grave problema nos seringais nativos é a extrema dificuldade em levar ao seringueiro e à sua família a assistência educacional e médico-sanitária, a par do isolamento imposto ao indivíduo. O aumento da produtividade não é capaz de solucionar esses problemas, mas poderá contribuir para elevar o baixo padrão de vida existente nos seringais.

A relutância em promover a introdução da estimulação nos seringais nativos prende-se aparentemente à má interpretação das características dessa técnica ou à conotação errônea com as recomendações para seringais de cultivo no Extremo Oriente, no caso da sangria exaustiva com estimulante seguida de derruba e replantio, quando se atinge a fase final de vida econômica do seringal. Nesse caso, os estimulantes a base de derivados do 2,4-D e mais recentemente o Ethrel têm sido usado em sangria com o propósito de esgotar as árvores a curto prazo, retirando-se o máximo de borracha. Não se deve confundir essa "sangria de matança" com o uso judicioso da estimulação como instrumento capaz de promover aumentos estáveis da produtividade, a longo prazo, como é rotina no Extremo-Oriente, em seringais de cultivos sangrados durante anos seguidos, todos os meses, em intensidade de sangria em muito superior à verificada nos seringais nativos (RRIM, 1959).

Para os seringais de cultivo estimulados, recomenda-se aumento das doses de fertilizantes, especialmente nitrogênio e potássio (STVINA DYAL, P'UNG TAT CHIN and PUSHPARA

JAH, 1972; PUSHPARAJAH et al, 1973). No caso dos seringais nativos, mesmo os não localizados em várzeas que recebem novos sedimentos anualmente, há uma reciclagem de material correspondente à queda anual de 20 toneladas de matéria orgânica seca por hectare por ano registrada em várias condições de floresta tropical úmida (NYE and GREENLAND, 1960 e LAUDELAUT et MEYER, 1954), que, aliada à baixa intensidade de exploração, deixa ampla margem de segurança contra o esgotamento de nutrientes minerais.

No que se refere à possibilidade de esgotamento de sacarose no látex, como matéria prima da síntese de borracha (TUPY, 1973; IRCA, 1975), há também grande margem de segurança conforme verificado em amostras de látex de árvores estimuladas em Manicoré, no Estado do Amazonas, e em seringais de terra firme do Estado do Acre (MORAES, ROCHA NETO e SEESCHAAF, 1976).

As dificuldades encontradas na obtenção e distribuição do Ethrel e do ácido acético evidenciam um grave estrangulamento para o processo futuro de difusão do novo sistema em larga escala. Ciente dessas dificuldades, o CNPq vem pesquisando sucedâneos para o Ethrel com base em matérias primas nacionais de fácil aquisição. Tudo indica que óleos vegetais ricos em ácidos graxos insaturados têm media no efeito estimulante (CNPq, 1975), tendo-se obtido, por exemplo, simplesmente com o óleo de andiroba, um acréscimo de 67,8%, enquanto que com o Ethrel a resposta foi de 110,0%. Há evidências de que ácidos graxos insaturados podem servir como precursores de etileno em plantas (BURG and BURG, 1964; LIEBERMAN and KUNISHI, 1967) e nesse caso ter-se-ia um sistema ideal em que o fator de acréscimo de produtividade se

ria fornecido pelo próprio sistema, ou seja, o óleo extraído das sementes de seringueira, cujas propriedades semicativas já são conhecidas, em decorrência da alta proporção de ácidos graxos de cadeia insaturada:

Para a coagulação, o ácido acético pode também ser substituído por produtos de origem local, como o tucupi ou o látex de caxinguba e de outras espécies de *Ficus*, nas mesmas proporções de peso do látex coagulante/peso da borracha coagulada em que é usado o ácido acético, com o qual não foram detectadas influências negativas sobre as propriedades da borracha (MORAES e ROCHA NETO, 1976). Quanto ao tucupi, (suco de tubérculos da mandioca), cujo efeito coagulante se deve à presença de ácidos orgânicos, há condições de plena disponibilidade em áreas como as do Acre, onde há o hábito prevalente de consumo da farinha seca. O preparo da farinha d'água exige a maceração prévia dos tubérculos e não há aproveitamento do tucupi, podendo no entanto ser feita a extração do tucupi de tubérculos frescos para esse fim.

Ainda com vantagens sobre o ácido acético, acham-se em andamento testes para aperfeiçoar o emprego de mistura de surfactante com cloreto de cálcio (CNPSe, 1975), em consonância com estudos em andamento na Malásia (JOHN, 1976).

Deve ser enfatizada a extrema importância da preservação da qualidade da borracha com o novo sistema. O Gráfico 1 (*assiduidade ao corte*) apresenta um fator não suspeitado anteriormente, capaz de agir de modo drástico na velocidade de degradação do cernambi prensado. Um seringueiro com assiduidade extremamente baixa deixa os coágulos na ti

gela, durante um número excessivo de dias, o que permite o ataque intenso por organismos e a autodegradação da borracha e dos constituintes não-borracha, devido ao contato direto dos coágulos com o soro na tigela. Outro fator de degradação é o próprio tempo de permanência na prensa, onde, mesmo com uma força exercida de cerca de 200 kg, ainda resta muita umidade na borracha mantida no ambiente fechado da prensa; mesmo a borracha de coágulos colhidos no dia seguinte ao da sangria apresenta um forte odor desagradável da composição de proteínas.

Quanto ao problema da prensagem, estão em andamento testes visando a comparar as características tecnológicas da borracha prensada do modo normal e de placas produzidas da colheita de um dia e retiradas logo após a prensagem, para secagem à sombra, podendo essas placas serem depois amarradas em blocos maiores com cipós ou enviras. O problema da demora na tigela é de mais difícil controle, apenas acessível à administração local dos seringais. De todo modo, o problema da preservação da qualidade da borracha coagulada e prensada pode comprometer todo o êxito do sistema, se não devidamente considerado, e constitui no momento uma fonte de graves preocupações, ao contrário da técnica de estimulação, em geral mal entendida pelo público como de uso muito arriscado. Esse problema é tanto mais grave quanto mais distante for o seringal das usinas de beneficiamento, ou mais difícil o seu acesso, com a conseqüente maior demora para o processamento da borracha.

5- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5. 1- Aumentos substanciais da produção de borracha nos se ringais nativos, da ordem de 100% ou mais, podem ser esperados com a introdução do sistema ESTIMULAÇÃO X COAGULAÇÃO X PRENSAGEM.
5. 2- Nas áreas de seringais nativos em que a extração de borracha é atividade marginal, com conseqüente muito baixa assisuidade ao corte, tornando-se a atividade mais atrativa com o novo sistema, a maior assisuidade ao corte pode contribuir significativamente para o au mento da produção.
5. 3- Os rendimentos econômicos são diretamente proporcio nais à maior quantidade de borracha produzida com o novo sistema.
5. 4- Riscos de esgotamento das árvores, pelo excesso de aplicação de Ethrel, não se fizeram evidentes, tendo o contrário se verificado, ou seja, excesso de parcimônia na aplicação. De qualquer modo, esse risco pode ser evitado, com a administração do seringal entregan do a cada seringueiro apenas a quantidade de Ethrel a ser utilizada mensalmente.
5. 5- Os seringueiros aprendem com facilidade a técnica de aplicação de Ethrel nos painéis de sangria. Há no en tanto necessidade de conscientizá-los de que a nova borracha produzida, o Cernambi Virgem Prensado, é pe recível, devendo ser evitada a exposição direta ao

sol, o contato com o solo úmido ou outras fontes de contaminação e a demora excessiva da permanência dos coágulos na tigela. A prensagem deve ser feita de modo a extrair o máximo de umidade dos coágulos.

5. 6- Após a verificação pessoal das vantagens do novo sistema, notá-se um ativo processo de difusão verbal do mesmo, cuja ação se estende até a comunidades distantes, num atestado eloquente de sua aceitabilidade.

5. 7- O estrangulamento à ampliação do processo é devido em primeiro lugar à não disponibilidade de Ethrel em quantidades proporcionais à exigência de seu consumo, mesmo para um plano de introdução do sistema por etapas progressivas. Há necessidade de ampliação e de intensificação dos recursos de assistência técnica, principalmente quanto à técnica de manuseio da borracha para o preparo do Cornambi Virgem Prensado.

5. 8- Não havendo ainda canais particulares interessados na aquisição de Ethrel, cuja venda aos seringelistas estaria vinculada a um programa de crédito, cabe ao setor público, nas primeiras fases do processo, a sua aquisição em escala equivalente ao dimensionamento dos programas anuais estabelecidos pelos órgãos de assistência técnica. Essa aquisição deve ser feita com antecedência mínima de 3 meses do início da safra.

5. 9- Caso permaneçam as dificuldades quanto à disponibilidade de Ethrel, a alternativa do emprego do óleo de se

mentos da seringueira como estimulante pode ser utilizada em substituição ao estimulante comercial, com a expectativa de respostas mais baixas à estimulação. Nesse caso, haverá necessidade de rápida ação de difusão pela assistência técnica e do estabelecimento de um processo simples, acessível aos seringueiros, para a extração do óleo das sementes.

- 5.10- As dificuldades quanto à disponibilidade de coagulante comercial são de menor monta, considerando-se a possibilidade do uso de tucupi ou do óleo de caxinguba, sendo este usado em proporções mínimas.
- 5.11- Houve grande interesse entre os seringueiros pelo aproveitamento do maior tempo tornado disponível nas atividades de agricultura, seja pela ampliação das áreas de cultivo, seja pelo início individual na nova atividade. O novo sistema permite a liberação de apreciável potencial de mão-de-obra para a agricultura em toda a Amazônia e é capaz de contribuir para a solução do problema do abastecimento no interior.
- 5.12- Para o incentivo dessa atividade, é necessário a provisão de sementes de cultivares adaptadas às condições ecológicas locais. No caso do arroz, do teste de sistema em Manicoré, se, em lugar do IAC 1246, se houvesse plantado uma cultivar de várzea, de porte baixo, capaz de responder à maior disponibilidade de nutrientes e de água, ter-se-ia obtido rendimentos no mínimo quintuplicados e a menor custo da colheita.

6. ABSTRACT

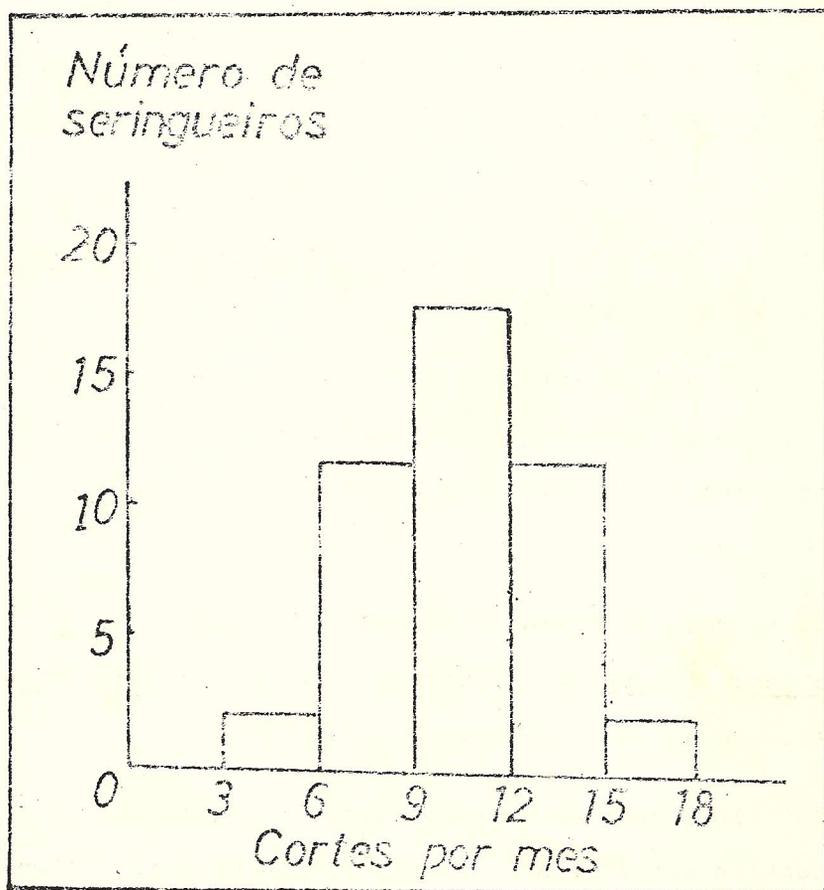
A new system for the extraction of rubber from wild trees of *Hevea brasiliensis* was tested at Manicoré, River Madeira, State of Amazonas, Brazil, which consists of stimulation with Ethrel and a change on the traditional method of preparing large balls of smoked rubber with latex to the method of coagulating the latex in the cups and collecting the cuplumps the next tapping day, followed by compaction into blocks in a wooden press. Tappers were advised to use their time made available by the new system to grow annual food crops. The new system had good acceptance among tappers as rubber yield could at least be doubled, with less effort and an additional income was obtained with food crop and jute. Special care must however be taken to preserve the technological characteristics of the rubber prepared as compacted cuplumps.

LITERATURA CITADA

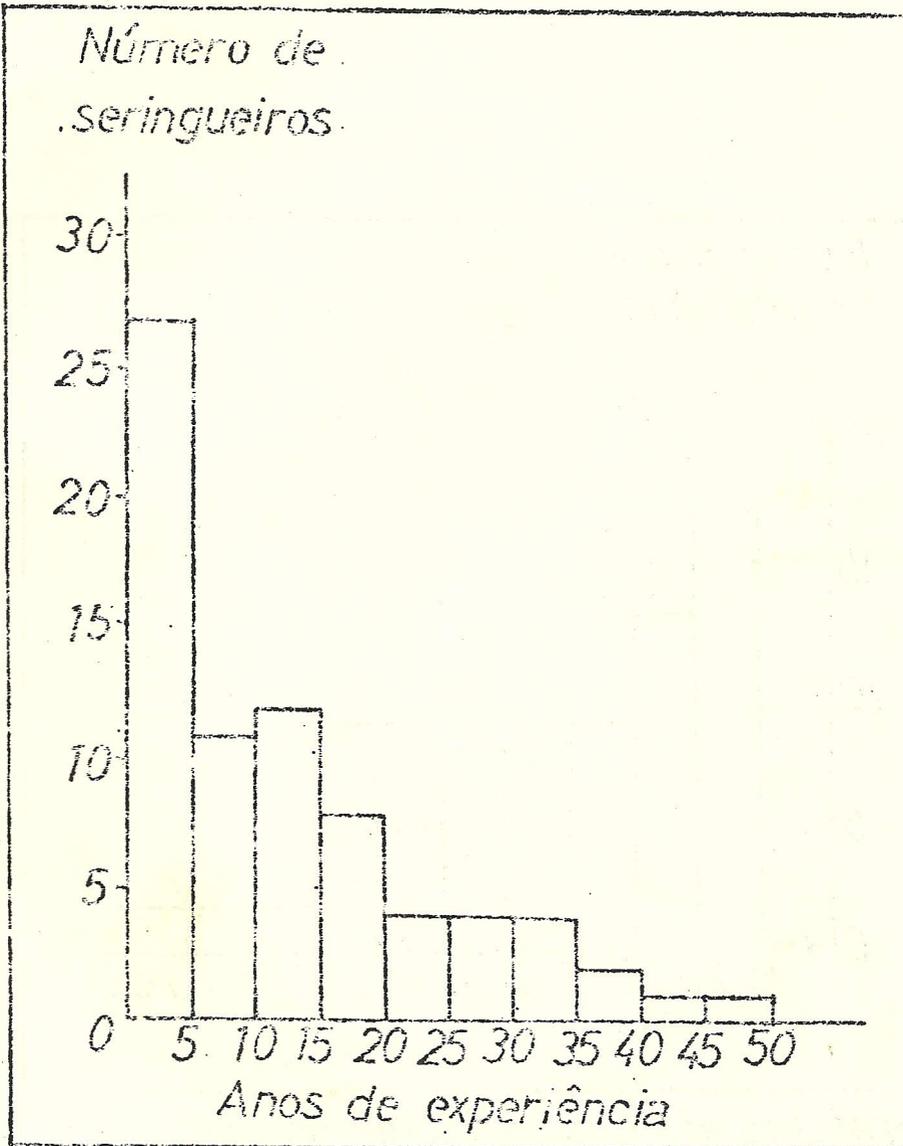
- 1- ABRAHAM, P.D. RRIM Ethrel trials on smallholdings: Preliminary results. In: PROC. OF THE RRIM PLR'S CONF. Kuala Lumpur, 1971: 32-47. (1972).
- 2- ABRAHAM, P.D. et al. RRIM Ethrel trials on Estates: Further results. RPIM PLR'S CONF. 1973. Kuala Lumpur, 1973. Preprint n° 6: 27 pp. (1973).
- 3- BARROS, J.C.M. e AITKEN, W.M. Influência do Ethrel na produção do látex em seringais nativos. In: ACAR-AMAZONAS Relatório de Atividade do PROBOR no Amazonas. 1º semestre/1974. Manaus, ACAR-Amazonas. (1974).
- 4- BURG, S.P. and BURG, E.A. Biosynthesis of ethylene. Nature 203: 869-870. (1964).
- 5- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DA SERINGUEIRA. Relatório Anual do Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira. Manaus., EMBRAPA-CNPSa, 76 pp. (1975).
- 6- FREIRE, F.C. Como aumentar a produção de borrecha nos seringais nativos da Amazônia. Belém, SPVEA, 31 pp. (1958)
- 7- HO CHAI YEE, LEONG YIT SAN and JEYATHEVAN, V. Responses of clones and seedlings to stimulation in large scale variety trials. RRIM PLR'S CONF. Kuala Lumpur, 1973. Preprint n° 8: 20 pp. (1973).
- 8- INSTITUT DE RECHERCHE SUR LE CAOUTCHOUC EN AFRIQUE. Relatório Anual. Costa do Marfim, IRCA. 98 pp. (1975).

- 9 - JOHN, C.K. Coagulation of Hevea latex with surfactant and salt II. Batch-wise commercial processing. Malaysia, J. Rubb. Res. Inst. 24 (3) 125-130. (1976).
- 10- LAUDELAUT, H. and MEYER, J. Les cycles d'éléments minéraux et de matière organique en forêt équatoriale congolaise. TRANS. 5th INT. CONG. SOIL SCI. 2: 267 -272. (1954).
- 11- LEVÉQUE, J. Rapport de mission sur la technologie du caoutchouc en Brésil. Costa do Marfim, Institut de Recherche sur le Caoutchouc en Afrique. 19 pp. (1976).
- 12- LIEBERMAN, M. and KUNISHI, A.T. Propanol may be a precursor of ethylene in metabolism. Science. 158: 938. (1967).
- 13- MORAES, V.H.F. e MÜLLER, M.M. Resposta à aplicação de Ethrel em seringal nativo de várzea do estuário amazônico. Belém, Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. Boletim Técnico (no prelo). (1977).
- 14- MORAES, V.H.F. e ROCHA NETO, O.G. Eficácia do látex de espécies nativas de Ficus e de misturas de surfactantes mais clorato de cálcio, como coagulantes do látex de Hevea em seringais nativos. Manaus, Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, Pré-impresso. (1976).
- 15- MORAES, V.H.F., ROCHA NETO, O.G. e SEESCHÄAF, C.W. Teores de sacarose no látex de seringueiras nativas estimuladas com Ethrel. Manaus, EMBRAPA- Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, Pré-impresso. (1976).

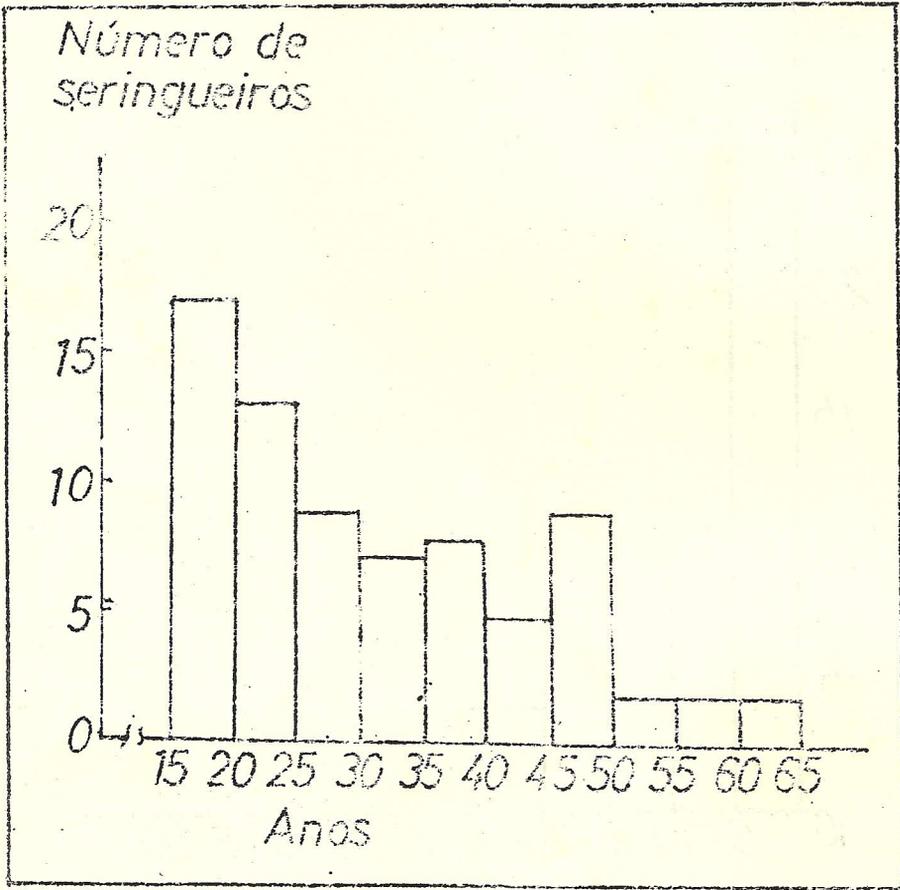
- 16- NYE, P.H. and GREENLAND, D.J. The soil under shifting cultivation. Commonw. Bureau of soils. Tech. Com. 51. 231 pp. (1960).
- 17- PUSHPARAJAH, E. et al. Nutritional requirements of *Hevea brasiliensis* in relation to stimulation. In: PROC. RRIM. PLR'S CONF. Kuala Lumpur. 1971. 189-200. (1972).
- 18- RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA. Stimulation of the yield of rubber trees as a routine estate practice. RRIM Plr's Bull. 45: 127-141. (1959).
- 19- SEIBERT, R.J. A study of *Hevea* (with its economic aspects) in the Republic of Peru. Ann. Missouri Bot. Garden. 34: 261-352. (1947).
- 20- SIVANADYAN, K.; P'NG TAT CHIN and PUSHPARAJAH, E. Nutrition of *Hevea brasiliensis* in relation to Ethrel stimulation. In: PROC. RRIM. PLR'S CONF. Kuala Lumpur, 1972 : 83-96. (1972).
- 21- SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZONIA. Subsídios para um programa de borracha natural na Amazônia. Belém, SUDAM. pp. (1976).
- 22- TUPY, J. Influence de la stimulation hormonale de la production sur la teneur en saccharose du látex d'*Hevea brasiliensis*. Rev. Gén. Caout. Plastq. 50 (04): 311-319. (1973).



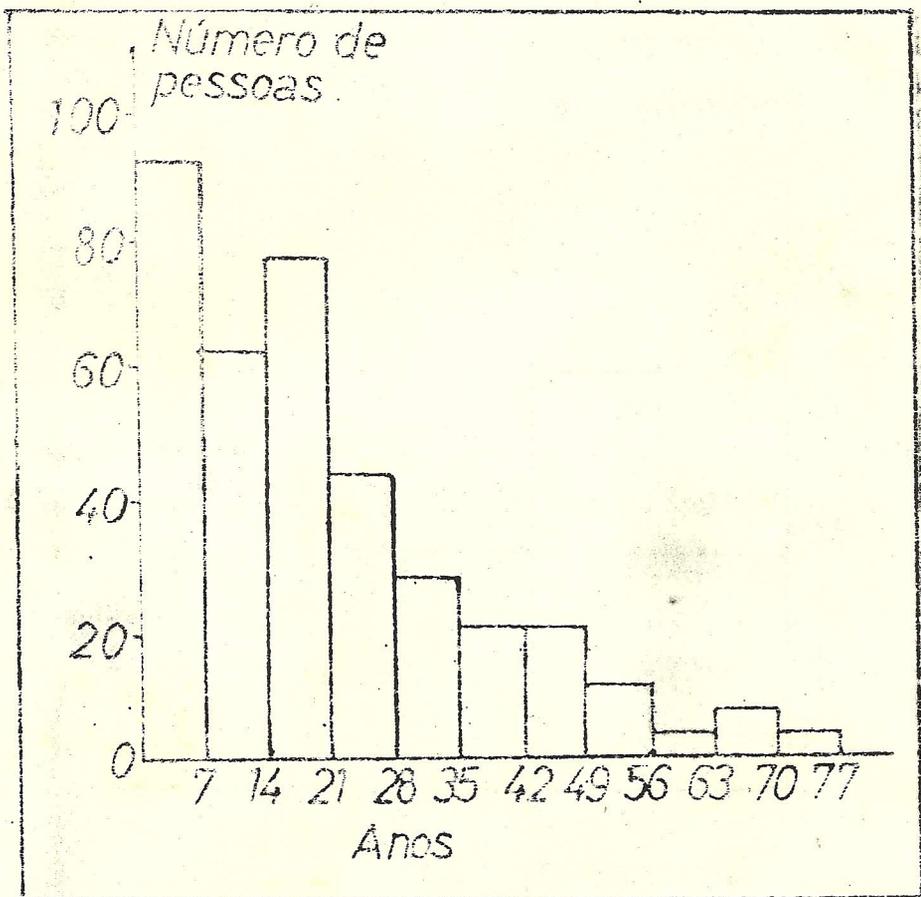
Graf.1 Assiduidade ao corte.Frequên-
cia por classes de número de
cortes por mês.



Graf.2 Anos de experiência como seringueiro. Frequência por classes de número de anos

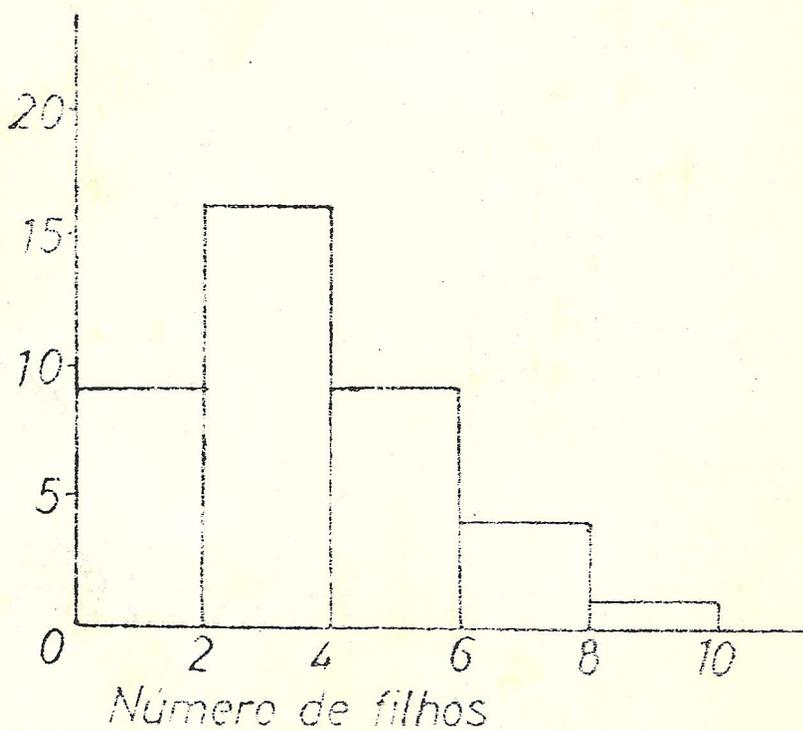


Graf. 3-Idade dos seringueiros. Frequência por classes de idade.

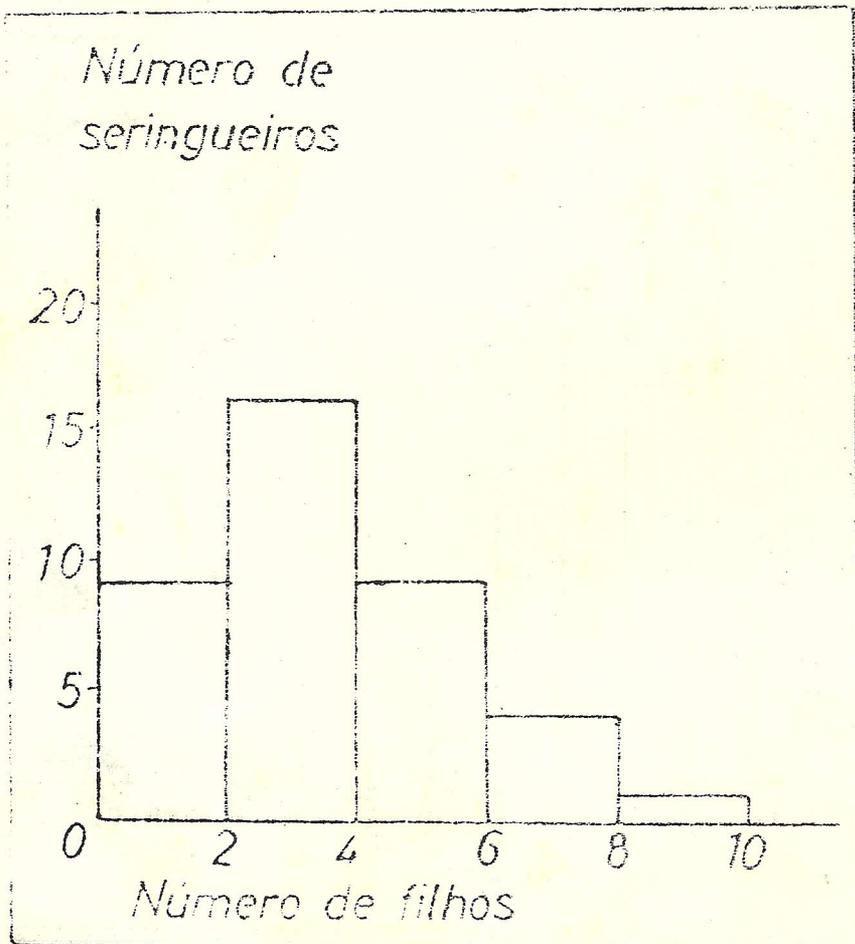


Graf. 4 - Idade do seringueiro e família. Frequência por classes de idade

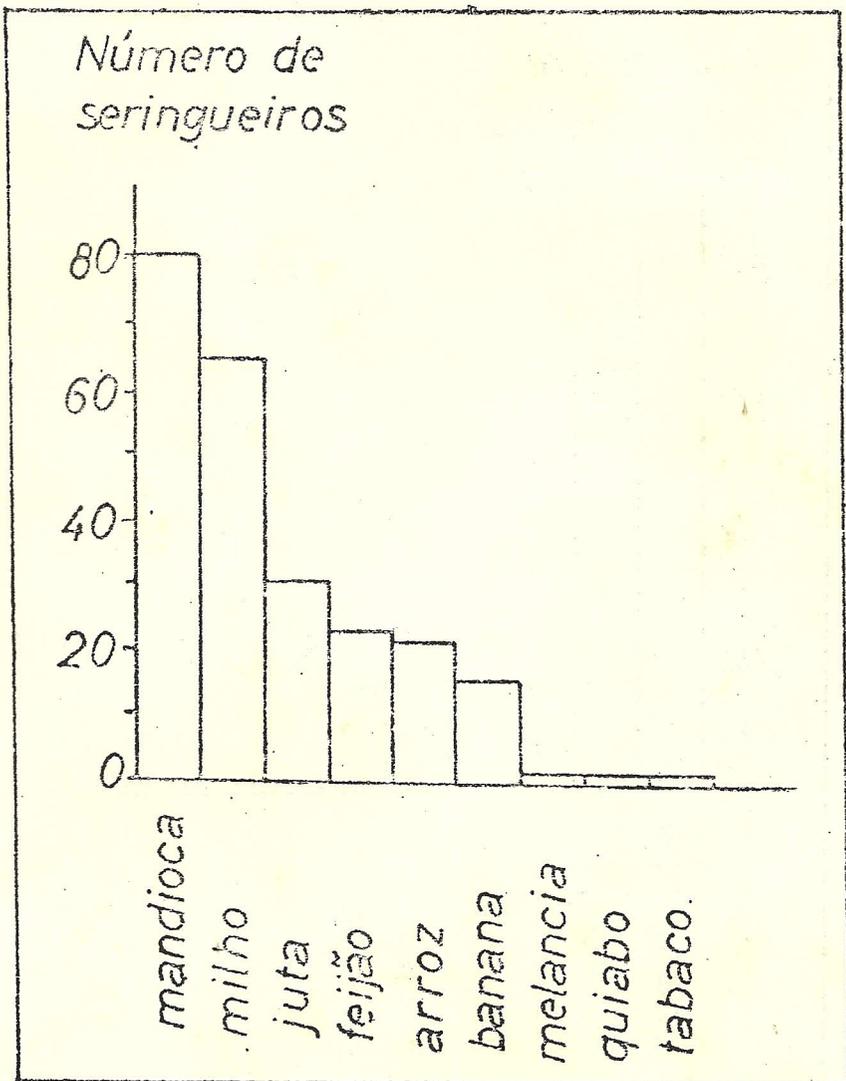
Número de
seringueiros



Graf. 5 - Frequência por classes de
número de filhos



Graf. 5 - Frequência por classes de
número de filhos



Graf.6 -Experiência com agricultura