

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA  
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SERINGUEIRA E DENDÊ



REUNIÃO DE AVALIAÇÃO DOS EXPERIMENTOS DE CONSORCIAÇÃO  
DA SERINGUEIRA COM OUTROS CULTIVOS NO ÂMBITO  
DA EMBRAPA

DOCUMENTO SÍNTESE

Manaus (AM), 24 a 28.01.83

Frederico O. M. Durães  
Coordenador

Manaus - AM

1983

FOI 3426

**Embrapa**

Unidade Amazônia Ocidental

Valor.....

Data da aquisição: 02/05/13

Nº N. Fiscal / Fatura.....

Fornecedor.....

Nº OCS.....

Origem: Doação

Nº Registro: 2013.00079

Reunião da Avaliação dos Experimentos de Consorciação da Seringueira com outros Cultivos no âmbito da EMBRAPA, Manaus, 1983.

Documento Síntese da Reunião de Avaliação dos experimentos de Consorciação da Seringueira com outros Cultivos no Âmbito da EMBRAPA. Manaus, EMBRAPA-CNPSD, 1983.

147p.

1. Seringueira-Consorciação-Cultivos-Congressos. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê, Manaus, AM. II. Durães, F.O.M. Coord., III. Título.

CDD. 633.8952



REUNIÃO DE AVALIAÇÃO DOS EXPERIMENTOS DE CONSORCIAÇÃO  
DA SERINGUEIRA COM OUTROS CULTIVOS NO ÂMBITO  
DA EMBRAPA

DOCUMENTO SÍNTESE<sup>1</sup>

Manaus (AM), 24 a 28.01.83

Frederico O. M. Durães, Coord.<sup>2</sup>

Manaus - AM  
1983

---

<sup>1</sup>Trabalho realizado com a participação de recursos financeiros do Convênio SUDHEVEA/EMBRAPA.

<sup>2</sup>Engº Agrônomo, M.Sc., Pesquisador/Difusão de Tecnologia, CNPSD/EMBRAPA.



|                                                                                                            | Pág. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| APRESENTAÇÃO .....                                                                                         | 6    |
| 1. INTRODUÇÃO .....                                                                                        | 8    |
| 2. OBJETIVOS .....                                                                                         | 11   |
| 2.1. Gerais .....                                                                                          | 11   |
| 2.2. Específicos .....                                                                                     | 11   |
| 3. METODOLOGIA .....                                                                                       | 13   |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....                                                                            | 21   |
| 4.1. Consorciação Seringueira x Pimenta-do-reino .....                                                     | 21   |
| a) Aspectos técnicos .....                                                                                 | 21   |
| 1. Concorrência da cultura consorciada com o desen<br>volvimento vegetativo da seringueira .....           | 21   |
| 2. Riscos, potenciais e/ou eventuais .....                                                                 | 22   |
| 3. Benefícios adicionais .....                                                                             | 23   |
| b) Aspectos econômicos .....                                                                               | 23   |
| c) Outros aspectos .....                                                                                   | 24   |
| 4.2. Consorciação Seringueira x Cacau .....                                                                | 25   |
| a) Consórcio seringueira x cacau - UEPAE-P.Velho (RO)..                                                    | 25   |
| b) Consórcio seringueira x cacau - Itaberã e Una (BA)..                                                    | 26   |
| c) Consórcio seringueira x cacau - Altamira (PA) .....                                                     | 26   |
| 4.3. Consorciação Seringueira x Café .....                                                                 | 28   |
| a) Consórcio seringueira x café - UEPAE-P.Velho (RO) ..                                                    | 28   |
| b) Consórcio seringueira x café - CNPSD/EMBRAPA (AM) ..                                                    | 28   |
| c) Consórcio seringueira x café - São Paulo (SP) .....                                                     | 29   |
| 4.4. Consorciação Seringueira x Guaranã .....                                                              | 29   |
| 4.4.1. Ensaio exploratório da viabilidade do consórcio<br>seringueira x guaraná - CNPSD/EMBRAPA (AM) ..... | 29   |
| a) Aspectos técnicos .....                                                                                 | 29   |
| b) Aspectos econômicos .....                                                                               | 30   |
| c) Outros aspectos .....                                                                                   | 30   |

|                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.4.2. Experimento sobre a viabilidade do consórcio se-<br>ringueira x guaraná - CPATU, Altamira e Capitão<br>Poço .....   | 31 |
| a) Aspectos técnicos .....                                                                                                 | 31 |
| b) Aspectos econômicos .....                                                                                               | 31 |
| c) Sugestões para a continuidade do experimento..                                                                          | 32 |
| 4.4.3. Consorciação Seringueira x Culturas Anuais e<br>semi-perenes .....                                                  | 32 |
| a) Aspectos técnicos .....                                                                                                 | 32 |
| b) Aspectos econômicos .....                                                                                               | 32 |
| c) Outros aspectos .....                                                                                                   | 33 |
| 5. CRITÉRIOS PARA UNIFORMIZAÇÃO DE PESQUISAS DE CONSÓRCIO .....                                                            | 36 |
| 5.1. Metodologia experimental para consórcio: variáveis a<br>serem mensuradas .....                                        | 36 |
| a) Considerações gerais e de manejo .....                                                                                  | 36 |
| b) Cultura da seringueira .....                                                                                            | 36 |
| c) Cultura intercalar (semi-perenes e perenes) .....                                                                       | 37 |
| d) Observações .....                                                                                                       | 37 |
| e) Avaliações a serem feitas .....                                                                                         | 38 |
| 5.2. Metodologia para análise econômica de consórcio e variá-<br>veis ou parâmetros a serem observados .....               | 38 |
| a) Custos de produção por parcela excluindo as repeti-<br>ções .....                                                       | 38 |
| b) Receitas por parcelas excluindo as repetições .....                                                                     | 39 |
| c) Receitas das culturas associadas em consórcio, e<br>solteiras .....                                                     | 39 |
| d) Benefícios para o cultivo da seringueira por parcela<br>incluindo as repetições .....                                   | 39 |
| e) Resultados referentes a possíveis influências na<br>cultura da seringueira .....                                        | 39 |
| f) Área e características da área de plantio .....                                                                         | 39 |
| g) Densidade de plantio .....                                                                                              | 39 |
| h) Tempo de duração do processo produtivo ou vida útil<br>e tempo para início de produção para as culturas<br>perenes..... | 39 |
| i) Área total da propriedade e área total disponível<br>em condições para o plantio da cultura intercalar...               | 39 |

|      |                                                                                                                                           |    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| j)   | Resultados das análises estatísticas .....                                                                                                | 40 |
| 6.   | CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES .....                                                                                                   | 42 |
| 6.1. | Consórcio Seringueira x Pimenta-do-reino .....                                                                                            | 42 |
| A)   | Geral .....                                                                                                                               | 42 |
| B)   | Local .....                                                                                                                               | 42 |
| B.1. | Experimentos do CNPSD/EMBRAPA .....                                                                                                       | 42 |
| a)   | Ensaio exploratório (sem delineamento estatístico) .....                                                                                  | 42 |
| b)   | Experimento com delineamento estatístico ...                                                                                              | 42 |
| B.2. | Experimentos do Convênio EMBRAPA/FCAP, em Belém<br>Pará. Experimentos do CPATU e UEPAE-Altamira...                                        | 43 |
| C)   | Recomendações .....                                                                                                                       | 43 |
| 6.2. | Consórcio Seringueira x Cacau .....                                                                                                       | 44 |
| A)   | Geral .....                                                                                                                               | 44 |
| B)   | Local .....                                                                                                                               | 44 |
| B.1. | Experimentos da UEPAE-Porto Velho, Convênio<br>SUDHEVEA/EMBRAPA-UEPAE-Porto Velho; CPATU/<br>UEPAE-Altamira, Convênio EMBRAPA/CEPLAC..... | 44 |
| C)   | Recomendações .....                                                                                                                       | 44 |
| 6.3. | Consórcio Seringueira x Café .....                                                                                                        | 44 |
| A)   | Geral .....                                                                                                                               | 45 |
| B)   | Local .....                                                                                                                               | 45 |
| B.1. | Experimentos da UEPAE-Porto Velho .....                                                                                                   | 45 |
| B.2. | Ensaio exploratório do CNPSD/EMBRAPA .....                                                                                                | 45 |
| B.3. | Trabalho elaborado por equipe de técnicos da<br>APLAS - São Paulo .....                                                                   | 45 |
|      | Resumo .....                                                                                                                              | 45 |
| C)   | Recomendações .....                                                                                                                       | 46 |
| 6.4. | Consórcio Seringueira x Guaranã .....                                                                                                     | 46 |
| A)   | Geral .....                                                                                                                               | 46 |
| B)   | Local .....                                                                                                                               | 47 |
| B.1. | Ensaio exploratório do CNPSD/EMBRAPA .....                                                                                                | 47 |
| B.2. | Trabalho do CPATU/EMBRAPA .....                                                                                                           | 47 |
| C)   | Recomendações .....                                                                                                                       | 47 |

|                                                                                                                                                                                                          | Pág. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 6.5. Consórcio Seringueira x Culturas Anuais e Semi-perenes..                                                                                                                                            | 48   |
| A) Geral .....                                                                                                                                                                                           | 48   |
| B) Local .....                                                                                                                                                                                           | 48   |
| B.1. Convênio EMBRAPA/FCAP .....                                                                                                                                                                         | 48   |
| B.2. Experimento do CNPSD e UEPAE-Manaus (Ensaio<br>Exploratório) .....                                                                                                                                  | 49   |
| B.3. Estudo da EMATER-Pará .....                                                                                                                                                                         | 49   |
| C) Recomendações                                                                                                                                                                                         |      |
| CONCLUSÕES .....                                                                                                                                                                                         | 50   |
| APÊNDICES .....                                                                                                                                                                                          | 54   |
| A - Reunião de Avaliação dos Experimentos de Consorciação da<br>Seringueira com outros cultivos no âmbito da EMBRAPA -<br>Programa .....                                                                 | 55   |
| B - Indicadores ou aspectos a considerar na determinação da<br>validade técnico-econômica de consorciação seringueira x<br>outros cultivos, com vista ao estabelecimento de plantios<br>comerciais ..... | 63   |
| C - Some concepts and experimental methods in intercropping<br>research .....                                                                                                                            | 65   |
| D - Considerações sobre consorciação seringueira e cacau nos<br>polos Una e Ituberã, região sul da Bahia .....                                                                                           | 84   |
| E - Viabilidade técnica e econômica de formação de seringais<br>de cultivo em consórcio com cafezais e pomares cítricos no<br>Estado de São Paulo .....                                                  | 113  |
| F - Consorciação de seringueira com arroz e algodão no município<br>de Igarapé-Açu-PA .....                                                                                                              | 126  |
| G - Relação dos Participantes .....                                                                                                                                                                      | 141  |
| H - Súmula de Difusão de Tecnologia .....                                                                                                                                                                | 144  |

## A P R E S E N T A Ç Ã O



O Programa Nacional de Pesquisa de Seringueira tem-se ca racterizado pelo esforço de exploração das potencialidades agrônômi cas e econômicas da seringueira, concentrando-se na geração e oferta de tecnologias capazes de estimular o cultivo da seringueira, me lhorar a qualidade da borracha natural ofertada, e tornar essa atividade uma alternativa econômica viável, com condições de competir com as outras atividades agrícolas.

Dentre os seus objetivos básicos lista-se a necessidade de "estudos na área de consorciação da seringueira com outros cultivos, visando ao maior aproveitamento e produtividade da área cultivada e à amenização dos gastos de implantação do seringal". Assim é, que, o Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê (CNPSPD), vinculado à EMBRAPA, como órgão coordenador e executor do PNP Seringueira, confere, no rol de suas prioridades de ação de pesquisa, a ampliação das alternativas econômicas de aproveitamento da área cultivada com seringueira, principalmente durante o seu período de imaturidade.

Visando sobretudo avaliar o estágio do conhecimento de con sorciação da seringueira com outros cultivos, o CNPSPD promoveu uma reunião, onde foram apresentados e discutidos os experimentos de consórcio com a seringueira, no âmbito da EMBRAPA, e a experiência de trabalhos em consórcio, a nível de produtor, acompanhados e orientados pela Assistência Técnica e Extensão Rural.

Os resultados alcançados desse evento, e apresentados nes te Documento-Síntese, pode-se observar a necessidade de se ampliar os estudos em consorciação, o que nos impõe a concitar os senhores administradores, técnicos e pesquisadores vinculados ao PNP Seringueira, atenções estratégicas de pesquisa objetivando responder prontamente às questões pertinentes que se nos apresenta.

IMAR CESAR DE ARAUJO  
Chefe do CNPSPD/EMBRAPA

## 1. INTRODUÇÃO

## 1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a heveicultura tem-se apresentado em expansão, notadamente nos últimos anos, em consequência do apoio do Programa de Incentivo à Produção de Borracha Natural (PROBOR), coordenado pela SUDHEVEA; pelo estímulo à produção devido ao alto preço interno da borracha; e por um respaldo de informações técnicas geradas ou adaptadas pela pesquisa, sob a coordenação da EMBRAPA.

A demanda crescente de borracha natural, no país e no mundo, está a exigir resposta rápida e eficaz do setor agrícola, o que implica, necessariamente, no incremento da cultura. A diminuição do período de imaturidade da seringueira, a obtenção de clones de alta produção e resistente a enfermidades, e a maior efficientização das técnicas de controle de pragas e doenças têm sido apontadas, comumente, como objetivos prioritários da pesquisa em seringueira.

Entretanto, uma nova linha de pesquisa - consorciação seringueira x outros cultivos, vem-se afigurando no rol das preocupações da pesquisa (instituições e pesquisadores) em função, sobretudo, da necessidade dos heveicultores de obterem retornos econômicos na fase de implantação dos seringais e de produzirem alimentos de primeira necessidade. A prática de consorciação já é exercitada por produtores e pela pesquisa nas diferentes regiões do país; entretanto, as informações disponíveis quanto aos resultados desse trabalho ainda não permitem recomendações comprovadamente definidas de sistemas de produção de seringueira com outros cultivos.

Muito embora seja incipiente o estágio da pesquisa e experimentação de culturas consorciadas com a seringueira e o nível de confiabilidade dos resultados desse trabalho mereça maiores evidências de comprovação, são vários os casos em que apresentam resultados altamente positivos, e que orientam a definição de linhas de pesquisa em consórcio e mesmo estimulam produtores a efetuarem seus cultivos particulares.

Alguns exemplos em tentativas anteriores de se pesquisar em consórcio com seringueira explicam a existência atual de ensaios conduzidos em caráter exploratório pela pesquisa. A complexidade da pesquisa envolvendo uma cultura perene e pouco conhecida, e que demanda um tempo relativamente longo para se obter resultados, além do ônus considerável para sua implantação, requeria informações a grotécnicas e uma certa dose de intuição comercial, que comandavam a definição por tipos de cultivos e a opção por uma forma menos cara de observação do comportamento das culturas introduzidas no consórcio.

Compulsando-se o "Documento-Projeto de Implantação do Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira", observa-se a preocupação dos elaboradores, ao se definir a filosofia geral do programa de pesquisa para o novo Centro, de incluir o guaraná como cultura complementar, e justificam da seguinte forma: "A inclusão do guaraná atende a conveniência de aproveitamento mais intensivo da infraestrutura a ser montada. Não haverá competição com os trabalhos da cultura principal.... Além do desenvolvimento de pacotes tecnológicos para o guaraná como monocultura, deverão ser estudadas as possibilidades de consorciação com a seringueira. Trata-se de cultura que apresenta atualmente maior velocidade de expansão nos Estados do Amazonas e Pará, com investimentos espontâneos utilizando recursos próprios em grande parte. Essa tendência deverá ser aproveitada para despertar o interesse na heveicultura entre os empresários particulares, do mesmo modo como o que ocorre com a cultura da pimenta-do-reino no Estado do Pará".

Atingindo este estágio inicial, a pesquisa em consórcio deve procurar selecionar tipos de cultivos que produzam efeitos econômicos positivos, sem contudo causar danos que possam comprometer a produção e produtividade da cultura principal - seringueira. Dentro dessas preocupações gerais da pesquisa, basicamente, dois grupos de projetos estão sendo conduzidos. Um primeiro, sobre "Uso, manejo e associação de cultivos de ciclo curto e semi-perenes nas entrelinhas da seringueira", e um segundo, sobre "Conсорciação de seringueira com cultivos de ciclo longo". Um terceiro grupo poderia ser considerado como a contribuição dos produtores de culturas consorciadas e/ou intercalares que são acompanhadas pelos agentes da assistência técnica e mesmo pela pesquisa, e cujos resultados têm demonstrado relevância econômica e viabilidade técnica.

## 2. O B J E T I V O S

## 2. OBJETIVOS



### 2.1. Gerais

- a) Avaliar os experimentos de consorciação da seringueira x outros cultivos, no âmbito da EMBRAPA.
- b) Estimular o levantamento de experiência em culturas consorciadas com seringueira, a nível de produtor, acompanhadas e orientadas pela Assistência Técnica e Extensão Rural.
- c) Observar o grau de produtividade e maturidade técnica do grupo de pesquisadores que trabalham em consórcio com seringueira x outros cultivos.
- d) Promover articulação pesquisa x assistência técnica x produtor.

### 2.2. Específicos

- a) Levantar, pormenorizadamente, os dados para a avaliação dos experimentos de consorciação da seringueira x outros cultivos.
- b) Determinar a validade técnico-econômica dos experimentos de consorciação da seringueira x outros cultivos.
- c) Formular recomendações técnicas ou definir Sistema de Produção de seringueira x outros cultivos.
- d) Uniformizar os métodos e procedimentos na implantação, condução e avaliação de experimentos de consorciação envolvendo a seringueira.



### 3. METODOLOGIA

### 3. METODOLOGIA

Conforme solicitação prévia da equipe coordenadora da reunião, os participantes deveriam apresentar na reunião, conforme programa (Apêndice A), um relato completo, por escrito, dos experimentos sob suas responsabilidades, seguindo roteiro específico para a organização dos dados dos experimentos de consorciação (Anexo ao Programa).

Foram feitas ligeiras modificações na programação da reunião, notadamente quanto à dinâmica de apresentação dos experimentos e horários, a fim de se manter a coerência à perseguição dos objetivos previamente definidos.

A abertura dos trabalhos foi feita pelo Dr. Olinto Gomes da Rocha Neto, Chefe Adjunto Técnico do CNPSD que, na oportunidade teve considerações gerais e técnicas sobre as questões de consorciação de seringueira com outros cultivos. Chamou a atenção para os objetivos propostos para a reunião e concitou aos participantes a se envolverem ao máximo nos debates dos assuntos da agenda.

O Dr. Afonso Celso Candeira Valois, Assessor da Diretoria Executiva da EMBRAPA, falando também na abertura dos trabalhos, comentou sobre aspectos técnicos de consorciação, citando experimentos de consorciação com seringueira e outros cultivos em várias regiões do Brasil.

O Dr. Ricardo Pinto Ribeiro, Representante da EMBRATER, destacou a importância dos resultados da pesquisa para o setor agrícola e a necessidade de afinamento da Extensão Rural na transferência desses resultados. Julgou oportuna a reunião, afirmando o apoio da EMBRATER à iniciativa.

O Dr. Carlos Eduardo, da Delegacia da SUDHEVEA-Manaus, e representando também o Superintendente da SUDHEVEA, destacou a necessidade de resultados positivos de pesquisa sobre consorciação da seringueira com outros cultivos. Frisou bem sobre o interesse dos resultados e acompanhamento dessas pesquisas, pela SUDHEVEA, e observou que a preocupação de se obter retorno econômico na fase de implantação de seringais de cultivo é desejável do ponto de vista de administração, e que a pesquisa deve responder com informações técnicas adequadas.

Após estas colocações, a coordenação da reunião procurou deixar claro que o evento deveria atingir bem mais que os objetivos de uma reunião informativa, de relato de experimentos. A reunião deveria ter basicamente uma preocupação analítica, e com pronunciado intercâmbio de idéias. Ou mesmo resolutiva, se após os debates, se

14.  
julgasse que os dados apresentados comportariam recomendações, a nível de produtor (quando então comporiam elementos dos Sistemas de Produção) ou não seriam confiáveis, e deveriam ser refeitos.

Na oportunidade estabeleceu-se que as discussões seriam processadas por tipo de consórcio (exemplo: seringueira x pimenta-do-reino), em sessões especificamente dispostas para isto. Os experimentos seriam apresentados pelos seus respectivos coordenadores ou responsáveis, discutidos e analisados, e ao fim de cada sessão, a cargo da mesa, composta de um coordenador e um secretário/relator, seria conduzida uma análise crítica dos experimentos. Para ajudar na análise foi apresentada pela coordenação da reunião uma listagem de indicadores ou aspectos a considerar na apreciação dos experimentos de consórcio apresentados (Apêndice B). Um documento-síntese das discussões seria redigido pelo secretário/relator, e submetido à aprovação ao final de cada sessão.

- "Metodologia de Pesquisa em Agrossistemas" - Palestra proferida pelo Dr. Meka R.Rao, na qual discutiu vários critérios para avaliação de diferentes sistemas de culturas associadas, parâmetros que devem ser medidos e métodos de análise. Muito embora os métodos tenham sido selecionados em sua maioria com culturas anuais, eles podem ser estendidos a sistemas de consórcio de culturas perenes, sem muitas dificuldades. E ainda, segundo o palestrante, o sistema que considera a borracha como cultura principal e mantém sua produção, é provavelmente aceito com mais facilidade do que aqueles nos quais a borracha ocupe uma proporção menor. Na oportunidade o Dr. Rao distribuiu um "paper" intitulado "Some concepts and experimental methods in intercropping research", de sua autoria, e elaborado para a reunião (Apêndice C).

Pelo nível e natureza das discussões travadas na reunião, pelo menos três aspectos podem ser evidenciados: a oportunidade do tema tratado; a considerável contribuição prestada pelo consultor convidado, muito embora ter ele mencionado sua pouca experiência em pesquisa com culturas perenes; e, a necessidade de consultoria nos experimentos em consórcio, tendo em vista o estágio dos problemas de ordem metodológica e técnica na implantação, condução e avaliação dos experimentos de consorciação envolvendo a seringueira.

- Visita ao Campo Experimental do CNPSD - visita feita no final da tarde do dia 24 de janeiro/83, em observação particular aos experimentos de consorciação de seringueira x pimenta-do-reino, seringueira x café, seringueira x guaraná.

Após esta visita foram distribuídos aos presentes os Relatórios dos Experimentos de Consórcio das Unidades de Pesquisa participantes da reunião, elaborados com antecedência, a pedido da coordenação.

ção, para leitura e análise prévia a apresentação nos dias subseqüentes.

Um esquema de consultas foi montado pelo CNPSD/EMBRAPA, em que os pesquisadores de todas as Unidades de Pesquisa contariam com a assessoria de economistas, estatísticos e técnicos com experiência em outras áreas, na conservação de seus experimentos de consórcio.

Na tarde do dia 24 a coordenação da reunião julgou oportuno constituir em comissão uma equipe multidisciplinar de pesquisadores participantes da reunião, com objetivo de eleborar critérios ou parâmetros indispensáveis em experimentos de consórcio de forma a permitir a análise estatística e a análise econômica.

DIA 25 (3.<sup>a</sup> feira) - transcorrido conforme programação abaixo:

Assunto: Sessão de consórcio seringueira x pimenta-do-reino.

Mesa : Coordenador - Dr. Afonso Celso Candeira Valois (Assessora Diretoria Executiva da EMBRAPA).

Secretário - Dr. Hércules Martins e Silva (CNPSD/EMBRAPA)

Experimentos/Unidades de Pesquisa/Pesquisador (es) Responsável (is)

a) CNPSD/EMBRAPA: Dra. Nina Rosária M. Müller

Projeto : Consorciação da seringueira com cultivos perenes e semi-perenes.

Experimento I: Consorciação da seringueira com pimenta-do-reino (ensaio exploratório, sem delineamento estatístico).

Experimento II: Consorciação da seringueira com pimenta-do-reino (blocos ao acaso, com 3 repetições).

b) CPATU e UEPAE-Altamira/EMBRAPA. Dr. Mário Dantas e outros

Experimento: Sistema de produção em consórcio de seringueira com pimenta-do-reino.

c) CONVÊNIO EMBRAPA/FCAP: Dra. Rosemary Moraes Ferreira Viégas

Experimento: Consorciação seringueira x pimenta-do-reino.

DIA 26.01 (4.<sup>a</sup> feira)

Assunto: No período da manhã cumpriu-se toda a programação feita para consórcio seringueira x cacau.

Mesa: Coordenador - Dr. Adroaldo Guimarães Rossetti (CNPDS/EMBRAPA)

Secretário/Relator - Dr. Antonio Nascim Kalil Filho (UEPAE-Altamira/EMBRAPA).

Experimento/Unidade de Pesquisa/Pesquisador (es) Responsável (is):

a) UEPAE-Porto Velho/EMBRAPA: Dr. Sebastião de Melo Lisboa e outros

Experimento: Consorciação da seringueira com cacauero.

b) CONVÊNIO EMBRAPA/CEPLAC

- "Levantamento dos consórcios com seringueira desenvolvidos por produtores na região sul da Bahia".

Não se tratando de um experimento, constituiu-se de um diagnóstico do consórcio de seringueira e outros cultivos, apresentado pela pesquisadora Moema Maria Badaró C. Midlej, segundo o qual 98% dos consórcio com seringueira, na região, são estabelecidos com a cultura do cacau, e os demais 2%, distribuídos com maracujá, guaraná, pimenta-do-reino, café e abóbora.

- "Considerações sobre consorciação seringueira e cacau nos polos Una e Itaberá, região sul da Bahia". (Apêndice D).

Pelos resultados obtidos do levantamento dos consórcios com seringueira no sul da Bahia, o pesquisador Adonias C.V.Filho apresentou, sob esse título, um trabalho que objetivou "levantar as condições em que estão sendo conduzidas plantações consórcio cacau x seringueira, nessa região, com a finalidade de se traçar um plano de pesquisa integrada a partir dos problemas encontrados, bem como apresentar sugestões que possam ser incorporadas de imediato".

c) CPATU/EMBRAPA e UEPAE-Altamira: Dr. Mário Dantas e outros

Experimento: Sistema de produção em consórcio de seringueira com cacauero em terra roxa estruturada.

DIA 26.01 (4.<sup>a</sup> feira)

Assunto: No período da tarde cumpriu-se toda a programação feita para o consórcio seringueira x café.

Mesa : Coordenador - Dr. Mário Dantas (CPATU/EMBRAPA)

Secretário/relator - Dr. Rogério Aragão Albuquerque -  
(EMATER-PA).

Experimentos/Unidade de Pesquisa/Pesquisador (es) Responsável (is):

- a) UEPAE-Porto Velho/EMBRAPA - Dr. Sebastião de Melo Lisboa e ou  
tros.

Experimento: Consorciação da seringueira com cafeeiro.

- b) CNPSD/EMBRAPA - Dra. Nina Rosária M. Müller e outros.

Projeto: Consorciação da seringueira com cultivos perenes e se  
mi-perenes.

Experimento: Consorciação seringueira x cafeeiro (ensaio explora  
tório).

- c) Equipe de técnicos de São Paulo: CATI, DIRA e APLAS\*

- "Viabilidade técnica e econômica da formação de seringais de cultivo em consórcio com cafezais e pomares cítricos no Estado de São Paulo, 1983". (Apêndice E).

Trabalho elaborado pelos Engenheiros Agrônomos Carlos Eduardo Siqueira Sampaio (CATI e APLAS), Ary Lainetti (DIRA e APLAS) e Persival Costa (APLAS), e apresentado pelo Dr. Ricardo Pinto Ribeiro, da EMBRATER.

DIA 27.01 (5.<sup>a</sup> feira)

Assunto: No período da manhã cumpriu-se toda a programação feita para consórcio seringueira x guaraná.

Mesa : Coordenador - Dr. Ricardo Pinto Ribeiro (EMBRATER).

Secretário/Relator - Dra. Rosângela Maués Mattos (EMATER-PA)

Experimentos/Unidades de Pesquisa/Pesquisador(es) Responsável(is):

- a) CNPSD e UEPAE-Manaus/EMBRAPA: Dra. Nina Rosária M. Müller e ou  
tros.

Projeto: Consorciação da seringueira com cultivos perenes e se  
mi-perenes.

Experimento: Consorciação da seringueira com guaranazeiro (en  
saio exploratório).

---

(\*) CATI - Coordenadoria de Assistência Técnica Integral.

DIRA - Divisão Regional Agrícola/CATI

APLAS - Associação de Plantadores de Seringueira do Estado de  
São Paulo.

A título de colaboração para com o assunto da reunião, teve-se ainda duas apresentações, como segue:

## 1. CONVÊNIO EMBRAPA/CEPLAC

Projeção de slides com comentários do Dr. Adonias C.V.Filho, abordando aspectos agrotécnicos da consorciação seringueira com cacau e seringueira com guaraná no sul da Bahia.

## 2. CPATU/EMBRAPA: Dr. Mário Dantas

Apresentação do trabalho que está sendo desenvolvido pelo CPATU, intitulado "Sistemas de Produção com Plantas Perenes em Consórcio Duplo para o Trópico Úmido Brasileiro - Resultados Preliminares", cujo resumo é o seguinte: "Sistema de produção de castanha-do-brasil (*Bettholletia excelsa*) a seringueira (*Hevea* spp) sombreando cacau (*Theobroma cacao*), pimenta-do-reino (*Piper nigrum*) e guaraná (*Paullinia cupana*, var. *sorbilis*) estão sendo comparados com os respectivos monocultivos, em sistemas convencionais e em sub-bosque. Estudos ecológicos das modificações que cada sistema impõe ao meio ambiente, em comparação ao ecossistema natural, vêm sendo desenvolvidos. Até o momento, os sistemas vêm-se comportando dentro do esperado com perspectivas promissoras. Algumas considerações preliminares a respeito do revestimento florístico, condições microclimáticas, características físicas dos solos e mudanças na composição química do solo devido à queima, são também apresentadas".

DIA 27.01 (5.<sup>a</sup> feira)

Assunto: No período da tarde cumpriu-se toda a programação feita para consórcio seringueira x culturas anuais e semi-perenes.

Mesa : Coordenador - Dr. Sebastião Eudes Lopes da Silva (CNPSP/EMBRAPA).

Secretário/Relator - Dra. Moema Maria Badaró C. Midlej (Convênio EMBRAPA/CEPLAC).

Experimentos/Unidade de Pesquisa/Pesquisador(es) Responsável(is):

a) CONVÊNIO EMBRAPA/FCAP: Dra. Rosemary Moraes Ferreira Viêgas

Experimento I: Consorciação seringueira x culturas produtoras de óleos essenciais. Este experimento envolve as culturas consorciadas ou intercaladas, de Patchuoli, Lemon-Grass, Citronela e Cardamon.

Experimento II: Consorciação seringueira x culturas anuais. Este experimento envolve as culturas consorciadas ou

intercaladas de arroz, milho, feijão e algodão.

b) CNPSD e UEPAE-Manaus/EMBRAPA: Dra. Nina Rosária M.Müller e outros

Projeto: Uso, manejo e associação de cultivos de ciclo curto nas entrelinhas de seringueira.

Experimento: Sistema de cultivo da seringueira em associação com a rotação feijão/milho (ensaio exploratório).

c) EMATER-PA: Consorciação seringueira x arroz e algodão, em área de produtor. (Apêndice F).

Em colaboração ao assunto tratado nessa sessão os Engenheiros Agrônomos Rosângela Mauês Mattos e Rogério Aragão Albuquerque apresentaram o trabalho intitulado "Conсорciação de seringueira com arroz e algodão, no município de Igarapé-Açu (Pará)".

O trabalho teve por objetivo identificar tecnologias de produção que assegurem uma renda ao produtor durante os primeiros anos de imaturidade da seringueira.

Visando a produção de alimentos e/ou à obtenção de renda durante esses anos, recomenda-se a implantação de culturas de ciclo curto entre as linhas de plantios de seringueira".

d) CONVÊNIO EMBRAPA/CEPLAC

O Engenheiro Agrônomo Adonias C.V.Filho apresentou, a fim de obter críticas e sugestões dos participantes, um esboço de projeto de pesquisa em implantação no sul da Bahia, tratando de experimentos de consórcio da seringueira com culturas de ciclo curto e semi-perene, notadamente, feijão, abóbora, batata-doce, mamão havaí e maracujá.

DIA 28.01 (6.<sup>a</sup> feira)

Assunto: No período da manhã cumpriu-se toda a programação de "Apresentação, discussão e aprovação da Minuta do Documento Final da Reunião de Consorciação da Seringueira com Outros Cultivos".

Mesa : Coordenador - Dr.Olinto Gomes da Rocha Neto (Chefe interino do CNPSD/EMBRAPA).

Secretário/Relator - Dr.Renato Argôllo de Souza (Coordenador de Difusão de Tecnologia do CNPSD/EMBRAPA).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na sessão de encerramento da reunião foram apresentados, pelos Secretários/Relatores das sessões anteriores, a Minuta dos Documentos-Relatórios abordando os consórcios discutidos. Após análise e discussão, esses documentos ficaram constituídos pelo teor que se registra a seguir:

### 4.1. Consorciação Seringueira x Pimenta-do-reino

#### a) Aspectos técnicos:

1. Concorrência da cultura consorciada com o desenvolvimento vegetativo da seringueira.

##### . Concorrência por fertilizantes:

O ambiente húmícolá favorecido pela intensa adubação orgânica incorporada à pimenta-do-reino estimula maior crescimento do sistema radicular da seringueira. A partir do 3º ano, as raízes de ambos os cultivos se confundem, quando no espaçamento convencional, e, o adubo fornecido a uma planta poderá beneficiar a outra. Nesta fase, deve-se avaliar o efeito residual dos insumos, continuamente adicionados, bem como os efeitos das adubações aos cultivos isoladamente, e quando consortes. Incrementos serão aferidos em termos de redução do período de imaturidade da seringueira e produção de ambos os cultivos.

##### . Concorrência por água:

Não se tem comprovação do efeito de concorrência da pimenta-do-reino sobre a seringueira por água. No entanto, verifica-se pelas distâncias entre as plantas e pelas profundidades em que as raízes de um e de outro cultivo predominam, ser pouco provável a competição por água.

##### . Concorrência por aeração:

Quando a seringueira é plantada no espaçamento convencional (7m x 3m), com pimenteiras intercaladamente, há uma redução na aeração entre as plantas. Essa influência será maior ou menor em função das alturas de formação das copas. Discute-se, no entanto, se essa barreira aos ventos mais baixos não seria benéfica à seringueira por ocasionar uma eventual redução na disseminação de esporos de fungos.

## . Interferência no manejo e práticas culturais:

- Limpeza: Em seringais solteiros, a manutenção da área limpa é um trabalho muito árduo, além de requerer mão-de-obra elevada. A capina química também é cara e requer um certo grau de especialização para utilizá-la. Como esta área provavelmente não dará nenhum retorno antes dos sete anos, poderá haver negligência do agricultor. Com a pimenteira ou outro cultivo que lhe garanta um retorno mais cedo, é mais fácil e mais salutar tratar da área.
- Incorporação de Fertilizantes: Embora haja um acréscimo na mão-de-obra para adubar as áreas consorciadas não há interferência relevante no manejo do seringal.
- Aplicação de Defensivos: Em seringais jovens, as seringueiras são tratadas com pulverizadores costais, pelo que a pimenteira não atrapalharia em nada. Já em seringais adultos, o problema de falta de equipamentos adequados existe tanto em seringueiras solteiras como no consórcio. No caso da possibilidade de utilização de equipamentos tipo "FOG" tratorizados, bastaria que se deixassem estradas a distâncias adequadas dentro do plantio.

## 2. Riscos potenciais e/ou eventuais

- Ocorrência de doenças: Não existem evidências de ocorrências de doenças comuns à pimenteira e a seringueira, pelo menos em caráter epifitótico. Nos vários experimentos têm-se observado que, em plantios em consórcio, a incidência de doenças em pimenteiras tende a ser menor do que nos plantios solteiros. Sugere-se, no entanto, a observação detalhada e constante dessas áreas para melhor avaliar essa influência, tendo em vista citações como as de Resnik *et al*, que evidenciaram que isolados de *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl., obtidos no cacau e seringueira, não foram patogênicos à pimenta-do-reino, enquanto que os isolados deste cultivo,

apesar de apresentarem grau de patogenicidade no cacau e seringueira, demonstraram-se menos patogênicos que os isolados dos mesmos. (Patogenicidade de alguns isolados de *Phytophthora* sobre diferentes hospedeiros. Revista Theobroma (Brasil) - 10:91-97.

- Ocorrência de pragas: Não existem registros de ocorrência de pragas comuns que possam comprometer ao consórcio seringueira x pimenta. Exceção feita ao *aleirodídeos* denominado mosca branca (*Aleurodicus cocois*, Curtis, 1846), que muito embora seja de fácil controle foi observado sua ocorrência em consórcio seringueira x pimenta-do-reino, em Belém-PA, atacando as duas culturas.
- Ocorrência de incêndios: O risco de ocorrer incêndio em área com pimenta é muitas vezes menor do que no caso área ser coberta com puerária ou mato que secam no verão.

### 3. Benefícios adicionais

- Efeitos residuais de adubação: O exemplo da CEPLAC, recomendando plantar cacau no Pará, somente na região Bragantina, em áreas de pimentais decadentes - baseado na análise e constatação do efeito residual das adubações dadas à pimenta-do-reino - é suficiente para demonstrar que a adubação da pimenteira pode ser benéfica à seringueira, em consórcio.
- Cobertura do solo: A pimenteira não tem características de planta de cobertura de solo. Porém sua folhagem retém a radiação solar, ajudando a abrandar a temperatura do solo. Suas raízes evitam ou diminuem o arraste do solo pelas águas pluviais, e a deposição de suas folhas contribui para melhorar a natureza física e química do solo.

#### b) Aspectos econômicos:

Não se pode falar de economia de insumos ao se comparar os gastos de um seringal solteiro com os de um consorciado com pimenta-

do-reino, A pimenteira inicia a produção aos 2-3 anos de idade e quando bem cuidada, a sua rentabilidade paga com sobras os custos de implantação. O seu porte permite perfeitamente utilizá-la nas entrelinhas de seringueira, sem prejudicar o número de plantas por hectare plantado, significando uma sensível redução na mão-de-obra em relação ao cultivo solteiro. Pelo mesmo motivo significa também economia de máquinas e equipamentos.

O melhor uso da área cultivada ou uso eficiente da terra significa uma maior produção por unidade de área e conseqüente aumento na renda do produtor. Isto é comprovadamente o que acontece quando se coloca um cultivo de rentabilidade semelhante a pimenta-do-reino em um espaço que não traria nenhum benefício ao produtor, no caso as entrelinhas da seringueira.

Existe um excelente mercado para a pimenta-do-reino desde que procuremos torná-la competitiva com a produzida por outros países. Para isto temos que diminuir o seu custo de produção e melhorar a qualidade do produto final - Ex. O preço da pimenta branca é muito maior que o da pimenta seca. Talvez aí esteja um ponto que favorece a utilização do consórcio para baixar os custos de produção de dois cultivos altamente rentáveis.

### **c) Outros aspectos:**

Para os pequenos e médios produtores, a possibilidade de consorciar cultivos de alta rentabilidade, adaptadas ao local poderá ser melhor de se constituir uma fonte de lucros com o uso da terra e impedir o êxodo rural. Para isso, porém, é preciso que lhes se jam oferecidas condições adequadas de crédito, assistência técnica, transportes, educação e saúde.

A pimenta-do-reino em particular, já fez a riqueza de centenas de trabalhadores rurais, contribuindo para a fixação do homem e progresso de uma região que antes estava sob ameaça de se transformar em um deserto em meio à Amazônia, no entender de alguns ecologistas. Hoje, por infelicidade, os colonos da região Bragantina - PA estão vivendo momentos dramáticos, ao verem suas lavouras dizima das por um mal cujo controle, até o momento é desconhecido.

Se tais agricultores tivessem nas décadas 60 e 70 implanta do consórcios seringueira x pimenta-do-reino no Pará, talvez hoje tivéssemos um quadro diferente. Sugere-se que em um trabalho conjunto com a Extensão Rural se estabeleçam Unidades de Observação em áreas de produtores, para melhor avaliar o comportamento do consórcio seringueira x pimenta-do-reino.

No ensaio exploratório seringueira x pimenta-do-reino, im

plantado no CNPSD, os clones IAN 717, IAN 873, Fx 3810, Fx 3899 e PFB 5 foram plantados em fevereiro de 1975, com exceção do clone IAN 717 que foi plantado em fevereiro de 1976. As observações preliminares desse ensaio embasou a implantação do experimento seringueira x pimenta-do-reino, no CNPSD em 1978.

#### 4.2. Consorciação Seringueira x Cacau

##### a) Consórcio seringueira x cacau - UEPAE-Porto Velho (RO)

Ao 4º ano de idade, o tratamento cacau a 3,0m x 3,0m, com três linhas de cacau entre as linhas duplas de seringueira, onde o número de pés de seringueira é de 370 pés/ha e 555 pés de cacaueiro por hectare, produziu 4.884 kg/ha de amêndoas secas. Essa produtividade é bastante considerável tendo-se em vista que a produção de cacaueiro em monocultura com uma densidade de 1.333 pés/ha foi de 1.728,71 kg/ha de amêndoas secas. Os dados de produtividade foram calculados, considerando-se uma quebra de 60% de cacau mole para cacau seco. O estado fitossanitário dos cacaueiros é excelente, não ocorrendo o aparecimento de "vassoura de bruxa", considerando-se que foram feitas pulverizações preventivas com oxicleto de cobre. Também não foi constatada a presença de *Phytophthora* ou de emponteiramento nos cacaueiros.

O clone em utilização é o IAN 873, não tendo ocorrido, até o momento, incidência do *Microcyclus ulei* no mesmo.

O parâmetro considerado para a avaliação da seringueira consorciada foi a circunferência do caule, a qual mostrou-se semelhante ao cultivo solteiro. Foi sugerido, ainda, como parâmetro a ser incluído para efeito de avaliação antes do início da produção da seringueira, a espessura de casca. Constatou-se, por outro lado, que o número de cacaueiro em consórcio era de cerca de 1/3 do cacau solteiro.

Segundo cálculos do Dr. Rao, do IICA, a partir dos dados apresentados que considerando o caráter circunferência do caule da seringueira mais a produção de cacau, o coeficiente de uso da terra (UET) foi de 1,30, mostrando que o consórcio foi 30% mais eficiente que o cultivo solteiro. A espessura de casca também foi considerado um parâmetro importante a ser medido antes do início da produção para fins de cálculo do coeficiente de uso e eficiência da terra (UET), o qual não foi mensurado no presente trabalho. O número de anéis de vasos laticífero e a densidade dos vasos seriam dois parâmetros ainda melhores, superados os aspectos de operacionalização na mensuração dessas variáveis.

O maior objetivo do consórcio com o cacau que, aliás, é de

ordem geral, é o retorno ao produtor no período de carência de produção da seringueira, salientando-se uma possível redução no período de imaturidade da seringueira pela adequada aplicação de insumos e tratos culturais mais efetivos. Enfatizou-se, porém, que a consorciação entre a seringueira e plantas perenes deve ser recomendada mais aos pequenos e médios produtores, com módulo máximo de 20 ha.

#### **b) Consórcio seringueira x cacau - Ituberá e Una (BA)**

O trabalho reflete a situação geral dos consórcios cacaueiro x seringueira no Estado da Bahia, através de levantamentos realizados em 53 propriedades, abrangendo uma área de 4.130 ha plantados com seringueira, dos quais 40% (1.600 ha) estão consorciados com cacau. A idade média dos seringais consorciados com cacau é de 20 anos e os clones utilizados constituem-se, em sua maioria, em material genético suscetível ao *Microcyclus ulei*. Nas propriedades assistidas, foram observados vários tipos de arranjo seringueira x cacaueiro. A fórmula A: 11-30-17, foi a mais utilizada para adubação da seringueira, seguida da fórmula B: 13-35-10. No sistema consorciado, raiz da seringueira e cacaueiro se entrecruzam na entrelinha de maneira que as adubações procedidas nesta região beneficia a ambos os cultivos. Torna-se necessário utilizar formulações de fertilizantes e épocas de aplicações definidas para as culturas consorciadas.

Na Bahia, o maior problema técnico, de ordem fitossanitária, analisado em consórcio seringueira x cacau é o fungo *Phytophthora* spp, que torna-se um fator potencialmente limitante à implantação de novos consórcios com a cultura.

Os pesquisadores da Bahia recomendam a consorciação seringueira x cacau, preferencialmente para seringais carentes de recuperação, ao tempo em que, consideram inviável para seringais em implantação, ou seringais com satisfatória produtividade.

Observou-se também a ocorrência de "Brown Bast" em menor escala no consórcio.

Deve-se atentar neste experimento para as seguintes considerações:

1. A nível de produtor, o consórcio seringueira x cacau foi inicialmente motivado pela tradição de cultivo do cacau, pelos preços estimuladores deste produto, e o debilitado estado das seringueiras. Inúmeras áreas foram beneficiadas com o consórcio de maneira que possibilitou o soerguimento de muitos seringais.
2. O estabelecimento de cacaueiros em linhas contínuas sob áreas de seringueira com índice de mortalidade represen

tativo e avançada idade de exploração possibilita o sistema consorciado de maneira que a seringueira pode constituir-se num sombreamento possível de exploração econômica.

3. Melhores níveis de resposta na consorciação estão associados aos adequados tratos culturais e fitossanitários.
4. Cancro do painel e mofo cinzetos são doenças observadas em algumas propriedades com ou sem cacau, notadamente em áreas sob controle ineficiente. Este problema pode ser contornado com aplicações dos fungicidas correspondentes nos intervalos recomendados.
5. Crescentes fonte de inóculo de *Phytophthora* e possibilidades de adaptação de raças morfogenéticas em elevado grau de patogenicidade e ambas as culturas tornam necessário maiores critérios no uso deste sistema.
6. A distribuição dos sistemas radiculares de ambos os cultivos, quando em consorciação, possibilita o aproveitamento dos fertilizantes aplicados, com benefícios a ambos até um certo estágio, e maior benefício da seringueira quando enfolhada.
7. O otimismo demonstrado pelo produtor reflete retorno compensador neste sistema de cultivo, é necessário o estudo sobre economicidade do consórcio para conclusão mais precisa.
8. Recomenda-se a pesquisa formulação de fertilizantes e fracionamento de aplicações em períodos que beneficiem a ambos os cultivos. Também torna-se necessário o acompanhamento da ocorrência de doenças durante o ano agrícola obtendo-se informações de áreas consorciadas e não consorciadas.

### **c) Consórcio seringueira x cacau - Altamira (PA)**

No km 101 da rodovia Altamira-Santarém (Transamazônica) foi instalado um experimento em 1974, achando-se a seringueira em início de produção. O solo utilizado é de terra roxa e não foram efetuadas quaisquer adubações na seringueira. O estado fitossanitário do consórcio seringueira x cacau está bom, somente ocorrendo a presença de cupinzeiros, de fácil controle. Os resultados de produção de cacau deverão ser comparados com cultivo solteiros de mesma idade. Foram sugeridas podas leves no cacau, para que a produção não seja afetada. A sangria da seringueira foi iniciada ao 7º ano (1982) e, a partir daí, deverá ser feita uma análise econômica para ser ve

rificado, inclusive, o equilíbrio entre a produção de borracha e a produção de cacau com a finalidade de se determinar a densidade ideal de plantas de seringueira e de cacau consorciados.

#### 4.3. Consorciação Seringueira x Café

##### a) Consórcio seringueira x café - UEPAE-Porto Velho (RO)

1. Nos sistemas de cultivo de seringueira em consórcio com café, em Ouro Preto, a seringueira apresenta-se com desenvolvimento vegetativo semelhante ao monocultivo, de onde se conclui que não há concorrência por fertilizantes e água. Porém o experimento carece de uma análise estatística dos dados já existentes para evidenciar os melhores tratamentos.
- . Até o momento ( $\pm$  5 anos) não se pode afirmar que há comprometimento da aeração/ventilação no Sistema, tendo em vista que as plantas não atingiram o estágio em que poderia haver interferência na movimentação de ar.
- . O consórcio não foi impedimento para o manejo e práticas culturais, tais como limpeza, adubação e aplicação de defensivos.
2. Houve ocorrência de doenças e pragas. No entanto, esta ocorrência não se manifestou mais intensamente do que nos monocultivos, o que indica que o consórcio não tem contribuído para o aparecimento de pragas e doenças.
3. No momento não se pode tirar inferências quanto aos efeitos residuais de adubação.
4. Sugere-se o levantamento de dados que possibilitem a análise econômica, visando otimizar a produção em função do número de plantas das duas culturas consorciadas sob o ponto de vista de maior receita líquida para o produtor.
- . Diante do estágio em que se encontra o experimento, há que esperar que o sistema chegue à maturidade para se obter conclusões em definitivo, após as devidas análises.

##### b) Consórcio seringueira x café - CNPSD/EMBRAPA (AM)

Neste experimento a seringueira teve o seu desenvolvimento prejudicado, possivelmente pela forma de preparo da área que causou forte compactação do solo, resultando em uma ocorrência quase nula de raízes laterais.

Diante da impossibilidade de serem obtidas conclusões, das as condições de condução do experimento, foi sugerido seu cancelamento da programação de pesquisa do CNPSD como experimento de consórcio seringueira x cafeeiro. No entanto, este cancelamento não implica na erradicação das plantas, já que apesar dos fatores adversos, estas se mantêm. Poderia ser utilizado para trabalhos sobre física de solos ou estudo de raízes.

### c) Consórcio seringueira x café - São Paulo

As áreas destinadas ao plantio de seringueira no Estado de São Paulo, através de zoneamento agrícola, coincidiram com áreas onde existem cafezais em decadência. Em vista disso, a sugestão é a de se implantar os seringais nestas áreas, o que viria minimizar os custos de implantação, inclusive por ter sido considerado que os cafezais em questão teriam no máximo 3 anos de produção, e que a renda obtida com a comercialização do café pagaria os custos de implantação dos seringais.

#### - Considerações gerais:

Apesar dos dados apresentados não serem consistentes, conclui-se que consórcio seringueira x café em algumas regiões não apresenta nenhuma incompatibilidade técnica; há que prosseguir com os trabalhos em curso para definir o número de plantas das duas culturas que permita um rendimento ótimo.

### 4.4. Consorciação Seringueira x Guaraná

#### 4.4.1 - Ensaio exploratório da viabilidade do consórcio seringueira x guaraná - CNPSD/EMBRAPA (AM).

##### a) Aspectos técnicos

- . Concorrência da cultura consorciada com o desenvolvimento vegetativo.

Analizando-se as informações referentes ao desenvolvimento da seringueira, até o presente momento encontram-se dentro de padrões normais de crescimento, comparando com a cultura isolada, de mesma idade.

- . Riscos potenciais e/ou eventuais à ocorrência de pragas e doenças.

Embora as informações a respeito não estejam sistematizadas durante todo o período de conclusão do projeto, no último ano não se verificou incidência de doenças em caráter epidêmico nas duas culturas, mas somente a incidência de antracnose no guaraná, a

níveis normais.

. Benefícios adicionais da consorciação para seringueira

As informações colhidas não possibilitam concluir nada a respeito.

Os dados de produção de guaraná não foram apresentados. Os dados de produção da seringueira (microsangria) igualmente não foram apresentados.

. Considerações

Um dos objetivos descritos no projeto é a avaliação das alterações pedogenéticas na área em estudo. Todavia, desde a instalação do ensaio (1975) não foram registrados quaisquer dados relativos a física do solo.

Dos três clones plantados (IAN 717, Fx 3810 e Fx 3864), IAN 717 apresentou elevada mortalidade no plantio, com replantio somente no ano subsequente, o que prejudicou a sua inclusão para fins de comparação entre os três clones.

Tendo em vista a não existência de uma definição quanto ao delineamento experimental, o Dr. Rao sugeriu que a análise estatística fosse efetuada através da comparação das médias entre os tratamentos.

A alta variabilidade genética das plantas de guaraná, produzidas através de sementes, resulta em alto coeficiente de variação. O problema poderá ser resolvido através de mudas produzidas por meio de propagação vegetativa.

**b) Aspectos econômicos**

As informações disponíveis não permitem nenhuma consideração a respeito. Ficou evidenciado nas discussões que uma análise conclusiva a respeito dependeria da disponibilidade de informações que pudessem dentre outras variáveis, determinar a receita líquida obtida com as culturas intercalares e as culturas isoladas.

**c) Outros aspectos**

Face às discontinuidades havidas no acompanhamento do ensaio e a possível inadequação do delineamento experimental, houve consenso do grupo de que seria necessário uma análise pelo CNPSD em conjunto com a UEPAE, utilizando-se as informações disponíveis, com vistas a decidir acerca da validade da continuação do ensaio. Alguns pesquisadores opinaram pela conveniência da montagem de um novo projeto de pesquisa, mais amplo, com delineamento experimental adequado, visando obter, no futuro, dados mais conclusivos a respeito deste consórcio.

cio, que mostra-se promissor em face da importância econômica das duas culturas. Ponderou-se igualmente que esta decisão estaria na dependência de se identificar a disponibilidade de recursos para o estudo em questão, já que os recursos envolvidos seriam certamente expressivos.

#### 4.4.2 - Experimento sobre a viabilidade do consórcio seringueira x guaraná - CPATU, Altamira e Capitão Poço.

##### a) Aspectos técnicos

- . Concorrência da cultura consorciada com o desenvolvimento vegetativo da seringueira.

As informações disponíveis indicam que o guaraná como cultura intercalar não prejudicou o crescimento da seringueira. Aparentemente o crescimento da seringueira consorciada foi ligeiramente superior à seringueira em cultivo isolado.

- . Riscos potenciais e/ou eventuais quanto a ocorrência de pragas e doenças.

Desde a instalação do experimento (1977), não se verificou a ocorrência de doenças, em caráter epidêmico, junto a seringueira. Com relação a cultura do guaraná, foi observada a ocorrência de podridão das raízes, atribuída à insuficiência de drenagem do terreno.

- . Benefícios adicionais da consorciação para a seringueira

As observações disponíveis não permitem concluir a respeito.

- . Considerações

O delineamento experimental não contém repetições, criando, pois obstáculos à análise estatística.

As sugestões do Dr. Rao foram, tendo em vista a existência das culturas solteiras, e com o intuito de aproveitar os dados disponíveis, aplicar o teste T, para o que devem ser usadas subparcelas, de igual tamanho, tomadas como repetição.

Quanto ao plantio sugere, para efeito de análise, tomar a diferença de idade da planta como uma covariável a ser considerada.

##### b) Aspectos econômicos

As informações disponíveis não permitem nenhuma consideração a respeito.

De forma coerente com sugestões anteriores deverão ser compa  
radas as receitas líquidas da cultura consorciada com o guaranazei  
ro e a seringueira conduzidos isoladamente.

### c) Sugestões para a continuidade do experimento

Tendo em vista que os objetivos do projeto no âmbito do CPATU, extrapolam os de um simples consórcio entre o guaraná e seringueira, sugere-se que os dados a serem obtidos venham a subsidiar, no futuro os demais trabalhos em andamento a serem instalados tendo a seringueira como cultura principal.

Sugere-se a inclusão de observações acerca da arquitetura da copa e das raízes das duas culturas.

## 4.4.3 - Consorciação Seringueira x Culturas Anuais e Semi-perenes

### a) Aspectos técnicos

De um modo geral a consorciação da seringueira com culturas anuais seria recomendável nos primeiros anos de cultivo da seringueira, devido aos resultados apresentados.

Entretanto, alguns pontos deverão ser considerados:

- Se não houver algum problema de praga ou doença na área consorciada, o próximo consórcio deverá ser implantado neste espaço, aproveitando o efeito residual da cultura anterior.
- Para consórcio com culturas de óleos essenciais, deverão ser estudados:
  - a) aspectos de sombreamento;
  - b) susceptibilidade a doenças;
  - c) identificação e controle de patógenos.
- Em áreas com longo período de estiagem, estudar fórmulas de adubação e sistemas de irrigação.
- Deverão ser implementadas pesquisas para o cultivo do milho em terra firme (solo e adubação, entre outros fatores).
- Conduzir um experimento de consorciação com culturas anuais, para se verificar até quando o sombreamento da seringueira passa a ser restritivo.

### b) Aspectos econômicos

- Estudar comparativamente os custos de manutenção de um se

- ringal solteiro e de um consorciado com culturas anuais.
- Efetuar estudos comparativos entre custos de preparo de área para consórcio de forma mecanizada e manual.
  - Realizar estudos de custos de implantação de seringal consorciado e não consorciado, sob diferentes sistemas.
  - Com relação às culturas anuais, ficou caracterizado que o sistema de consorciação concorre para o desenvolvimento da atividade heveícola, desde quando contribui para melhor manejo e conseqüentemente melhor produção por unidade de área, aumentando a renda do produtor.
  - Nos experimentos em culturas de óleos essenciais poderão ser encontrados teores de óleos compatíveis com as necessidades do mercado internacional, podendo por isso ser estimulada a pesquisa em torno das mesmas.
  - Ao instalar-se experimentos de consorciação, deverão ser observados aspectos de armazenamento, beneficiamento e comercialização do produto, tendo em vista a adoção do tipo de consórcio pelo produtor, em cada região.

### c) Outros aspectos

- Amazônia Ocidental  
SIN - BIBLIOTECA
- Em experimentos de consorciação de milho e arroz com a seringueira, verificou-se que a produção de arroz foi prejudicada. Recomenda-se estudar mais acuradamente esse tipo de consórcio.
  - Consorciação com várias culturas ao mesmo tempo pode ser prejudicial, por problemas de manejo, entre outros. Nestes casos recomenda-se repetir por mais um a dois anos o experimento, para se ter conclusões melhor definidas.
  - Quando o experimento for instalado a nível de propriedade, sugere-se rigorosos critérios na escolha de produtor, no sentido de evitar problemas com os resultados.
  - Um trabalho a nível de propriedade comercial (quando objetiva observação e não pesquisa), deverá ser acompanhado pelo técnico da Extensão que assiste aquela propriedade.
    - . quanto ao delineamento, deverá ser estabelecido integradamente com o pesquisador.
    - . com relação aos custos adicionais do financiamento recebido pelo produtor, deverão ser arcados pela Unidade de pesquisa, em projeto previamente elaborado.
  - Com relação à escolha da área para instalar o experimento, deverá ser levado em consideração o objetivo do mesmo, quan

do este se destina a recomendar ações a serem seguidas pelo produtor. Nestes casos, seriam recomendados experimentos em área comercial, não só porque o produtor ajuda no processo decisório (em área experimental é difícil simular comportamento de produtor), como para extrapolação de resultados.

- Deverão ser contemplados pela pesquisa, experimentos:

- a) de associação com pequenos animais;
- b) enfatizando culturas anuais (de subsistência), pois esta associação já vem sendo feita em proporções significativas em áreas comerciais.



## 5. CRITÉRIOS PARA UNIFORMIZAÇÃO DE PESQUISAS DE CONSÓRCIO

## 5. CRITÉRIOS PARA UNIFORMIZAÇÃO DE PESQUISAS DE CONSÓRCIO

Os resultados dos trabalhos da equipe multidisciplinar, composta para estipular critérios para uniformização de implantação, condução e análise de experimentos de consórcio de seringueira com outros cultivos, culminaram com dois relatos (sujeito a alterações), como se apresentam:

### 5.1. Metodologia experimental para consórcio: variáveis a serem mensuradas.

Apresentação: Dr. Adroaldo Guimarães Rossetti e outros

#### a) Considerações gerais e de manejo

1. Preparo de área (forma, época, metodologia)
2. Tratos culturais - por parcela
  - 2.1. Descrição detalhada: tipos, formas, épocas, dosagens/ níveis, etc...
  - 2.2. Fórmulas, produtos e forma de aplicação
  - 2.3. Metodologia de aplicação
  - 2.4. Registro de mudanças na adubação (motivos)
  - 2.5. Pragas e doenças: registro de ocorrência - espécie, época, intensidade, tipo de controle, produto utilizado, dosagem, metodologia de aplicação, periodicidade.
3. Mudanças de metodologia e causa das mudanças
4. Objetivos: do projeto e de cada experimento
5. Delineamento experimental
6. Distância entre as culturas
7. Custos por parcelas

#### b) Cultura da seringueira

1. Clone (s) utilizado (os)
2. Tipo de muda (histórico sobre o método de preparo-origem)
3. Data do plantio
4. Espaçamento/densidade total
5. Densidade por parcela e por linha
6. Densidade por hectare
7. Número de plantas mortas e causa mortis.

8. Data do replantio e tipo de muda
9. Tamanho da parcela (área e número de plantas)
10. Número de repetições
11. Altura da planta (no 1º ano)\*
12. circunferência do caule a 1,30m da soldadura do enxerto (a até o corte)\*
13. Espessura de casca (até o corte)\*
14. Tamanho do lançamento (no 1º ano)\*
15. Registro de queda de folha da seringueira - floração e frutificação - datas.
16. Produção da seringueira\*

**c) Cultura intercalar (semi-perene e perene)**

1. Cultura - variedade (matriz) - família
2. Tipo de muda e data do plantio
3. Espaçamento
4. Densidade: por parcela e por hectare
5. Número de plantas mortas: data e "causa mortis"
6. Replantio: tipo de muda e data do replantio
7. Registro de floração e frutificação - datas
8. Produção (data e início e número de plantas em produção)\*
9. Densidade: por linha, por parcela e por hectare
10. Tratos culturais: descrição detalhada, metodologia utilizada, dosagens, intervalos de aplicação, produto (s).
11. Registro de mudança de metodologia e causa
12. Metodologia de aplicação/forma de aplicação

**d) Observações**

1. As variáveis assinaladas com um asterístico (\*) devem ser coletadas por planta. Em caso de impossibilidade, pela natureza da cultura, como a pimenta-do-reino fazer por linha e por hectare.
2. A duração desses experimentos não deve ser inferior ao tempo necessário para se obter pelo menos dois anos de produção da seringueira.
3. Os dados, quando enviados para análise estatística devem

ser acompanhados de descrição detalhada das ocorrências que podem influenciar nos resultados da análise dos croquis dos experimentos e datas das plantas substituídas, as quais devem ser assinaladas nos croquis.

4. O mandarová (*Erinnyis ello*) apresenta-se como uma preocupação ao consórcio da seringueira com cultura da mesma família, como é o caso da mandioca.

Neste caso deve-se atentar ainda para o aspecto de concorrência com a seringueira.

Observados estes aspectos merece registro que os pequenos heveicultores, sobretudo na região Norte, têm efetuado plantios de seringueira x mandioca com bons resultados.

#### **e) Avaliações a serem feitas**

1. Análise de variância
2. Uso eficiente da terra - LER (produção)
3. Vantagem monetária (moeda)
4. Índice de competição
5. ATER
6. Retorno monetário
7. Estabilidade de produção
8. Receita bruta (estatística)

#### **5.2. Metodologia para análise econômica de consórcio e variáveis ou parâmetros a serem observados.**

Apresentação: Dr. Paulo Braz Tinôco e outros

##### **a) Custos de produção por parcela excluindo as repetições**

###### **1. Plantio**

- . Mão-de-obra (unidade, quantidade, valor e época)
- . Máquinas, e equipamentos (horas, tipo dos equipamentos , custo/hora).
- . Sementes e mudas (quantidade e custo)
- . Insumos, adubos, defensivos, etc. (quantidade e preço)
- . Combustíveis e lubrificantes (quantidade e custo/unitário).

Obs: Se máquinas e equipamentos forem próprios, fornecer o preço e época de aquisição dos mesmos.

2. Adubação (idem anterior excluindo subitem 3º)
3. Controle fitossanitário (idem item anterior)
4. Capina, limpeza, coroamento - tratos culturais (idem item anterior).
5. Colheita (idem item anterior)
6. Despesas com comercialização da produção (transporte, etc)
7. Manutenção e reparos de máquinas e equipamentos
8. Impostos e taxas.

**b) Receitas por parcelas excluindo as repetições**

1. Quantidades produzidas
2. Quantidades comercializadas
3. Quantidades consumidas na propriedade
4. Preço de venda ou de mercado

**c) Receitas das culturas associadas em consórcio, e solteiras**

1. Receita líquida da seringueira e da cultura associada em condições de consórcio.
2. Receita líquida da seringueira e da cultura associada em condições de solteira.

**d) Benefícios para o cultivo da seringueira por parcela incluindo as repetições**

1. Redução de custos alternativos
2. Aproveitamento residual de fertilizantes e adubos
3. Benefícios fitossanitários

**e) Resultados referentes a possíveis influências na cultura da seringueira.**

**f) Área e características da área de plantio**

**g) Densidade de plantio**

**h) Tempo de duração do processo produtivo ou vida útil e tempo para início de produção para as culturas perenes.**

**i) Área total da propriedade e área total disponível em condições para o plantio da culturas intercalar.**

## j) Resultados das análises estatísticas

Obs: Para culturas anuais, o item 3 pode ser dispensado.

Para culturas perenes o item 1 pode ser dispensado, ocorrendo ,  
entretanto uma perda de amplitude da análise econômica do con  
sórcio.

6. C O N S I D E R A Ç Õ E S   F I N A I S  
E   C O N C L U S Õ E S

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

Na apresentação final dos documento-relatórios, foram consideradas observações relevantes, dentre as quais registram-se:

### 6.1. Consórcio seringueira x pimenta-do-reino

#### A) Geral

- . Levantar a longevidade dos pimentais em consórcio
- . Determinar o grau de ataque de pragas e doenças (principalmente fusariose) em seringais de cultivo solteiro e consorciado e estabelecer correlações).

#### B) Local

##### B.1. Experimentos do CNPSD/EMBRAPA

###### a) Ensaio exploratório (sem delineamento estatístico)

- . Determinar o índice de mortalidade de plantas
- . Após a coleta dos últimos dados, sugere-se o cancelamento como experimento de consorciação.
- . Sugere-se o aproveitamento da área e das culturas instaladas para outros estudos, a exemplo de Física de Solo (o solo apresenta-se bastante compacto, em consequência do preparo inicial e tratos culturais), estudo de sistema radicular, doenças, etc.
- . Obs: os critérios de análise consideraram que a estatística é apenas um instrumento - meio de inferência, portanto não obrigatória, nestes casos.

###### b) Experimento com delineamento estatístico

- . Determinar o índice de mortalidade de plantas
- . levantar a produção por planta
- . Comparar os dados de produção das plantas em consórcio com plantas de estágio similar solteira.
- . Sugere-se, na possibilidade de maiores inferências , comparar os dados e resultados deste experimento com outros instalados em outras regiões, notadamente o do Convênio EMBRAPA/FCAP, em Belém (PA), dado algumas características experimentais similares.
- . Constituir equipe multidisciplinar de pesquisadores , para definir pela validade técnico-científica e eco

nômica de continuar com esse experimento como de con  
sorciação.

## B.2. Experimentos do Convênio EMBRAPA/FCAP, em Belém-PA, Experimentos do CPATU e UEPAE-Altamira-PA

- Estes experimentos praticamente sofreram as mesmas crí  
ticas pronunciadas para o experimento com delineamento  
estatístico do CNPSD/EMBRAPA.
- Ênfase especial foi dada à necessidade de análise eco  
nômica desses experimentos, uma vez que estão bem ins  
talados e os dados parciais evidenciam resultados téc  
nicos satisfatórios.
- O Dr. Mário Dantas acentou a falta de entomólogos e  
fitopatólogos para acompanhar os experimentos, o que  
dificulta o trabalhos em equipe multidisciplinar.
- O Dr. Mário Dantas observou que, pela sua experiência  
geral, e neste caso em particular, a consorciação tem  
promovido quatro aspectos positivos: - tem promovido  
uma diminuição da ocorrência de pragas e doenças nas  
culturas em consórcio; tem permitido um retorno eco  
nômico considerável no período de implantação da se  
ringueira; tem proporcionado um efeito residual de  
adubação para a seringueira; tem permitido uma redu  
ção no período de imaturidade da seringueira. E ainda  
observa-se, com raríssimas exceções, que o heveicul  
tor tem dispensado melhores tratos culturais à área  
consorciada que na área da seringueira solteira.

## C) Recomendações

- O estágio dos experimentos em consórcio de seringueira x  
pimenta-do-reino, sobretudo, e as deficiências apresenta  
das por alguns, no que toca à implantação, delineamento es  
tatístico, e análise econômica não iniciada ou ainda sem  
conclusão, foram considerados pela equipe de participantes  
como fundamentais, e portanto, no momento, não permitem re  
comendar a produtores esses consórcio de forma generalizada
- Para este tipo de consórcio deve-se ainda observar o cará  
ter de regiões propícias ao cultivo, que apresentem condi  
ções edafoclimáticas favoráveis, e, muito embora as viabi  
lidades técnicas de produção possam permitir esses culti  
vos, deve-se observar criteriosamente o comportamento de  
mercado e preços de insumos e produtos.

## 6.2. Consórcio seringueira x cacau

### A) Geral

- Estudar os sistemas radiculares das culturas consorciadas e correlacionar influências da distância das linhas de seringueira com outras culturas. Esta consideração é válida para todas as culturas consorciadas, sobretudo para consórcio com culturas perenes.
- Determinar os efeitos causados pela ocorrência de patóge - nos comuns a ambos os cultivos.
- Estudar os efeitos do sombreamento da seringueira sobre o crescimento vegetativo e produção do cacaueiro.

### B) Local

**B.1. Experimentos da UEPAE-Porto Velho, Convênio SUDHEVEA/ EMBRAPA-UEPAE-Porto Velho; CPATU/UEPAE-Altamira, Convê nio EMBRAPA/CEPLAC.**

- Controlar produção por planta de seringueira
- Controlar produção da cultura consorciada
- Controlar todos os dados econômicos por parcela

### C) Recomendações

- Os dados apresentados até o momento têm demonstrado que a consorciação de seringueira x cacau no sul da Baía é admissível em seringais decadentes. A formulação de recomendações de sistema de consorciação depende de avaliações mais aprofundadas. O trabalho apresentado demonstrou que os cuidados dispensados à cultura do cacau permitiu uma recuperação nos seringais, e por curto tempo (não explícito no trabalho) promoveu aumento na produção de borracha.
- Os dados apresentados não comprometem os experimentos de consorciação seringueira x cacau nas áreas de Altamira - PA e Rondônia, porém a formulação de recomendações técnicas fica na dependência da conclusão dos dados dos experimentos e uma posterior avaliação sistemática deste tipo de consórcio. Sugere-se testar este consórcio a nível de Unidade de Observação (U.O.).

## 6.3. Consórcio Seringueira x Café

### A) Geral

- Estudar os sistemas radiculares das culturas consorciadas.

e correlacionar influências da distância das linhas de se ringueira com outras culturas.

- Determinar o grau de ataque de pragas e doenças nas culturas em consórcio e nas culturas isoladas.
- Recomenda-se, urgentemente, definir todos os parâmetros a serem observados e que permitam a análise estatística dos resultados.

## B) Local

### B.1. Experimento da UEPAE-Porto Velho

- Não se pode inferir quanto ao efeito residual de adubação.
- Sugere-se levantar dados para a análise econômica (por se tratar de experimento bem instalado e conduzido e, mesmo que parcialmente, evidenciando condições técnicas favoráveis, recomenda-se colocar em andamento a análise econômica dos dados).

### B.2. Ensaio exploratório do CNPSD/EMBRAPA

- Definição quanto aos dados a obter desse experimento
- Sugere-se um parecer técnico de uma equipe multidisciplinar envolvendo as áreas de fitotecnia, fitopatologia, solos, economia e estatística, dentre outras, a fim de opinar conclusivamente pela continuidade, reformulação ou término do ensaio como experimento de consórcio, e uma conseqüente recomendação técnica quanto a seu futuro.

### B.3. Trabalho elaborado por equipe de técnicos da APLAS-SP

- Resumo:
  - O trabalho apresentado evidenciou que, na atividade agrícola, e em particular no caso de consorciação, os aspectos técnicos das culturas são necessários mas não suficientes, e este princípio deve ser observado tanto nos plantios comerciais quanto nos trabalhos de pesquisa.
  - A pesquisa de consorciação de culturas deve contemplar formulações de hipóteses econômicas, técnicas, ecológicas e observar concomitantemente às atividades desenvolvidas, dois fatores relevantes: tempo e administração.

- A Pesquisa (instituição e pesquisadores) devem entender perfeitamente o ônus de implantação e condução de experimentos desta natureza, sobretudo com culturas perenes. Sugere-se, então, aproveitar ao máximo nas pesquisas as estruturas existentes e a serem instaladas por produtores.

### C) Recomendações

- Sugere-se testar este consórcio a nível de Unidade de Ob  
servação (U.O.).

## 6.4. Consórcio seringueira x guaraná

### A) Geral

- Levantar a longevidade dos guaranazais em consórcio.
- Determinar o grau de ataque de pragas e doenças, das plantas em seringais consorciados e solteiros e estabelecer cor  
relações.
- O estabelecimento da pesquisa em consórcio com guaraná a  
presenta, atualmente, uma dificuldade atribuída à alta va  
riabilidade genética e a certo desconhecimento do potenci  
al genético dos "seedlings" plantados. A maior consequên  
cia prática da utilização dos resultados destes experimen  
tos, em recomendações futuras para produtores, reside no  
fato de que não se possui nenhuma espécie de controle so  
bre as características genéticas do germoplasma do guaraná  
utilizado, não sendo possível portanto, que material idên  
tico venha a ser utilizado por produtores. Mais ainda, as  
interações entre os diferentes genótipos plantados com o  
ambiente levarão ao surgimento de variação não controlada  
para as características medidas, que deverão aumentar con  
sideravelmente o erro experimental. Isto ocorrendo, reduz  
sensivelmente a confiabilidade dos resultados alcançados,  
principalmente para aquelas características de herança quan  
titativa, portanto, mais sujeitas a este tipo de influên  
cia.
- Experimentos instalados na UEPAE-Manaus, a partir de 1975,  
objetivando avaliar vários sistemas agrônômicos de manejo  
do guaraná vêm sendo observados, e um aspecto notável é a  
diminuição constante do "stand" inicial de plantas. Têm-se  
um máximo de 78% de sobrevivência no sistema convencional  
e 54% no sistema de poda com adubo e no sistema tutor + po  
da + adubo.

Além disso, as plantas do sistema de sombreamento sem adubo (tulha) tem apresentado um decréscimo da produção de amêndoa seca, em kg/planta/ano. As causas podem ser atribuídas a vários possíveis fatores, entre eles: diminuição do número de plantas produtivas, excessivo sombreamento e polinização natural deficiente.

De maneira geral, nenhum dos sistemas em estudo mostra qualquer indício de estabilização da produção... Porém, com materiais clonados, a situação poderia ser outra (EMBRAPA / UEPAE-Manaus. Relatório Técnico Anual - 1981. pg.242-247).

Isto posto, deve-se atentar para dois aspectos em experimentos de consórcio seringueira x guaraná. Primeiro, pelos resultados concludentes de pesquisas de guaraná em cultivo solteiro e dos testes do material clonal desenvolvido pela UEPAE-Manaus, e segundo, pela definição de "stand" ótimo de seringueira x sombreamento ótimo para o guaraná, objetivando sobretudo a variável produção e rentabilidade econômica.

## **B) Local**

### **B.1. Ensaio exploratório do CNPSD/EMBRAPA**

- Pela análise dos dados apresentados sugere-se proceder ao histórico completo do ensaio, e procurar estabelecer, doravante, novos critérios de avaliação das duas culturas.
- Deve-se proceder à análise desse ensaio, por equippe multidisciplinar, e questionar tecnicamente a conveniência de conservá-la ou descartá-lo do PNPSeringueira como experimento de consórcio. Caso se decida pela sua eliminação como experimento de consórcio, novas idéias de pesquisa poderão ser aproveitadas nas culturas instaladas para este ensaio.

### **B.2. Trabalho do CPATU/EMBRAPA**

- Sugestão para estudo do sistema radicular das culturas envolvidas nos consórcios duplos.
- Questionamento, sem efeito conclusivo, sobre a questão de "como medir" a influência do consórcio na arquitetura das plantas em consórcio.

## **C) Recomendações**

- Recomenda-se para a instalação de pesquisa de consórcio se

ringueira x guaraná a utilização, também, de clones de guaraná (utilização da propagação assexuada - método de enraizamento de estacas) oriundos de matrizes de alta e comprovada produtividade.

- Recomenda-se anotar as datas de replantio das culturas consórciadas, a fim de propiciar sua entrada na análise de covariância.
- Quando ocorrer a instalação de novos experimentos com plantas oriundas de sementes deve-se atentar para o aspecto de que as plantas apresentem potencialidades diferentes de produção, pois que, as variações de origem genética e ambientais podem mascarar os resultados da análise, devido não poder ser considerado homogêneo o material de guaraná plantado, e não se ter bem definido o controle experimental sobre o fator genético de variação. Sob este aspecto, os dados apresentarão distorções na análise econômica. Acrescente-se ainda, os cuidados a se tomar, ou mesmo a impossibilidade de extrapolação dos resultados obtidos do consórcio.
- Recomenda-se avaliar, com rapidez, os experimentos em andamento, quanto à aplicabilidade do instrumental estatístico e sua viabilidade econômica.

## 6.5. Consórcio seringueira x culturas anuais e semi-perenes

### A) Geral

- Em algumas regiões a prática de associar culturas de ciclo curto às culturas de ciclo longo vem sendo utilizada, notadamente nos últimos anos.
- Via de regra, esta prática é conduzida de forma indiscriminada, sem observar criteriosamente o tipo de cultura ideal ao consórcio, aspectos de densidade/população de plantas do consórcio, época de implantação da cultura e, sobretudo, o limite de uso do espaço físico nas entrelinhas da cultura perene, denominada cultura principal.
- Deve-se evitar causar danos de repercussão fitotécnica e econômica à cultura principal.

### B) Local

#### B.1. Convênio EMBRAPA/FCAP

- Os dois experimentos de consórcio seringueira x culturas produtoras de óleos essenciais e seringueira x

x culturas anuais, apresentam apenas dados parciais, e carecem portanto de continuidade para permitir uma avaliação mais completa de seus resultados. Ambos os experimentos sugerem apreciações sobre consórcios desenvolvidos por produtores.

### **B.2. Experimentos do CNPSD e UEPAE-Manaus (Ensaio Exploratório)**

- Sugere-se analisar a conveniência de continuidade deste ensaio, com objetivos de consorciação.
- Acredita-se que, enquanto enfocado como ensaio exploratório todo e qualquer experimento de consórcio, notadamente aqueles envolvendo culturas perenes, tem seu papel a cumprir por dado tempo. A questão é saber definir a hora de modificar ou encerrar as observações do consórcio.

### **B.3. Estudo da EMATER-PA**

- Do ponto de vista do desenvolvimento vegetativo da seringueira, não foram observadas diferenças significativas entre a área consorciada e a área não consorciada.
- A análise de custo/benefício para ambas as culturas intercalares demonstrou resultados satisfatórios, em termos de renda líquida positiva.
- Sugere-se a continuidade destes estudos na mesma área e observar o comportamento do rendimento das culturas
- O presente estudo evidenciou, de forma simples e objetiva, numa experiência concreta a nível de produtor, a validade de se buscar a prática de atividades que confirmem retorno econômico no período de imaturidade da seringueira.
- A nível da extensão, a lição que pode ser buscada neste exemplo é que "para coisas complexas, soluções simples". Sugere-se o exercício desses estudos a nível de produtor.

### **C) Recomendações**

- Sugere-se que os pesquisadores em Difusão de Tecnologia das Unidades da Pesquisa, em conjunto com extensionistas locais da ATER, possam promover um Diagnóstico dos tipos de

consórcios, a nível de produtor, nas várias regiões.

- Recomenda-se que a pesquisa contemple, neste tipo de consórcio, preocupações quanto ao módulo para o consórcio, tendo em vista os aspectos de definição das culturas, mão-de-obra disponível, custos de insumos e produtos, e mercado (preços, distância do centro consumidor, transporte, armazenamento, etc.).
- Em termos de instalação das culturas consorciadas, a Pesquisa estabeleceu e conduziu seus experimentos em áreas mecanizadas. O estudo da EMATER-PA apresentou uma situação de plantio e tratos culturais manuais, que reflete melhor a situação dos cultivos consorciados e intercalares com culturas alimentares de ciclo curto, a nível de produtor. Sugere-se que novos experimentos sejam conduzidos manualmente, de forma a melhor refletir a situação de um grande número de produtores.

### CONCLUSÕES:

Consoante aos objetivos propostos para esta reunião, e observando-se os resultados dela emanados, algumas evidências podem ser registradas, em destaque:

1. Pelos trabalhos apresentados, até o momento não se pode, de cididamente, confirmar experimentalmente os elementos necesários à elaboração de um Sistema de Produção de Seringueira Consorciada com outros Cultivos.
2. Via de regra, a equipe que trabalha em consórcio, nas Unidades de Pesquisa, se caracteriza pela falta de maiores experiências em trabalhos de consorciação. Um fator agravante em tudo isto é que em alguns casos, se não na maioria, esses pesquisadores não se dedicam exclusivamente à pesquisa de consórcio, cabendo-lhes por responsabilidade de outros campos de pesquisa e/ou outras funções na pesquisa (a exemplo de coordenação e administração de programas e projetos).
3. Considera-se bem reduzido o número de pesquisadores treinados e dedicando-se exclusivamente à pesquisa de consorciação.
4. Fato observado (sujeito à comprovação) é que existe uma correlação positiva entre experimento bem instalado e bem conduzido com maior permanência do pesquisador-coordenador, o mesmo ocorrendo com os experimentos de instalação mais recente.
5. Os experimentos que apresentaram maiores problemas estão também positivamente correlacionados com maior reciclagem de

pesquisadores-coordenadores. Estes aspectos são considerados agravantes na pesquisa de consorciação, sobretudo envolvendo culturas perenes.

6. Pôde-se notar, em várias análises dos consórcios, certa apreensão dos pesquisadores quanto ao aspecto de "Recomendações".
7. As Unidades de Pesquisa devem encarar o trabalho de consorciação de seringueira com outros cultivos não apenas como um dado número de projetos ou experimentos, mas sobretudo como um campo ou área de pesquisa. Assim, deve-se ordenar decididamente as prioridades imediatas e mediatas e oportunizar de forma contundente o enfoque interdisciplinar na pesquisa.
8. De acordo com o plano de pesquisa em consorciação das Unidades de Pesquisa, os pesquisadores devem dispor nos experimentos os parâmetros mínimos necessários à análise estatística e econômica dos dados, obviamente obedecendo às exigências técnicas necessárias. Neste particular, deve-se promover um esforço de coerência e intercâmbio entre as Unidades de Pesquisa, no sentido de observar parâmetros que permitam confrontações futuras dos dados, a exemplo da distância de plantio da cultura consorciada, em relação à linha de plantio da seringueira, e época de instalação da cultura, dentre outras.
9. A pesquisa de consórcio deve aproveitar ao máximo a infraestrutura instalada ou em instalação por produtores, reduzindo assim, consideravelmente, o ônus de pesquisa e interagindo melhor com a ATER e produtores.
10. Os pesquisadores em Difusão de Tecnologia das Unidades de Pesquisa, em conjunto com demais pesquisadores, técnicos da ATER e produtores, devem proceder ao Diagnóstico de Sistema de Produção de culturas consorciadas e intercalares que ocorrem nas várias regiões.
11. A pesquisa deve considerar nos experimentos de consórcio, além dos aspectos técnicos, econômicos e ecológicos, os fatores tempo e administração.
12. Sem que cause danos à cultura principal, e observados os aspectos de número ideal de plantas (para cálculo de elaboração de projetos de produção e obedecendo as linhas de financiamento em vigor, o número ideal de plantas é determinado em torno de 476 plantas/ha de seringueira) uma linha de pesquisa, mais imediata, deve observar para os consórcios dentre outros aspectos, os retornos econômicos, o efeito na redução do período de imaturidade da seringueira, os efeitos residuais de adubação e a ocorrência de pragas e doenças. Estas observações devem ser cotejadas com plantios isolados adequados.

13. Uma outra linha de pesquisa, não menos importante que a anterior, mas menos imediata, em termos de curto prazo, deve se preocupar com os aspectos de experimentação em consórcio envolvendo as culturas regionais e objeto de seu trabalho, eliminando as restrições quanto ao número ótimo de plantas, previamente fixado, e objetivando, desta forma, rendimentos técnicos de produção satisfatórios e rendimentos econômicos máximos.
14. Uma dificuldade apresentada e julgada relevante se refere a métodos e procedimentos na avaliação dos experimentos de consórcio envolvendo culturas perenes. Uma sugestão para ser discutida e se possível testada é a análise de experimentos de consórcio baseada em receitas.
15. A definição de métodos que possam permitir análises, parciais e periódicas dos experimentos de consórcio deve ser procurada, notadamente em se tratando de culturas perenes.
16. A utilização do LER (Razão Experimental da Terra), UET (Uso e Eficiência da Terra) e UETT (Uso e Eficiência da Terra, no Tempo), como parâmetros para avaliação de sistemas de consórcio tem restrições quando aplicados a culturas perenes, por requererem as produções totais das culturas consorciadas em todo seu ciclo.
17. O Dr. Rao sugere para cálculo do LER, com seringueira, em estágio anterior ao de produção, a seguinte forma:

$$\text{LER} = \frac{\text{Diâmetro (ou circunferência) do caule da seringueira em consórcio.}}{\text{Diâmetro (ou circunferência) do caule da seringueira em cultivo solteiro.}} + \frac{\text{Produção da cultura associada, em consórcio.}}{\text{Produção da cultura associada, em cultivo solteiro.}}$$

18. Deve-se proceder à formação de equipe de pesquisadores mais diretamente envolvidos em atividades de consórcio. Neste programa deve ser contemplada a garantia de continuidade da alocação de recursos e treinamento avançado para o pessoal envolvido.
19. Um aspecto que ficou explícito nesta reunião é a necessidade de consultoria na pesquisa em consórcio. Este aspecto apresenta-se como imprescindível, na fase atual da pesquisa em consórcio, e dele deverá depender em muito a correção e a confiabilidade dos resultados a serem obtidos nos experimentos.
20. Pelas considerações apresentadas na reunião, a pesquisa em consórcio é de custo econômico relativamente alto, em uma análise menos criteriosa; entretanto, um programa de pesquisa

bem orientado e conduzido produzirá por certo resultados de elevados retornos sociais.

21. Mutio embora seja incipiente o estágio dos experimentos de consórcio envolvendo seringueira e outros cultivos (perenes e anuais), e mesmo tendo apresentado alguns problemas de ordem técnica e metodológica, um resultado simples que pode ser extraído desta reunião, mas de fundamental importância para a continuidade dos trabalhos, é que em todos os experimentos, ensaios e trabalhos apresentados e discutidos, sem exceção, a seringueira não foi prejudicada pelo consórcio, sendo que alguns resultados apresentam-se com vantagem para a seringueira. Há ainda evidências precisas de que o aspecto econômico é vantajoso no consórcio em relação à cultura de seringueira isolada.

## A P Ê N D I C E S

## APÊNDICE "A"

REUNIÃO DE AVALIAÇÃO DOS EXPERIMENTOS DE  
CONSORCIAÇÃO DA SERINGUEIRA COM OUTROS  
CULTIVOS NO ÂMBITO DA EMBRAPA

REUNIÃO DE AVALIAÇÃO DOS EXPERIMENTOS DE CONSORCIAÇÃO  
DA SERINGUEIRA COM OUTROS CULTIVOS NO ÂMBITO DA  
EMBRAPA

Manaus, 24 a 28.01.83

PROGRAMA

1. Objetivos:

- Levantamento detalhado de dados e avaliação dos experimentos de consorciação seringueira x outros cultivos, com vista à determinação de sua validade técnico-econômica e à formulação de recomendações técnicas ou definição de Sistema de Produção.
- Uniformização de métodos e procedimentos na implantação e condução de experimentos de consorciação envolvendo a seringueira.

2. Local: Manaus (AM) - Centro de Treinamento da EMATER-Amazonas.

3. Data: 24 a 28.01.1983

4. Participantes: Pesquisadores de Unidades de Pesquisa com projetos ou experimentos de consorciação de seringueira com outros cultivos, representante (s) da SUDHEVEA e consultores convidados.

5. Metodologia:

Foi solicitado que os participantes fizessem primeiramente um relato completo, por escrito, dos experimentos sob sua responsabilidade, seguindo roteiro previamente elaborado (Anexo), e o encaminharem à Coordenação Geral da Reunião, em Manaus (AM).

Este documento seria distribuído aos participantes no primeiro dia da reunião, para leitura e análise individual, seguindo-se exposições individuais e discussões quanto aos dados experimentais, por unidade e natureza de experimentos.

Além das discussões e avaliação dos experimentos em todos os seus aspectos e formulação de recomendações técnicas para plantios comerciais, a metodologia previu a discussão de medidas ou procedimentos para uniformização de conduta e metodologia de implantação e condução desses experimentos.

6. Agenda

(folhas seguintes)...

| DIA/HORA                  | ATIVIDADE                                                                         | RESPONSÁVEL                                      | ASSUNTO                                                                                                                                              |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 (2 <sup>a</sup> feira) |                                                                                   |                                                  |                                                                                                                                                      |
| 09:00-09:30               | Mesa Coordenadora: ABERTURA                                                       | Chefia do CNPSD                                  |                                                                                                                                                      |
| 09:30-09:45               | Comunicados                                                                       | Coordenadoria de Difusão de Tecnologia do CNPSD. |                                                                                                                                                      |
| 09:45-10:15               | Apresentação sumária dos experimentos de consórcio seringueira x outros cultivos. | Unidade de Pesquisa participantes da reunião.    |                                                                                                                                                      |
| 10:15-10:30               | Intervalo                                                                         |                                                  |                                                                                                                                                      |
| 10:30-11:30               | Preleção técnica                                                                  | Dr. Meka R. Rao (Consultor IICA)                 | Metodologia de pesquisa em agrossistemas.                                                                                                            |
| 11:30-12:30               | Debate                                                                            | Dr. Meka R. Rao                                  |                                                                                                                                                      |
| 13:30-13:30               | Almoço                                                                            |                                                  |                                                                                                                                                      |
| 14:30-15:30               | Preleção técnica                                                                  | Dr. Ronald Alvim (Consultor Técnico da CEPLAC).  | Critérios para uniformização de métodos e procedimentos na implantação, condução e análise de experimentos de consorciação envolvendo a seringueira. |
| 15:30-16:30               | Debate                                                                            |                                                  |                                                                                                                                                      |
| 16:30-18:00               | Distribuição dos relatórios                                                       | Coordenadoria de Difusão de Tecnologia - CNPSD.  |                                                                                                                                                      |
|                           | Leitura individual dos relatórios                                                 | Pesquisadores participantes                      |                                                                                                                                                      |
|                           | Consultas                                                                         | Consultores, Estatísticos e Economistas.         |                                                                                                                                                      |
| 01 (3 <sup>a</sup> feira) | MESA: Coordenador Secretário/Relator                                              |                                                  | Conсорciação seringueira x pimenta-do-reino.                                                                                                         |
| 08:00-12:00               | Apresentação e debate dos relatórios de consórcio seringueira x pimenta-do-reino. | Unidades de Pesquisa.                            |                                                                                                                                                      |
| 12:00-13:00               | Almoço                                                                            |                                                  |                                                                                                                                                      |

| DIA/HORA        | ATIVIDADE                                                                                                                                                                                          | RESPONSÁVEL          | ASSUNTO                              |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| 5.01 (3ª feira) |                                                                                                                                                                                                    |                      |                                      |
| 14:00-16:00     | Continuação da apresentação e debate dos relatórios de consórcio seringueira x pimenta-do-reino.                                                                                                   | Unidades de Pesquisa |                                      |
| 16:00-18:00     | Análise crítica dos experimentos apresentados, de consórcio seringueira x pimenta-do-reino.<br>Minuta do documento-relatório abordando consórcio seringueira x pimenta-do-reino.<br>Recomendações. | Coordenação          |                                      |
| 6.01 (4ª feira) | MESA: Coordenador<br>Secretário/Relator                                                                                                                                                            |                      | Consortiação seringueira<br>x cacau. |
| 08:00-12:00     | Apresentação e debate dos relatórios de consórcio seringueira x cacau.                                                                                                                             | Unidades de Pesquisa |                                      |
| 12:00-14:00     | Almoço                                                                                                                                                                                             |                      |                                      |
| 14:00-16:00     | Continuação da apresentação e debate dos relatórios de consórcio seringueira x cacau.                                                                                                              | Unidades de Pesquisa |                                      |
| 16:00-18:00     | Análise crítica dos experimentos apresentados, de consórcio seringueira x cacau.<br>Minuta do documento-relatório abordando consórcio seringueira x cacau.<br>Recomendações.                       | Coordenação          |                                      |
| 7.01 (5ª feira) | MESA: Coordenador<br>Secretário/Relator                                                                                                                                                            |                      | Consortiação seringueira<br>x café.  |
| 08:00-13:00     | Apresentação e debate dos relatórios de consórcio seringueira x café.                                                                                                                              | Unidades de Pesquisa |                                      |
| 10:30-12.00     | Análise crítica dos experimentos apresentados, de consórcio seringueira x café.<br>Minuta do documento-relatório abordando consórcio seringueira x café.<br>Recomendações.                         | Coordenação          |                                      |
| 12:00-14:00     | Almoço                                                                                                                                                                                             |                      |                                      |



| DATA/HORA                   | ATIVIDADE                                                                                                                                                                                                                     | RESPONSÁVEL          | ASSUNTO                                                       |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------|
| .01 (5. <sup>a</sup> feira) | MESA: Coordenador<br>Secretário/Relator                                                                                                                                                                                       |                      | Consórcio seringueira x<br>x guaraná.                         |
| 14:00-16:00                 | Apresentação e debate dos relatórios de consórcio seringueira x guaraná.                                                                                                                                                      | Unidade de Pesquisa  |                                                               |
| 16:00-18:00                 | Análise crítica dos experimentos apresentados, de consórcio seringueira x guaraná.<br>Minuta do documento-relatório abordando consórcio seringueira x guaraná.<br>Recomendações                                               | Coordenação          |                                                               |
| .01 (6. <sup>a</sup> feira) | MESA. Coordenador<br>Secretário/Relator                                                                                                                                                                                       |                      | Consortiação seringueira x<br>culturas anuais e semi-perenes. |
| 08:00-10:30                 | Apresentação e debate dos relatórios de consórcio seringueira x culturas anuais e semi-perenes.                                                                                                                               | Unidades de Pesquisa |                                                               |
| 10:30-12:00                 | Análise crítica dos experimentos apresentados, de consórcio seringueira x culturas anuais e semi-perenes.<br>Minuta do documento-relatório abordando consórcio seringueira x culturas anuais e semi-perenes.<br>Recomendações | Coordenação          |                                                               |
| 12:00-14:00                 | Almoço                                                                                                                                                                                                                        |                      |                                                               |
| 14:00-15:00                 | Consultas                                                                                                                                                                                                                     |                      |                                                               |
|                             | MESA: Coordenação CNPSD                                                                                                                                                                                                       |                      |                                                               |
| 15:00-18:00                 | Apresentação, discussão e aprovação da Minuta do Documento Final da Reunião de Consortiação da Seringueira com Outros Cultivos.                                                                                               |                      |                                                               |
| 18:00                       | ENCERRAMENTO                                                                                                                                                                                                                  | Chefia do CNPSD      |                                                               |

ROTEIRO PARA ORGANIZAÇÃO DE DADOS DOS EXPERIMENTOS DE CONSORCIAÇÃO  
SERINGUEIRA X OUTROS CULTIVOS, PARA ANÁLISE.

1. Unidade de Pesquisa:
2. Pesquisador responsável pela área de consorciação:
3. Experimentos:

3.1. \_\_\_\_\_

3.1.1 - Unidade pedogenética, onde se acha (m) instalado (s) o (s) experimento (s).

3.1.2 - Vegetação anterior.

3.1.3 - Preparo de área

3.1.4 - Correção do solo

. calagem

. adubação prévia ao plantio (tipo, quantidade)

3.1.5 - Plantio

a) Seringueira

- época de plantio (mês e ano)

- clone utilizado

- tipo de muda (raiz nua, saco de plástico)

- espaçamento

- replantio (percentual e tipo de muda)

b) Cultura consorciada ou intercalada

- época de plantio (mês e ano)

- variedade

- tipo de muda (estaquia, muda em saco de plástico, se meio direto).

- espaçamento

NOTA: descrever o arranjo espacial do plantio (espaçamento entre as duas culturas).

Juntar croqui.

3.1.6 - Tratos culturais (dispensados às duas culturas)

- cobertura do solo (tipo de cobertura, época de plantio e manejo).

- número de capinas (manuais ou químicas) por ano

- desbastes (cultura consorciada)

- desbrota

- Formação de copa (natural, induzida, idade da planta ou altura).

3.1.7 - Ocorrência de enfermidades e pragas e controle fitossanitário.

- Doenças e pragas registradas
  - . época
  - . intensidade de ataque (danos)
  - . controle
    - ... defensivo (s) utilizado (s), ingrediente ativo , dosagem e metodologia de aplicação e resultados obtidos.

3.1.8 - Adubação

- a) Da seringueira
  - formulação (ano a ano)
  - fontes de nutrientes
  - método de aplicação (ano a ano)
  - época de aplicação
  - quantidade (ano a ano)
- b) Da cultura consorciada ou intercalada
  - formação (ano a ano)
  - fontes de nutrientes
  - método de aplicação (ano a ano)
  - época de aplicação
  - quantidade (ano a ano)

3.1.9 - Desenvolvimento vegetativo

- a) Da seringueira
  - mensuração (época, variáveis medidas e dados obtidos).
  - observações de dados fenológicos (época (s) de troca de folhas, clone por clone).
  - época de produção de sementes
- b) Da cultura consorciada ou intercalada
  - época de floração e frutificação

3.1.10 - Produção

- a) Da seringueira
  - sistemas de sangria adotados
  - produção de borracha seca por corte/clone
- b) Da cultura consorciada ou intercalada
  - época (s) e número de colheitas, desde a primeira safra.
  - produções obtidas

3.1.11 - Outras observações que julgar interessantes

Recomendam-se apreviações sobre consórcios desenvolvidos por produtores.

PS: Juntar cópias de trabalhos já publicados e, se possível, "slides" dos experimentos.

3.2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3.3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## APÊNDICE "B"

INDICADORES OU ASPECTOS A CONSIDERAR NA DETERMINAÇÃO  
DA VALIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA DE CONSORCIAÇÃO SE  
RINGUEIRA X OUTROS CULTIVOS, COM VISTA AO ESTABELE  
CIMENTO DE PLANTIOS COMERCIAIS

INDICADORES OU ASPECTOS A CONSIDERAR NA DETERMINAÇÃO DA  
VALIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA DE CONSORCIAÇÃO SERINGUEIRA  
X OUTROS CULTIVOS, COM VISTA AO ESTABELECIMENTO  
DE PLANTAS COMERCIAIS

A. Aspectos Técnicos

1. Concordância da cultura consorciada com o desenvolvimento vegetativo da seringueira. Considerar:
  - concorrência por fertilizantes
  - concorrência por água
  - aeração/ventilação
  - interferência no manejo e práticas culturais
    - . limpeza (capina manual e química)
    - . incorporação de fertilizantes
    - . aplicação de defensivos
2. Riscos potenciais e/ou eventuais
  - ocorrência de doenças (hospedeiros - fontes de inóculo; aumento de infestação)
  - ocorrência de pragas (idem, idem)
  - ocorrência de incêndios
3. Benefícios adicionais da consorciação para a seringueira
  - efeitos residuais de adubação
  - cobertura do solo

B. Aspectos Econômicos

- Considerando especificamente a cultura da seringueira
  1. Economia de insumos (fertilizantes, defensivos)
  2. Economia de mão-de-obra
  3. Economia de máquinas e equipamentos
- Considerando o consórcio como um todo e o produtor
  4. Melhor uso da área cultivada. Maior produção por unidade área. Aumento de renda do produtor.



## APENDICE "C"

SOME CONCEPTS AND EXPERIMENTAL METHODS IN  
INTERCROPPING RESEARCH

# SOME CONCEPTS AND EXPERIMENTAL METHODS IN INTERCROPPING RESEARCH<sup>1</sup>

M. R. Rao<sup>2</sup>

- 
1. A paper presented at the meeting 'Evaluation of intercropping experiments of rubber with other crops' held at the 'Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira e Dendê' during January 24-28, 1983.
  2. Cropping Systems Specialist IICA/EMBRAPA, located at Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), Petrolina-PE.

# SOME CONCEPTS AND EXPERIMENTAL METHODS IN INTERCROPPING RESEARCH<sup>1</sup>

M. R. Rao<sup>2</sup>

## SUMMARY

Experimental methods and analytic procedures in intercropping research are not as much developed as in sole crop research, although some of the techniques of sole cropping can be extended to intercropping. The research strategy for yield improvement in intercropping should be same as for sole crops, requiring studies in crop physiology as well as on various agronomic factors. The intercrops can be evaluated by scale neutral indices such as land equivalent ratio, area-time equivalent ratio or combining yields by monetary value, protein, calories etc. Evaluation of yield stability is of utmost importance for subsistence farmers, and in this context multilocation tests are emphasised. Some considerations with respect to selection of treatments, particularly of sole crops, factorial arrangements for estimating independent and interaction effects, plot size, minimum data sets to be recorded and standardisation and analysis of results are discussed briefly.

- 
1. A paper presented at the meeting 'Evaluation of intercropping experiments of rubber with other crops' held at the 'Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira e Dendê' during January 24-28, 1983.
  2. Cropping Systems Specialist IICA/EMBRAPA, located at Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), Petrolina-PE.

Intercropping is a widely practised traditional cropping system in developing countries of the tropics. While this practice is more common with annual food crops in arid and semi-arid conditions, it is seen in humid tropics with perennial and plantation crops also. Intercropping is known to offer a number of advantages and to mention a few are: (i) the diverse crops growing together will make efficient use of the limited resources (ii) it will help meet the subsistence needs of the farmer (iii) reduce risk due to aberrant weather as well as due to market fluctuations, (iv) can reduce costs on weeding and other pests (v) spread labour peaks to different times of the season, and (vi) possibly help economise nitrogen use where legumes are involved. The major disadvantages seem to be difficulties in mechanising certain operations and use of herbicides.

Generally intercropping is more common amongst small to medium farmers who operate at low levels of inputs. This has been one of the reasons why intercropping has not received the necessary attention of researchers and many even tempted to think that it will give way to sole crops with the introduction of high input technology. But in many developing countries neither the practice has changed nor the contention that sole crops are superior to intercropping at high inputs has been proved. In fact a good deal of current evidence suggests that still higher yields and higher intercropping advantages can be obtained by the use of improved technologies. The view that intercropping is difficult to mechanise is only partly correct because research at ICRISAT, some African countries and in Brazil has shown that improved animal drawn equipment such as tractors and other types of wheeled tool carriers can be used for most of the operations in intercrop systems also.

With the realization of the above and also for the political will of the countries to improve living standards of small farmers, intercropping research has been receiving a good deal of attention in the past ten years. However, it is still a young field in which much remains to be done. This paper summarises briefly some of the concepts and methods that are emerging from recent research. For detailed information one can refer the review of Willey (1979) and proceedings of intercropping symposia held in Tanzania and at ICRISAT for agronomic information and the review of Mead and Riely (1981) for statistical aspects.

## Classification of Intercropping Systems

Four types of intercrop systems can be identified on the basis of the objectives with which they are grown. Such a distinction helps in deciding the appropriate criteria for evaluating them.

- (i) A base crop intercropped with a subsidiary crop: Systems in which one of the crops is more important than the other. The farmer does not expect any yield loss to occur to this crop due to intercropping and considers the other as a bonus. The base crop can be a staple food crop (eg. sorghum/pigeonpea), a high value cash crop (eg. groundnut/pigeonpea) or a long duration and widely spaced crop which simply permits intercropping without being affected (eg. castor/cowpea). The criteria for evaluation of these combinations would be how closely the system produces the 'full' yield of the base crop and how much additional yield of the other crop. The same criteria is applicable for perennial crop based systems.
- (ii) Crops with similar products: Systems in which both the components produce similar products and are equally acceptable such as mixtures of grasses for forage purpose, cereals for food purpose (eg. sorghum/millet, sorghum/maize) or oil seed crops (castor/groundnut). Here total yield is more important than the contribution of individual components. For the intercrop to be advantageous, its combined yield must exceed the highest yielding sole crop.
- (iii) Crops for different purposes: Often small farmer's systems involve crops that cater to his different requirements such as a cereal and a legume (eg. maize/beans), a food and a cash crop (eg. sorghum/groundnut) or a food and a feed crop (eg. palma/maize/cowpea). In such cases the intercrop is advantageous if the combined intercrop yield exceeds sum of the yields of the components grown separately. This is the most common situation and also makes the intercrop vs sole crop comparison difficult because of the need to combine yields of different species and the competition between species alters the yield proportion from that of the sown proportion.

(iv) Combinations with 'modifier' crops: These are mostly the systems in which one of the component is intended to improve the fertility status (e.g. sugarcane/green manure crops for incorporation), decrease pests and diseases on the principal crop (e.g. banana with Crotalaria to reduce nematode problems) or to modify the microclimate for better growth of the other (e.g. intercropping of coffee, tea or cacao with shade giving trees). For such systems to be more productive the 'modifier' components, apart from achieving the specific objective, should be non-competitive and preferably of economic value.

### Research Strategy

In the farming practice we come across numerous combinations with crops ranging from two to four, or even more in number. It is difficult to work on all such combinations and in fact one does not know how advantageous they are over simple systems, say with 2 or 3 crops. The logical approach would be to work on a few systems that have definite yield advantage, at least 15 to 20%. Generally the complementary effects are closely related to temporal and/or spatial differences between the crops involved. Where the components differ widely, particularly in terms of duration, the complementary effects (i.e. intercropping advantage) can be increased by having more than 2 crops (e.g. mamona and moco cotton based systems). However, more than three crops may complicate the system and eliminate the flexibility. Once the promising systems are identified the strategy for improvement should be the same as for a sole crop. As a matter of fact, the intercrop is nothing but a combination of different species of plants. One would need some physiological studies for understanding the competition between species, growth and resource use. These studies would enable to identify the scope for further yield improvement through agronomic manipulation. The agronomic studies should include plant population and spacing, genotype evaluation, studies on fertilization, interaction of water x nutrients and pests and diseases. Besides these, studies specific to intercropping are those meant for understanding the role of legumes and evaluation of yield stability (Willey, 1979).

## Parameters and Indices for Evaluating Intercropping Systems

Intercrop systems can not be evaluated adequately by the criterion of yield or economics alone, and one must use alternative methods depending on the crop combination and objectives with which they are grown.

i) Yields: yield being the ultimate product of economic value, it is the most important parameter that is normally considered for evaluation of these systems. Apart from grain yield, byproducts of economic importance such as straw of cereals (eg. sorghum etc.), haulms of legumes (eg. groundnut), stalks of woody plants (eg. pigeonpea, <sup>castor bean</sup> ~~mamona~~) and green foliage (eg. moco cotton) must also be considered for evaluating the systems. The yields of each component in intercropping are calculated on the basis of total area occupied by the system, and must be expressed at a constant moisture.

ii) Land equivalent ratio (LER): It is defined as the land area required for sole crops to produce the same yields as obtained from 1 ha of intercropping and can be calculated as follows:

$$\text{LER} = \frac{\text{Yield of crop A in intercropping}}{\text{Yield of crop A in sole}} + \frac{\text{Yield of crop B in intercropping}}{\text{Yield of crop B in sole}}$$

LER expresses yields on a relative basis and thus facilitates not only to combine yields of diverse crops in an intercropping system but also enables comparison of different combinations. If LER of a particular system is 1.20 it means that 20% more land area is needed as sole crops to match the 1 ha of intercrop yields; in other words, the intercrop is 20% more productive than growing the two crops separately. This refers to the biological advantage as a result of complementary use of growth resources. The same can be expressed in a different way by calculating

$(1 - \frac{1}{\text{LER}})$ , the proportion of area that can be used for other purpose after satisfying the sole crop yields. This is important

in subsistence agriculture and limited land/labour situations. The higher productivity of intercropping can also be expressed in terms of economic value by the following computation.

$$\text{Monetary advantage} = \frac{\text{Value of combined intercrops}}{\text{intercrop}} \times \frac{\text{LER} - 1}{\text{LER}}$$

when a farmer is required to produce a predetermined crop proportion, Mead and Willey (1980) argued that a straightforward LER comparison is not valid because of differences in yield proportions across treatments. They suggested a method of obtaining an 'effective LER' for any desired proportion of crops which may be employed when the farmer is very much concerned of a specific harvest proportion.

Normally LERs are calculated using the highest sole crop yields particularly for assessing yield advantages of systems and evaluation of different plant populations. However, if genotypes comparison is to identify ideal plant characters for intercropping, LER for each genotype has to be calculated using the corresponding sole crop yield. On the other hand if the objective is to identify the highest yielding genotype, the best sole crop yield is used for all genotypes. In fertilizer and moisture studies LERs are calculated at each level of fertilization or water application using the corresponding sole crop yields in order to determine advantage of intercropping for farmers operating at different levels of these inputs.

iii) Competition indices: A number of competition functions are available to quantify the competition of crops in intercropping such as 'relative crowding coefficient', aggressivity, competition index and competitive ratio (Mead and Riley, 1981). Willey compared the first three indices on a sorghum/millet system and found all to predict the same species as dominant or otherwise, but all of them have the disadvantage that they can not express the relative advantage of intercropping as explicitly as LER. The competitive ratio ( $\text{CRA} = \frac{\text{LER of crop a}}{\text{LER of crop b}}$ ) on the

other hand is based on land equivalents of the components and can quantify how many times one component is more or less competitive than the other.

iv) Area-time equivalent ratio (ATER): LER does not take into account the time span of the crops in sole Vs intercrop comparison, so can not precisely work out the land use efficiency especially where sequential sole crops can be grown as an alternative to intercropping. Richson (1978) suggested 'area-time equivalent ratio' to quantify crop production in different systems per unit area per unit of time. It is calculated from

$$ATER = (RY_a \times t_a) + (RY_b \times t_b) \dots (RY_n \times t_n) / T$$

where  $RY$  = relative yield,  $t$  = duration 'days' of the component crops a, b, ..., n, and  $T$  = duration of the intercrop system.

This can be employed in situations of high rainfall and long growing season where more than one crop can be planted in succession. However, it has the limitation that it does not take into account the time required for land preparation and planting of sole crops.

v) Monetary returns: The yields of different species in intercropping can also be combined on the basis of market value of the crops, which is an important consideration because the farmer ultimately realises the advantage of intercropping only through cash returns. Net returns are more appropriate than calculating simply the gross returns because of differential input costs across treatments. But a realistic estimate of net returns can not be obtained in small-plot agronomic experiments (which usually have plot areas of 25-100 m<sup>2</sup>) because of difficulties in costing for operations such as land preparation, weeding, harvesting, threshing etc. However, it is advisable to deduct from gross returns at least the costs of variable inputs such as seeds, fertiliser, number of weedings, pesticide sprays etc. Returns are highly dependent on the market prices of the crops which vary over seasons as well as locations. It is preferable therefore to examine the returns of various systems at variable price ratios between the component crops so that optimum combinations for different price situations are known before hand. Sometimes economically viable systems may not be advantageous from LER point of view and vice versa. So one has to be careful while deciding the advantage by choosing appropriate criteria.

vi) Yield stability: Intercropping is often reported to give more stable yields (i.e. less risk) over years compared to sole crops and that is one of the reasons why small farmers practise it more in erratic rainfall conditions as in the semi-arid tropics. There are two closely related aspects, viz. the performance of a system over time (stability) and over space or regions (adaptability). For understanding stability one needs time series data, and in fact both stability and adaptability can be quantified if one has multilocation tests repeated 4 to 5 years at each place. Rao and Willey (1980) have used a number of methods for evaluating stability in a sorghum/pigeonpea system, and of the important ones they used coefficient of variation, regression techniques and calculation of probabilities of failure of different systems for specified incomes, the last approach seemed to quantify the risk more clearly and easily. If data are available covering a reasonable period the probabilities of success or failure can be estimated by calculating the 'standard normal deviate  $z$  ( $z = \frac{\bar{x} - L}{s}$ ;  $\bar{x}$  - mean,  $s$  - standard

$s$

deviation,  $L$  - required level) and referring to the tables of normal curve. If the components are required to serve different purposes, the probability of failure of one or the other or both can also be calculated (Pearce and Edmondson, 1982).

Stability is still a new field and requires the attention of statisticians especially in devising better methods of evaluation.

vii) Farmer's objectives: It is important to consider whether a new crop combination or an improved practice satisfies the specific objectives of the farmer if any, such as fulfilling the family food needs, feed for cattle, easiness in handling etc; otherwise the improved systems, however good they may be from yield point of view, may not find favour with farmers.

viii) Other criteria: Yield of total calories or protein, returns per unit of labour and soil loss due to erosion are some other useful criteria in certain cases.

## Selection of Experimental Treatments - Some Considerations

Whether or not to include sole plots and how many to include has often been a subject of discussion. Much of the early intercropping studies did not have sole crops of all the components resulting in inefficient use of the experimental results. Sole crops serve as checks as well as standardising units for combining yields of the components in an intercrop system. Sole crops are must, preferable at more than one population, in the early stages of experimentation for assessing the intercrops against the best sole crop systems so that only the genuinely advantageous intercrop systems are identified for further work. Sole crops are not that important in the later stages, particularly when different treatments within a given combination are to be compared. Mead and Stern (1980) observed that inclusion of sole crops within the experiment is not essential for the above purpose and yields from similarly managed areas adjacent to the experiment or general yields of the experiment station can be used as standardising units. However the concern for sole crops is unjustified if the experiment contains only one sole plot for each of the components. Inclusion of such minimum number of sole plots will provide a valid sole vs intercrop comparison. The sole plots may be excluded at the stage of operational testing.

When sole crop plant population responses are not known, one should examine the population response of a component both in sole and intercropping simultaneously. This is because intercrop responses can be different from that under sole cropping and there would be uncertainty in choosing an optimum sole crop for intercrop evaluation. Where sole crop responses are known only one sole plot at its optimum population is sufficient. There are three aspects of plant population in intercropping viz. total population (population of both crops combined), proportional population (population of individual components) and relative spatial allocation, each of which may have independent effects and show interaction among themselves. Studies therefore must identify their optimum combination for any intercrop system. At this stage it is worth mentioning that 'replacement series design' most commonly used in competition studies and early intercropping research does not help distinguish the various population effects independent of each

other. 'Additive populations' with a range of populations of one crop against a range of populations of the other and/or a range of spatial arrangements in a factorial structure are desirable.

In the case of fertiliser studies it is advisable to include sole crops at each level of fertiliser being studied so as to i) identify differences in fertiliser needs of intercrops from that of sole crops and ii) to calculate relative advantage of intercropping at each level of fertility. Similar is the case in studies dealing with moisture. The relation between relative intercropping advantage and water is particularly important in semi-arid conditions where intercropping is more common. To evaluate how efficiently the intercrop uses water, sole crops are required at all levels that the intercrop is examined. Sole crops are also essential in pest and disease control trials to assess the effects of intercropping on pests.

Another point to be noted is that for quantitative factors such as plant population, fertiliser etc one must examine sufficient range of levels to be able to establish quantitative relationships between yield and the concerned factor to work out optimum levels. The minimum levels required for fitting such response curves are three but four would ensure good precision.

In genotype studies the need for sole crops depends on the stage of evaluation and objective of the study. While identifying the scope of selection in intercropping and to identify plant characters that may be useful as selection criteria one would need sole crops for all the genotypes under study. For such studies genotypes of a species representing as wider a range of plant characters as possible with a similar yield potential or more preferably same genetic back-ground have to be examined against a standard genotype or a few genotypes of the other representing typical characteristics. If the objective is only to identify the promising genotypes for intercropping the sole crops can be dispensed. Then the relative advantages of different genotype combinations can be evaluated by comparing with the best genotype under sole cropping.

In practice a number of crop production factors exhibit strong interactions with one another, and the benefits of positive interactions cost nothing. Where interactions exist, recommendations based on single factor studies may not be valid. To realise the maximum benefits out of interactions we must study them and be able to define the optimum level of a factor in conjunction with appropriate levels of one or more of the other factors. In intercropping studies the interactions of plant populations x spatial arrangements of component crops, genotypes x populations, water x populations x nutrients, cropping systems x land management are some amongst the most important. In this context multidisciplinary studies are suggested so that the expertise and resources are best utilised. The treatment setup should be such that the independent and interaction effects are sorted out clearly.

#### Plot Size

Not many studies are available to suggest ideal plot sizes for various intercrop systems and the general principles of sole crop experimentation are applicable to intercrops only to a limited extent. The variation in intercrop trials is generally higher because of firstly high soil heterogeneity under rainfed conditions in tropics where it is commonly grown and secondly the inherent variability in the system due to competition between species. Intercrops require bigger plots than for sole crops to provide a reasonable harvest area for each crop which naturally increases the experimental area and the variability. It is difficult to keep the same plot size for all treatments particularly if different row arrangements are involved. The plot size and number of replications can be worked out fairly easily if previous knowledge of the variability in the experimental material and the minimum percentage difference between treatments to be detected as significant is known. Only the minimum plot sizes required are adopted so that the blocks remain small and relatively more homogeneous. Generally rectangular plots are preferred over square plots for they have less variability and are more convenient for field operations.

The plot size in intercropping is more often determined by the tall, competitive or widely spaced crop. In a maize/climbing beans system, Davis *et al* (1981) observed that to detect a 24% difference between treatments as significant the net plot, with three replications, should be  $8 \text{ m}^2$  for sole beans,  $11 \text{ m}^2$  for intercropped beans,  $15 \text{ m}^2$  for sole maize and more than  $25 \text{ m}^2$  for intercropped maize. If the interest is on comparison of both the crops then maximum plot size of the above with three replications have to be used. Similar plot sizes would be required for other cereal/low canopy legume combinations. But for crops such as pigeonpea, cotton, castor etc. plot sizes bigger than the above are needed. A general guideline could be to harvest at least a minimum of two rows of 6 to 7 m long. In studies with sorghum/pigeonpea at ICRISAT the standard practice is to have a plot of four pigeonpea rows of 9 m long, of which  $2.7 \text{ m} \times 7 \text{ m}$  comprising two pigeonpea rows is harvested for yield. This plot size has given fairly good results on different soil types. In row arrangement studies harvest plot should have at least two units of the basic proportion. That is for an arrangement of, say 1A:3B, the net plot suggested is 2 rows of crop A and 6 rows of crop B, for the two units will average out the variability otherwise encountered in yields estimated from only one unit particularly for crop A. Plot size for intercrop systems of perennial crops with annuals would be more or less the same as for sole cropping of the perennial crops. Since the perennial crops are widely spaced, the minimum number of plants required for their yield determination in sole cropping would naturally provide more than the required area for associated intercrops.

Each plot should normally have a border of one row on either side and one meter on either ends. The need for side border is more for low canopy crops particularly if they are adjacent to a tall and competitive crop. A bigger border is also required in studies dealing with different levels of water application.

Plant protection studies demand large plots to avoid contamination from adjacent plots particularly if the pests concerned are mobile (eg. *Heliothis*, rust spores). Small-plots do not create a natural environment of the system.essential for monitoring pest-parasite dynamics in various cropping systems. Entomologists

at ICRISAT used plots of 40 m x 40 m for studies on Heliothis in sorghum/pigeonpea intercropping. Such big plots may not be essential for all pests or combinations but plots of at least 300 to 500 m<sup>2</sup> would give a reasonable picture of pests/diseases in most situations. Again for obvious reasons more border is needed on all sides of the plot.

### Recording of Observations

Often only grain yields are measured ignoring the secondary data necessary for proper interpretation of results. To make efficient use for the experimental material the following minimum data sets are suggested of various studies.

Agronomic experiments - Date of sowing, days to emergence, flowering and maturity, days to ground cover, grain and total dry matter yields, seasonal rainfall, ratings for pest and disease incidence.

In addition to the above, specific studies in intercropping require the following additional observations.

Fertiliser studies - Initial soil fertility, nutrient uptake at harvest, soil nutrient status after harvest of crops particularly in studies of residual effects and nodulation of legumes.

Genotype studies - Measurements on various plant characters.

Moisture studies - Periodical soil moisture observations to compute water use and to have an idea of rooting pattern.

Weed control studies - General weed intensity, dry matter of weeds.

Physiological studies - Periodical observations on dry matter, leaf area, light interception, water and nutrient uptake.

Disease or insect studies - Pest number, scores on infestation and control. Microclimatological observations such as wind speed, canopy temperature and humidity wherever appropriate.

## Experimental Designs and Statistical Analysis

The problems of experimental design for intercroppings are not much different from those for sole crops. The randomised block and split-plot designs are more commonly used than other types of designs. Mead and Kiley (1981) highlight the need for more frequent use of factorial designs in intercropping research. They caution researchers of the inherent disadvantages of split-plot due to multiple standard errors and less precision in the main-plot comparison. However, practical considerations such as irrigation, plant protection, dates of planting, machine operations sometimes outweigh the disadvantages of less precision and requires its adoption. Other types of designs relevant to intercropping, particularly for plant population/spacing, are systematic designs. These are more appropriate for preliminary evaluations and when a wide range of populations are to be tested. Similarly for studying responses of intercrops to water at a wider range of moisture regimes the method of a line-source sprinkler system can be suggested. This produces a water applications pattern which is uniform parallel to a line of close-spaced sprinklers but which systematically diminishes with distance away from the line (Natarajan and Willey, 1981).

Analysis of intercrop data poses complex problems because of the presence of more than one crop and since ready-made methods are not available for combined analysis of all the component crops. So the first step could be to analyse each crop separately with or without the respective sole crops, ignoring the presence of others as per the standard analysis of variance procedures. The yields can be combined later by land equivalent ratio, cash value, protein or calories etc. and the total yields are analysed including all the sole crops. Since LERs are ratios some doubts are expressed about their normal distribution and the applicability of analysis of variance tests. Oyejola and Mead (1982) in a recent study observed that the residuals of LERs tend to be normal if the standardising unit is same for all the treatments. So for calculation of plot-wise LERs they suggested to use a single sole crop yield for each component which could be the average of the

best sole crop across all replications. Use of separate divisors for each replication did not give good results. Pearce and Gilliver (1978, 1979) suggested a bivariate method of analysis to deal with the two yields of a binary mixture taking into account their possible correlation. Federer (1982) in fact advocates multivariate analysis for intercropping data, but the use of these methods can be assessed only when they are more widely used.

Some of the techniques already in use for calculation of optimum plant populations in sole crops can be employed in intercropping also. The inverse polynomial relationships of yield-plant population can be fitted to each component in a simple form ( $1/y_a = A + Bx_1$ ; Willey and Heath, 1969) or considering the intensity of competition of one crop over the other ( $1/y_a = A + B_{aa}x_1 + B_{ab}x_2$ ; Wright, 1981). In these equations  $y$  = yield per plant,  $x_1$  and  $x_2$  are plant densities of the components 'a' and 'b' respectively. Both models can be extended further to allow for parabolic yield-density relationships by adding square terms. Other types of functions used in sole crop fertiliser response studies can be similarly extended to intercropping studies (Santa Cecília *et al* 1982).

## References

- Davis, J.H.C., Amézquita, M.C. and Munõz, J.G. 1981. Border effects and optimum plot sizes for climbing beans (P. vulgaris) and maize in association and monoculture. *Expl. Agric.* 17:127-135.
- Federer, W.T. 1982. Delimitamento e análise estatística de experimentos de consorciação de culturas. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Departamento de Métodos Quantitativos (DMQ/B/21).
- Hiebsch, C.K. 1978. Interpretation of yields obtained in crop mixtures. *Agron. Abstracts*. p. 41. American Society of Agronomy.
- Mead, R. and Wiley, J. 1981. A review of statistical ideas relevant to intercropping research. *J. Royal Statistical Soc.* 144: 462-509.
- Mead, R. and Stern, R. 1980. Designing experiments for intercropping research. *Expl. Agric.* 16: 329-342.
- Natajara, M. and Willey, R.W. 1980. Some studies on the effects of moisture availability on intercropping yield advantages. Paper presented at the 'Second Symposium on Intercropping in Semi-Arid Areas', University of Dar-es-salaam, Morogoro, Tanzania, Aug. 4-7, 1980.
- Oyejola, B.A. and Mead, R. 1982. Statistical assessment of different ways of calculating land equivalent ratios (LER). *Expl. Agric.* 18:125-138.
- Pearce, S.C. and Edmondson, R.N. 1982. Historical data as a guide to selecting systems for intercropping two species. *Expl. Agric.* 18:353-362.

- Pearce, S.C. and Cilliver, B. 1978. The statistical analysis of data from intercropping experiments. *J. Agric. Sci., Camb.*, 91:625-632.
- Pearce, S.C. and Cilliver, B. 1979. Graphical assessment of intercropping methods. *J. Agric. Sci., Camb.* 93:51-58.
- Rao, M.R. and Willey, R.W. 1980. Evaluation of yield stability in intercropping: studies on sorghum/pigeonpea. *Expl. Agric.* 16:105-112.
- Santa Cecília, F.C., Ramalho, M.A.P. and Garcia, J.C. 1982. Adubação nitrogenada e fosfatada na consorciação milho-feijão. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, 17:1285-1291.
- Willey, R.W. 1972. Intercropping - its importance and research needs. 1. Competition and yield advantages 11. Agronomy and research approaches. *Field Crop Abstracts* 32: 1-10, 32:73-85.
- Willey, R.W. and Heath, S.B. 1969. The quantitative relationships between plant population and crop yield. *Advances in Agron.* 21:281-321.
- Wright, A.J. 1981. The analysis of yield-density relationships in binary mixtures using inverse polynomials. *J. Agric. Sci., Camb.* 96:561-567.

APÊNDICE "D"

CONSIDERAÇÕES SOBRE CONSORCIAÇÃO SERINGUEIRA E  
CACAU NOS POLOS UNA E ITUBERÁ, REGIÃO SUL DA  
BAHIA

CONVÊNIO CEPLAC/EMBRAPA

CONSIDERAÇÕES SOBRE CONSORCIAÇÃO SERINGUEIRA E CACAU NOS  
POLOS UNA e ITUBERÁ, REGIÃO SUL DA BAHIA\*

Adonias de Castro Virgens Filho

Moema Maria Badaró Cartibani Midlej

\*Trabalho realizado com recursos da SUDHEVEA, alocados através do Convênio  
CEPLAC/EMBRAPA

CONSIDERAÇÕES SOBRE CONSORCIAÇÃO SERINGUEIRA E CACAU NOS  
PÓLOS UNA e ITUBERÁ, REGIÃO SUL DA BAHIA

(Versão Preliminar sujeita a Revisão)

INTRODUÇÃO:

Em regiões tropicais com alta intensidade pluviométrica, devem ser desenvolvidos sistemas de intercultivos com espécies ecologicamente em equilíbrio e voltadas às possibilidades de exploração econômica (Moraes, 1974).

Neste particular, a seringueira credencia-se como uma cultura alternativa ao estabelecimento de consórcios, desde a sua fase de imaturidade econômica, quando torna-se possível o intercultivo com culturas alimentares em adequadas práticas de manejo, sem prejuízo do seu crescimento vegetativo (Watson, 1980).

Experimentos realizados com cultivos semi-perenês e perenes, tais como: banana, pimenta-do-reino e café, têm demonstrado a possibilidade de obtenção de apreciáveis rendimentos gerados pela cultura consorte no período de imaturidade da seringueira (RRIM, 1982; Andrade, Kato & Kato, 1980 ; Ferrand 1944).

Frazão *et al.* (1982), citado por Viégas (1982), tem observado crescimento satisfatório da seringueira em consorciação com cacau, sem qualquer aspecto prejudicial a ambos os cultivos instalados em solo terra roxa estrutura às margens do trecho Altamira-Itaituba na Rodovia Transamazônica.

Na Bahia, a consorciação com cultivos perenes tem sido estabelecida em seringais com avançada idade vegetativa, aproveitando-se as entrelinhas da seringueira com espaçamento em torno de sete metros.

No presente trabalho objetivou-se levantar as condições em que es tão sendo conduzidas plantações consortes cacau x seringueira, nessa região , com a finalidade de se traçar um plano de pesquisa integrada a partir dos problemas encontrados, bem como, apresentar sugestões que possam ser incorporadas de imediato.



O cacauzeiro geralmente é cultivado em meio umbrófilo, portanto em ambiente com menor intensidade de luz.

Este fato é de relevância em plantações jovens de cacau, mas, a medida em que a planta desenvolve aumenta a sua demanda pela intensidade luminosa o que torna necessário ralear plantas de sombra, nesta fase.

Trabalhos experimentais têm demonstrado incrementos na produção de cacauzeiros quando submetidos a pouca sombra, porém, com os devidos tratos culturais e fitossanitários. Por outro lado, reconhece-se que plantações excessivamente raleadas estão sujeitas ao emponteiramento face ao maior ataque de insetos (Alvim, 1965 ; Murray, 1953).

Estudos realizados na região cacauzeira revelam a existência de 735 cacauzeiros e 76 árvores de sombra de espécies diversas, por hectare, havendo uma proporção de 9 cacauzeiros por árvore de sombra. Nas plantações tecnicamente formadas, existe uma proporção de 45 cacauzeiros por árvore de sombra (Alvim & Pinto, 1965).

O sub-bosque existente nas entrelinhas da seringueira constitui-se num atrativo ao estabelecimento de cultivos que atenuem o custo de exploração do seringal. A tradição de cultivo do cacau nesta região e o estado de decadência de algumas áreas nos plantios de seringueira, motivaram o cultivo consorciado em inúmeras propriedades. Nestas circunstâncias, estabelece-se uma proporção de 1 a 2 cacauzeiros por árvore de sombra (seringueira). Mas, entre os aspectos considerados pelos produtores, situam-se o fraco estado de enfolhamento da seringueira, notadamente em determinados clones, idade da plantação, seringueiras em corte paralizado ou baixa produtividade do seringal.

A plantação de cacau sob seringueiras teve início no período em que os preços deste produto eram estimuladores e davam evidências de retorno do investimento alocado com possível retomada dos seringais.

Assim, em 1979, levantamentos realizados com recursos do Convênio CEPLAC/SUDHEVEA, diagnosticaram aquela oportunidade, a existência de 743 ha de cacauzeiros consorciados em 4.059 ha dos 6.000 ha pulverizados pelo PROMASE (Programa Especial do Mal das Folhas da Seringueira).

QUADRO 1 - Levantamento das áreas de seringueiras consorciadas com cacau, submetidas a pulverização aérea.

| POLO                                                         | Números<br>de pro<br>priedades | (1) Área<br>pulverizada<br>(ha) | (2) Área Consor<br>ciada e pulve<br>rizada | 2/1 - % |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|---------|
| Una (Una / Arataca)                                          | 17                             | 1652                            | 421                                        | 5,6     |
| Ituberã (Ituberã /<br>Camamu / Valença )                     | 17                             | 2232                            | 272                                        | 1,22    |
| Centro (Ubaitaba /<br>Ilhéus / Marau /<br>Buerarema / Camaça | 05                             | 175                             | 50                                         | 28,57   |
| TOTAL GERAL                                                  | 39                             | 4059                            | 743                                        | 18,30   |

Fonte: Acervo do Convênio CEPLAC/SUDHEVEA

No presente trabalho, levantamentos realizados em 53 propriedades que utilizam o sistema de consorciação com a seringueira revelam que 98% do consórcio é estabelecido com a cultura do cacau e os demais 2%, distribuídos com maracujá, guaraná, pimenta-do-reino, café e abóbora. Nestas plantações, 39,6% da área total plantada com seringueira está consorciada com cacau (Quadro 2). Essa participação é maior no polo Ituberã onde predominam médias e grandes empresas, mas, também é relevante em Una com elevada presença de pequenas propriedades.

A idade média dos seringais consorciados com cacau é de 20 anos e os clones utilizados constituem-se em material genético bastante injuriados pelo *Microcyclus ulei* (Fx 3925, Fx 3899, Fx 25, GA 1301, HARBEL 1, PB 86, IAN 717 e IAN 873), ressaltando-se apenas o Fx 2261 e Fx 3864 que apresentam menor grau de suscetibilidade. (Sena Gomes *et al.* 1982) (Quadros 3 e 4).

A prática da consorciação teve início no polo Una onde existem cacaueiros com até 12 anos de idade, porém, em Ituberã este sistema vem se intensificando nos últimos anos o que é demonstrado pela faixa etária de 1 a 5 anos.

## DISPOSITIVO DAS PLANTAÇÕES

A seringueira é cultivada no espaçamento de 7,0m x 3,0m, podendo haver maior ou menor abertura nas entrelinhas quando o plantio é estabelecido em curvas de nível.

O espaçamento dos cacaueiros em plantios isolados e tecnicamente forma do é de 3,0m x 3,0m.

Dessa maneira, os plantios consorciados têm as seguintes disposições:

1. Linhas simples de cacaueiros, distanciadas de 3,50m das serin gueiras e espaçamento de 3,0m entre plantas nas linhas
2. Linhas duplas de cacaueiros, distanciadas de 2,0m das serin gueiras e espaçamento de 3,0m entre plantas nas linhas.
3. Linhas contínuas de cacaueiros nos espaçamentos de 3,0m x 3,0m sem orientação quanto as linhas de seringueira.

O primeiro método é muito usual e salutar, pois, facilita as práticas de manutenção, sangria, coleta do látex, colheita do cacau e transporte. Neste dispositivo, a poda do cacau é feita normalmente sem a necessidade de eliminar estruturas vitais da planta por estarem dificultando a prática da sangria. A li nha de cacaueiros fica situada na faixa de abertura entre copas de seringueiras o que possibilita maior incidência da radiação solar, principalmente no meio-dia.

Os plantios em linhas duplas possuem em média 900 cacaueiros por hectare. Neste caso, quando a área utilizada é de Fx 2261 ou Fx 25 com bom enfolhamento, tornam-se perceptíveis menores produtividades do cacau, demonstrando que esta alternativa tem melhor adequação em áreas de seringueira com idade mais avançada, com clones de menor nível de enfolhamento e com visíveis falhas no stand.

Embora em raras ocorrências, o plantio em linhas contínuas é visto em seringais com elevado índice de mortalidade, agravado estado de exploração do painel, copa rala e presença de clones atualmente considerados inaptos às condições ecológicas da região. Assim, verifica-se, inclusive, o plantio de bananeiras de maneira a auxiliar o sombreamento dos cacaueiros em desenvolvimento. Tra

ta-se, portanto, da renovação de um seringal decadente por plantação de cacau, considerando-se futuramente a seringueira como sombra definitiva e possível de exploração econômica, principalmente se considerado o método da sangria ascendente.

A produtividade que possibilite a análise de cada método ainda não é esclarecida no presente trabalho, tornando-se necessário um estudo controlado de maneira a definir o custo-benefício destas alternativas.

Entretanto, os resultados produtivos da consorciação declarados pelos produtores são sempre compensadores quando comparados com aqueles obtidos em exploração da cultura solteira.

#### TRATOS CULTURAIS (QUADROS 5 e 6)

**Controle de plantas invasoras** - A roçagem geral é procedida 2 a 4 vezes por ano, tendo sua intensidade reduzida à medida que os cacauzeiros vão se desenvolvendo. Cacauzeiros em linhas duplas quando em idade avançada atingem o estágio de bate-fohas minimizando a incidência de plantas invasoras. São realizados 2 a 4 coroamentos em período de pré-adubação dos cacauzeiros.

Nas propriedades que utilizam herbicidas, são feitas de 2 a 3 aplicações por ano, nas linhas de seringueira à largura de 2,0m e em alguns casos, também em coroamento nos cacauzeiros.

Em geral, as áreas consorciadas são mantidas com menor incidência de ervas daninhas do que nos cultivos isolados.

**Desbrota e Poda** - Desde o 1º ano de condução do cacauzeiro é feito a desbrota. A poda de formação é uma prática conduzida tecnicamente em quase todas as propriedades de maneira que os cacauzeiros têm sempre uma estrutura adequada. Em face ao adensamento da população é procedido uma drástica eliminação de ramos normais dos cacauzeiros que desenvolvem-se próximo aos pés da seringueira.

**Adubação** - A aplicação de fertilizantes tem intensidades variáveis a depender do nível de administração do imóvel, podendo variar de 1 a 3 aplicações por ano.

Entre os adubos utilizados situam-se as fórmulas **A** (11-30-17), **B** (13-35-10), **C** (12-19-24) e **D** (16-24-15) na dependência da análise do solo. A adubação complementar com uréia é feita em alguns casos. No polo Una, observou-se maior uso de adubação orgânica por parte de colonos japoneses e entre os adubos utilizados situam-se: torta de mamona, farinha de osso, mafa (torta de cacau com adubo mineral) e esterco de galinha.

A distribuição desses insumos é feita de diversas maneiras: em círculo em volta do cacaveiro, na metade da entrefaixa cacau e seringueira, em faixas distantes de 2,5m da linha de seringueira ou em alternância considerando aplicações em círculo para o cacaveiro e aplicações em faixas distantes 2,50m da linha de seringueira.

**Distribuição do Sistema Radicular Cacau x Seringueira** - A seringueira desenvolve uma longa raiz pivotante podendo atingir até 5,0m em solos com características físicas satisfatórias e ausência de lençol freático. As raízes laterais se distribuem próximo a superfície do solo formando um sistema bem disperso (Bouychou, 1963).

No cacaveiro a raiz pivotante atinge a profundidade de 1 a 2m, a depender do tipo de solo, e as secundárias formam uma densa rede em volta do caule (Graner & Godoy Jr, 1962).

Observações realizadas no conjunto de raízes desses dois cultivos na fase adulta e em consorciação numa propriedade agrícola do município de Una, possibilitaram as seguintes descrições (Figuras 1, 2 e 3).

**Seringueira** - Raiz pivotante profunda, raízes secundárias com calibre de 0,5cm de circunferência concentradas nos primeiros 20cm de profundidade e raízes mais espessas, com calibre de 4 a 9cm, concentradas de 20 a 40cm. Lateralmente desenvolvem-se em raios para todos os lados, e ganham maior profundidade à medida em que se aproximam da fileira de cacau quando há diminuição de calibre e direcionamento para a outra linha de seringueira.

**Cacau** - Suas raízes secundárias dispersam-se lateralmente e próximo a superfície até a um raio em torno de 3,0m distante do caule. Ao longo do perfil, do solo as raízes de maior calibre, de 8 a 10 cm de circunferência, situam-se nos primeiros 20cm do solo e as de menor calibre, de 1 a 2cm, estão nos primeiros 40cm.

Nas condições de alta intensidade de chuvas nesta região, os fertilizantes aplicados são parcialmente absorvidos pelas plantas e uma outra parcela é perdida por lixiviação e percolação. Na adubação de cacaueiros, parte dos insumos é absorvida pela planta e a outra parte perdida por lixiviação e percolação, pode ser absorvida pela cultura intercalada, notadamente a seringueira que possui uma concentração de raízes situadas pouco abaixo das raízes do cacaueiro.

Kummerov & Ribeiro (1982), analisando a distribuição das radicelas em plantações consorciadas de cacau e seringueira, verificou que as raízes finas ocupam preferencialmente uma faixa de 15cm de profundidade e que a seringueira possui um número de radicelas nove vezes maior que o cacau. Como conclusão, evidenciou-se que a adubação em seringueiras consorciadas com cacau no espaçamento convencional, beneficia de preferência o primeiro cultivo, por estimular a formação de copa mais densa, limitando a intensidade de luz para o cacaueiro.

Experimento realizado com plântulas de cacau e seringueira em casa-de-vegetação, visando uma análise comparativa do crescimento e consumo de minerais entre ambos (Alvim & Machado, 1972), evidenciou que o cacaueiro apresenta um maior consumo de minerais em decorrência da sua maior capacidade fotossintética e intensidade de crescimento relativo, enquanto que a seringueira apresenta maior capacidade de extração de minerais do solo em face ao seu maior crescimento. Esses dados permitem afirmar que a adubação contínua dos cacaueiros em desenvolvimento possibilitou um crescimento normal dos mesmos e revigoramento das seringueiras decadentes.

No presente estudo detectou-se a necessidade de se utilizar formulações específicas de fertilizantes comuns a ambos os cultivos e consubstanciadas nas características dos solos em exploração.

A época de adubação deverá estar cosorante com período de repouso fisiológico do cacaueiro (meses de menor temperatura), e fase de reenfolhamento da seringueira. Na fase de repouso fisiológico, o cacau não responde economicamente a adubação.

#### ASPECTOS FITOSSANITÁRIOS (Quadros 7, 8, 9 e 10)

Entre as doenças de interesse ao cultivo consorciado cacau e seringueira, atribui-se como relevantes, aquelas provocadas por patógenos comuns a ambos.

Phytophthora sp

Algumas doenças de importância econômica ocorridas no cacau, seringueira, dendê e outros cultivos tropicais são atribuídas espécies do gênero *Phytophthora* (Chee, 1968).

No cacau as espécies deste gênero atacam qualquer parte da planta com consequências maiores aos frutos por causarem perdas consideráveis em áreas de alta produtividade quando ocorrem condições ótimas a sua manifestação (Medeiros, 1968).

Em seringueira provocam queima de folhas, secamento dos ramos e flores lesões no painel e podridão de frutos. Sob condições favoráveis, o *Phytophthora* pode ser o fungo mais prejudicial a este cultivo (EMBRATER, 1980).

Resnik Vale & Campelo (1980), objetivando determinar a patogenicidade dos isolados de *Phytophthora palmivora* (Butl) Butl aos cultivos do cacaueiro, seringueira e pimenta-do-reino, concluíram que sem exceção os isolados foram patogênicos aos seus respectivos hospedeiros. Contudo, observaram diferenças quanto ao grau de virulência nas inoculações cruzadas. Todos os isolados produziram lesões em cacaueiro. Em seringueira, o seu isolado foi o mais virulento em inoculações no caule e pecíolo enquanto que os demais também foram patogênicos sendo um dos isolados do cacaueiro o menos virulento. Os isolados da pimenta-do-reino foram os únicos patogênicos a este mesmo cultivo.

Estudos de isolados de *Phytophthora* provenientes das regiões cacaueiras da Bahia e Espírito Santo revelaram que 95% são de *P. capsici*, 3% são *P. palmivora* sensu strictu (MF<sub>4</sub>) e 2% de *P. citrophthora*, concluindo que a primeira espécie é o principal agente causal da podridão parda (Campelo e Luz, 1982).

Campelo (1980), citado por Rao *et al.* (1980), isolou fungos em ramos de seringueira afetados nos três polos heveícolas da Bahia e constatou que a espécie envolvida é *P. capsici*, anteriormente conhecida como morfotipo MF<sub>4</sub> de *P. palmivora*.

Grandes surtos de *Phytophthora* ocorreram nos anos de 1964 e 1980 em seringais do sul da Bahia, sendo o mais recente em proporções maiores. A concentração de fontes de inóculo nestas plantações aumenta a probabilidade deste fungo tornar-se um sério problema no futuro (Rao *et al.* 1980).

Alterações provocadas pela agricultura intensiva provocam o rompimento nas condições de equilíbrio patógeno/hospedeiro de maneira que o aumento na concentração do hospedeiro cria condições à multiplicação e ocorrência epidêmica do patógeno (Gall *et al.* 1968).

Na consorciação cacau x seringueira, em condições do sul da Bahia, a convivência de cultivos comuns ao *Phytophthora* poderá, com o decorrer do tempo, provocar situação de debilitação econômica de ambos as culturas, se não observados critérios técnicos de estabelecimento e exploração, haja visto a suscetibilidade de clones de seringueira, aumentos constantes nas fontes de inóculo, possibilidades de manifestações climáticas favoráveis ao fungo, adaptação de morfotipos do patógeno e conseqüente aumento no grau de virulência a ambos os cultivos.

Por esta razão, é inoportuno o plantio consorte em seringais convencionais no início de exploração econômica, áreas com produções de borracha compensadoras ou plantio de cacauzeiros em sub-bosque de seringueiras com copas densas mesmo com tratamento fitossanitário onde a produção de cacau provavelmente não será acentuada.

Vantagens são observadas em plantações onde as seringueiras apresentam baixa produtividade, aspecto fitossanitário sofrível, notadamente em decorrência do mal-das-folhas (*Microcyclus ulei*).

O plantio consorte proporcionou o restabelecimento do seringal pela adição de fertilizantes e mais efetivo controle de plantas invasoras em áreas que não estimulavam a alocação de recursos.

Quanto ao cancro do painel, ocorrências são verificadas em áreas de seringueiras sob os dois métodos sem que seja caracterizado intensidade maior ou menor nas áreas consorciadas.

#### *Ceratocystis fimbriata* Ell, et Halst

Este fungo provoca severos estragos no painel da seringueira quando não controlado. A doença denominada mofo cinzento, tem sido eficientemente curada com tratamento fungicida a base de mistura de Captafol a 2,5% e Maneb a 0,5%, com efeito extensivo ao cancro do painel.

Em uma propriedade no município de Una, com grande área consorciada com

cacau, registrou-se uma elevada incidência de *Ceratoecystis*, independente do sistema de cultivo utilizado. Nesse caso é recomendável aplicações com Benomyl a 0,1%, sendo este o fungicida mais eficiente para tais circunstâncias.

Em se tratando de doenças de painel, o controle pode ser perfeitamente conseguido com adequada profilaxia utilizando-se o fungicida recomendado a intervalos quinzenais no período seco, semanais no período úmido e em maior intensidade com aplicações diárias ou a cada 4 dias, quando houver forte ataque no painel.

Com a adoção de tais medidas, as doenças de painel não se constituem em maiores problemas, mesmo em áreas de seringueira consorciadas.

### *Microcyclus ulei* (P. Henn.) V. Arx.

Causador do mal-das-folhas da seringueira, este fungo é o responsável por severos estragos nos seringais da Bahia, principalmente em períodos que antecederam ao PROMASE. Basicamente em função desses efeitos, motivou-se o uso do sistema de plantio consorciado cacau x seringueira, sob áreas de clones suscetíveis de *Hevea brasiliensis* e em clones com ancestrais da *Hevea benthamiana*, F 4542 (Sena Gomes et al. 1982).

Ressalta-se os resultados positivos gerados pelo PROMASE, que a partir de 1974 proporcionou o restabelecimento de milhares de seringueiras. Mas, não pode-se omitir que inúmeras áreas foram beneficiadas com o consórcio, de maneira a possibilitar o soerguimento de muitos seringais.

### *Corticium salmonicolor*

Ocorre no cacau causando a doença denominada "mal-rosado". Os sintomas são registrados em plantações novas independentemente de serem consorciadas. O controle é feito eficientemente com poda e queima dos ramos atacados, aplicação de uma pasta a base de Maneb a 5% nas partes terminais dos ramos cortados e pulverização das plantas em volta com Maneb a 0,2% a alto volume.

Demais doenças não se constituem de importância ao consórcio.

Pragas

Afora as pragas pertinentes a ambos os cultivos, quando isolados, nenhuma constituiu-se de importância ao efeito interativo da consorciação. ne

## CONCLUSÕES: ✓

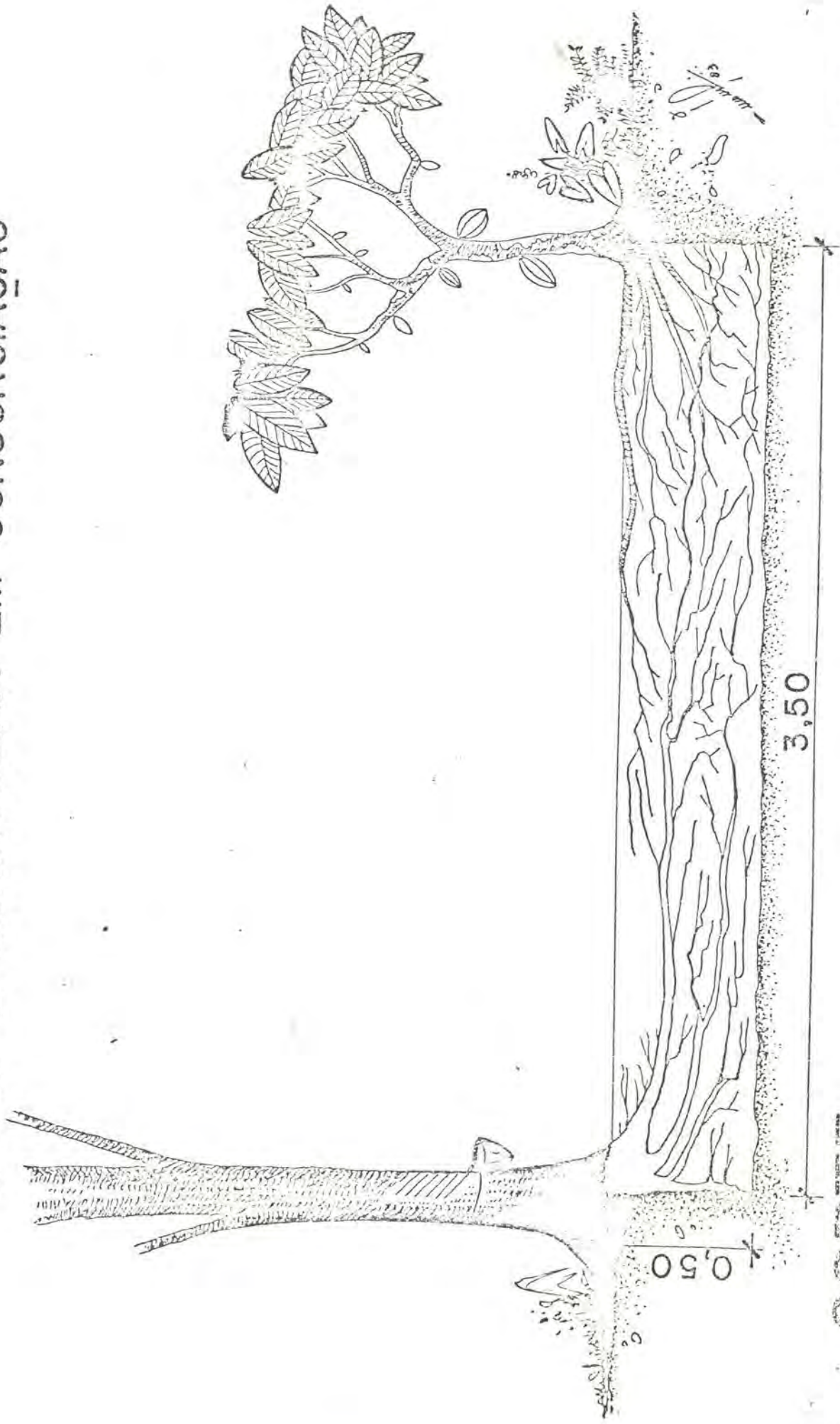
- 1) A nível de produtor, o consórcio seringueira x cacau foi inicialmente motivado pela tradição de cultivo do cacau, preços estimuladores deste produto àquela época e debilitado estado das seringueiras. Inúmeras áreas foram beneficiadas com o consórcio de maneira que possibilitou o soerguimento de muitos seringais.
- 2) O estabelecimento de cacaueiros em linhas contínuas sob áreas de seringueira com índice de mortalidade representativo e avançada idade de exploração, possibilita o sistema consorciado de maneira que a seringueira pode constituir-se num sombreamento possível de exploração econômica.
- 3) Deve-se evitar o plantio de cacaueiros sob seringueiras nos seguintes aspectos:
  - com copas densas onde a produção do cacau é menos acentuada.
  - clones potenciais e altamente suscetíveis ao Phytophthora a exemplo do Fx 3864.
  - Áreas com produtividade de borracha elevada.
- 4) Melhores níveis de resposta na consorciação estão associados aos adequados tratos culturais e fitossanitários.
- 5) Cancro do painel e mofo cinzento são doenças observadas em algumas propriedades com ou sem cacau, notadamente em áreas sob controle ineficiente. Este problema pode ser contornado com aplicações dos fungicidas correspondentes nos intervalos recomendados.
- 6) Crescentes fontes de inóculo de Phytophthora e possibilidades de adaptação de raças morfogénéticas em elevado grau de patogenicidade a ambas as culturas, tornam necessário maiores critérios no uso deste sistema.
- 7) A distribuição dos sistemas radiculares de ambos os cultivos, quando em consorciação, possibilita o aproveitamento dos fertilizantes aplicados, com benefícios a ambos até um certo estágio, e maior benefício da seringueira quando enfolhada.
- 8) O otimismo demonstrado pelo produtor reflete retorno compensador neste sistema de cultivo. Contudo, é necessário o estudo sobre economicidade do consórcio para conclusões mais precisas.
- 9) Recomenda-se à pesquisa formulação de fertilizantes e fracionamento de aplicações em períodos que beneficie a ambos os cultivos. Também torna-se necessário o acompanhamento da ocorrência de doenças durante o ano agrícola obtendo-se informações de áreas consorciadas e não consorciadas.

## LITERATURA CONSULTADA

- ALVIM, P. de T. 1965. Ecologia do Cacaueiro. Ilhéus, Ba, Brasil, CEPLAC/CEPEC. 18p.
- & PINTO, C.M.D. Determinação da tolerância à desidratação pela medida da fotossíntese. CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DO BRASIL, 16. Itabuna, Bahia, 17 a 25 de janeiro, 1965.
- & MACHADO, A.D. Absorção de minerais e crescimento de cacaueiro e seringueira. I SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, Cuiabá, Mato Grosso, 19 a 25 novembro, 1972.
- ANDRADE, E.B., KATO, A.K. & KATO, O.R. 1980. Sistema de Produção em consórcio de seringueira com pimenta-do-reino. III Reunião Nacional de Seringueira, Manaus, Amazonas, 23 a 29 julho, 1980.
- BOUYCHOU, A. G. 1963. Manuel du planteur d'Hevea; La Biologie de l'Hevea. Paris, Société Parisiens d'Imprimerie, pp. 8-9.
- CAMPELO, A.M.F.L. & LUZ, E.D.M.N. 1981. Etiologia da podridão parda do cacaueiro nos Estados da Bahia e Espírito Santo, Brasil. Fitopatologia Brasileira 6 (3): 313 - 321.
- CAMPELO, A.M.F.L., LUIZ, E.D.M.N. & RESNIK, F.C.Z. de. 1982 Podridão parda do cacaueiro do Estado da Bahia, Brasil-I. Virulência das espécies de Phytophthora. Revista Theobroma (Brasil) 12: 1 a 6.
- FERRAND, M. Types et methodes des plantations. Phytotechnie de l' Hevea brasiliensis. Bélgica, Gembloux: 19-4, Capítulo 1. 2ª parte.
- FRAZÃO, D.A.C. et al. Sistema de produção em consórcio de seringueira com cacaueiro em terra roxa estruturada. Belém. EMBRAPA-CPATU, 1982 3p. (EMBRAPA-CPATU). Pesquisa em Andamento, 69).
- KUMEROV A. and RIBEIRO, S.L. 1982. Fine roots in mixed plantations of Hevea (Hevea brasiliensis H.B.K. (muell. Arg) and cacao (Theobroma cacao L.) Revista Theobroma (Brasil) 12: 101-105.

- VIEGAS, R.M.F. Consorciação da seringueira com outras culturas. EMBRAPA-CNPQSD. VI Curso Intensivo de Heveicultura. 1982. 5p.
- GRANER, E.A. & GODOY, Jr. C. 1962. Culturas da fazenda brasileira. 2.ed. São Paulo, Melhoramentos. p. 130.
- MORAES, V.H.F. Fatores condicionantes e perspectivas atuais de desenvolvimento de cultivos perenes na Amazônia brasileira. In: REUNIÃO DO GRUPO INTERDISCIPLINAR DE TRABALHO SOBRE DIRETRIZES DE PESQUISA AGRÍCOLA PARA A AMAZÔNIA (TRÓPICO ÚMIDO). IICA/EMBRAPA/CNP. Brasília, Maio. 1974. Documento Básico de Discussão nº 7. Pag. 7,0 - 7.37. 1974 (mimeografado).
- MURRAY, D.B. A and fertilizer experiment with cacao, 'III. In: Imperial College Tropical Agriculture. Trinidad. Report on Cacao Research. 1953 p. 30-37.
- RAO, S. et al. 1980. Surtos de requeima de Phytophthora nos seringais do sul da Bahia em 1980. Rio de Janeiro, SUDHEVEA. 26p.
- RESNIK, F.C.Z. de. VALE, F.X.R. do & CAMPELO, A.M.F.L. 1979. Patogenicidade de alguns isolados de Phytophthora sobre diferentes hospedeiros. Revista Theobroma (Brasil) 10: 91-97.
- RRIM. Banana and tapioca as intercrops in immature rubber. Planter's Bulletin (123): 203-2. 1972.
- SENA GOMES, A.R. et al. 1982 Avaliação de clones de seringueira (*Hevea* sp) no sul da Bahia. Ilhéus, Ba, Brasil, CEPLAC/CEPEC. 17p.
- WATSON, G.A. A study of three crop farming systems in the lowland humid tropics : Reports s.p. World Bank, 1980. 2v. (World Bank. Technical note, 2).

DO  
CACAU E SERINGUEIRA EM CONSORCIAÇÃO



CORTE

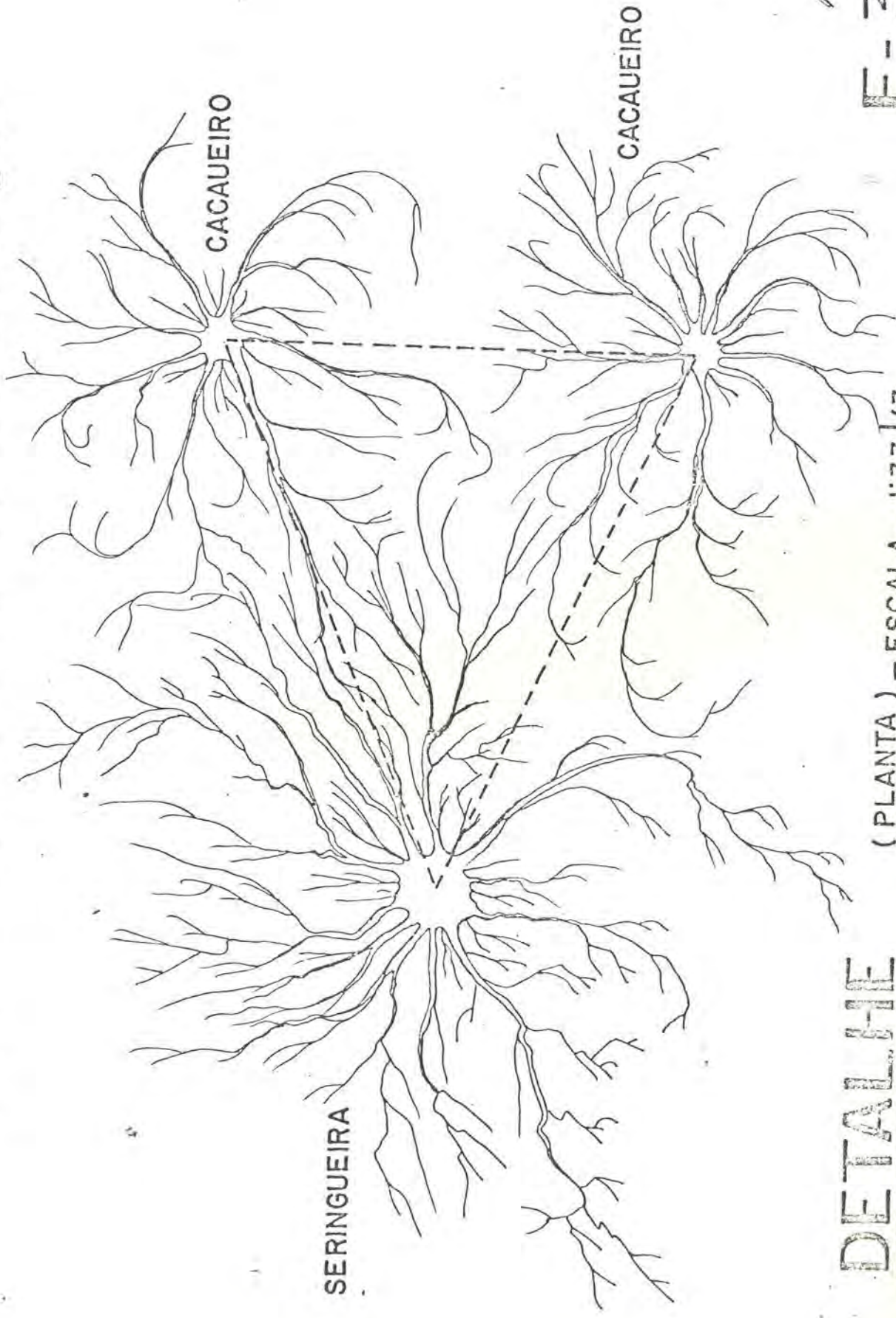
ESCALA - 1:20

E-1

# DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA RADICULAR

DO

## CACAU E SERINGUEIRA EM CONSORCIAÇÃO

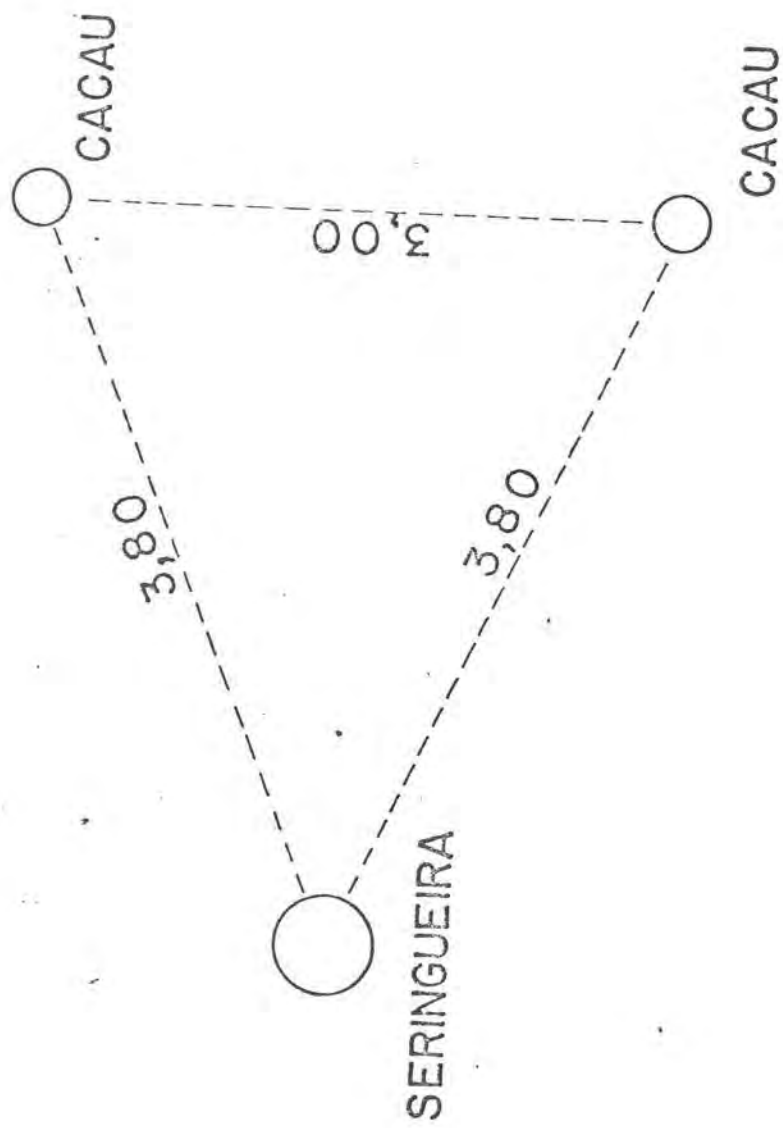


DETALHE

( PLANTA ) - ESCALA - 1:33 1/3

F-3

10/11/83



PLANTA

ESCALA - 1:33 1/3

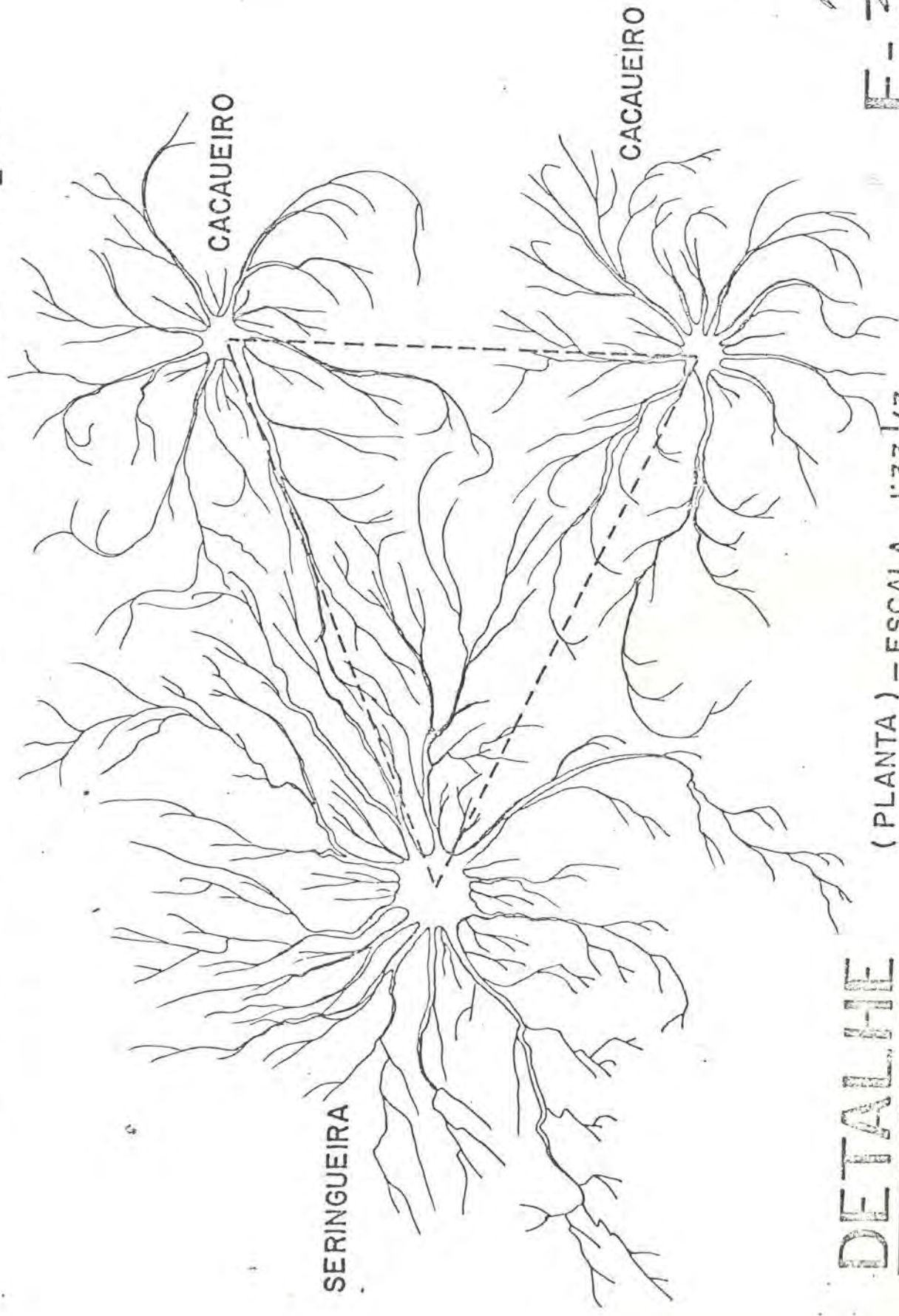
F-2

11/8

DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA RADICULAR

DO

CACAU E SERINGUEIRA EM CONSORCIAÇÃO

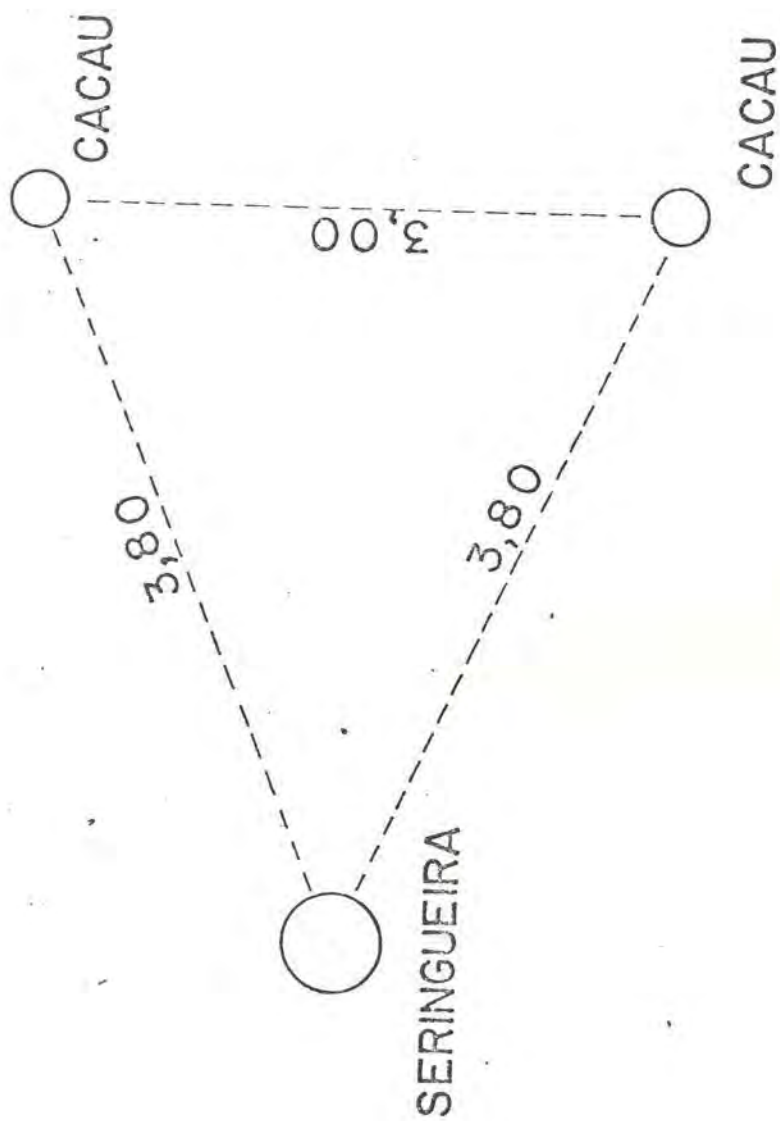


DETALHE

( PLANTA ) - ESCALA - 1:33 1/3

F-3

93  
J. J. J. J. J.



PLANTA

ESCALA — 1:33 1/3

F-2

Quadro 2. Sistemas de Consorciação de Culturas com Seringueira nos Municípios de Una e Ituberá.

| Intercultivo               | U N A              |                       |            |                                             | I T U B E R Á      |                       |            |                                             | T O T A L          |                      |                    |                               |
|----------------------------|--------------------|-----------------------|------------|---------------------------------------------|--------------------|-----------------------|------------|---------------------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-------------------------------|
|                            | Nº<br>Propriedades | Á R E A (ha)          |            | Participação<br>da Área Con-<br>sorcida (%) | Nº<br>Propriedades | Área (ha)             |            | Participação<br>da Área Con-<br>sorcida (%) | Nº<br>Propriedades | ÁREA (ha)            |                    | Partic-<br>da Área<br>sorcida |
|                            |                    | Com Serin-<br>gueira. | Consortada |                                             |                    | Com Serin-<br>gueira. | Consortada |                                             |                    | Com Serin-<br>gueira | Consort-<br>ciada. |                               |
| CACAU                      | 39                 | 2.040,5               | 645,5      | 32                                          | 11                 | 2.066                 | 984        | 48                                          | 50                 | 4.106,5              | 1.629,5            | 40                            |
| MARACUJÁ                   | 2                  | 63,5                  | 9,5        | 15                                          | -                  | -                     | -          | -                                           | 2                  | 63,5                 | 9,5                | 15                            |
| GUABANÁ                    | 3                  | 30,0                  | 9,5        | 32                                          | -                  | -                     | -          | -                                           | 3                  | 30,0                 | 9,5                | 32                            |
| PIMENTA DO<br>REINO        | 1                  | 15,0                  | 5,0        | 33                                          | -                  | -                     | -          | -                                           | 1                  | 15,0                 | 5,0                | 33                            |
| CAFÉ                       | 1                  | 7,0                   | 1,0        | 14                                          | -                  | -                     | -          | -                                           | 1                  | 7,0                  | 1,0                | 14                            |
| MARACUJÁ +<br>ABÓBORA      | -                  | -                     | -          | -                                           | 1                  | 10                    | 6          | 60                                          | 1                  | 10                   | 6,0                | 60                            |
| PROPRIETADES<br>LEVANTADAS | 41                 | 2.054                 | 670,5      | 33                                          | 12                 | 2.076                 | 990        | 48                                          | 53                 | 4.130                | 1.660,5            | 40                            |

Obs: Em Una, 5 propriedades possuem, simultaneamente, 2 sistemas de consórcio, incluindo cacau, perfazendo um total de 102 ha plantados com seringueira.

QUADRO 3 . Caracterização do Consórcio Seringueira x Cacau no Município de Ituberá.

| Tamanho da<br>área<br>consoiciada<br>(ha) | Nº<br>Propriedades | Total da<br>área<br>consoiciada<br>(ha) | Clones                                                                      |                            | Idade<br>do<br>seringal<br>(anos) | Disposição<br>do<br>Intercultivo                                                                    | Idade do<br>Intercultivo<br>(anos) |
|-------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|                                           |                    |                                         | Especificação                                                               | Nº<br>Propriedades         |                                   |                                                                                                     |                                    |
| 10 - 130                                  | 1                  | 12                                      | Fx 25<br>Fx 2261<br>IAN 873                                                 | -<br>-<br>-                | 20<br>12<br>20                    | Linhas Duplas                                                                                       | 1 - 2                              |
| 30 - 150                                  | 1                  | 33                                      | Fx 25<br>Fx 3864<br>Fx 3899<br>Fx 3925<br>IAN 873<br>Harbel 1<br>Policlonal | -<br>-<br>-<br>-<br>-<br>- | 18 - 19                           | Linhas Simples                                                                                      | 3 - 4                              |
| 50 - 160                                  | 3                  | 150                                     | Fx 25<br>Fx 3864<br>Fx 3899<br>Fx 3925<br>IAN 873                           | 3<br>3<br>3<br>1<br>3      | 19 - 20                           | Linhas Simples                                                                                      | 1 - 5                              |
| 60 - 170                                  | 1                  | 62                                      | Fx 25<br>Fx 3925<br>IAN 873<br>GA 1301<br>(Pairel)                          | -<br>-<br>-<br>-           | 18                                | Linhas Simples                                                                                      | 2 - 3                              |
| 80 - 190                                  | 4                  | 327                                     | Fx 25<br>Fx 2261<br>Fx 3864<br>Fx 3899<br>IAN 873<br>GA 1301                | 4<br>4<br>3<br>3<br>4<br>3 | 15 - 20                           | Linhas Simples<br>(3 propriedades)<br><br>Linhas Duplas em<br>forma de triângulo<br>(1 propriedade) | 2 - 4                              |
| 90 - 4                                    | 1                  | 400                                     | Fx 25<br>Fx 2261<br>IAN 873                                                 | -<br>-<br>-                | 18 - 20                           | Linhas Duplas                                                                                       | 1 - 2                              |

QUADRO 4. Caracterização do Consórcio Seringueira x Cacau no Município de Una.

| Tamanho da<br>área<br>consorciada<br>(ha) | Nº<br>Propriedades | Total da<br>área<br>consorciada<br>(ha) | Clones        |                    | Idade<br>do<br>seringueiro<br>(anos) | Disposição<br>do<br>Intercultivo | Idade do<br>Intercultivo<br>(anos) |
|-------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
|                                           |                    |                                         | Especificação | Nº<br>Propriedades |                                      |                                  |                                    |
| 1 - 5                                     | 7                  | 14,5                                    | Fx 25         | 6                  | 15 - 30                              | Filas Duplas                     | 2 - 5                              |
|                                           |                    |                                         | Fx 2261       | 2                  | 30                                   |                                  |                                    |
| 5 - 10                                    | 11                 | 78,0                                    | Fx 25         | 10                 | 20 - 30                              | Filas Duplas e                   | 4 - 5                              |
|                                           |                    |                                         | Fx 2261       | 9                  |                                      | Lirhas Contínuas                 | (1 propriedade<br>com 10 anos)     |
|                                           |                    |                                         | IAN 717       | 5                  |                                      |                                  |                                    |
|                                           |                    |                                         | IAN 873       | 1                  |                                      |                                  |                                    |
| 10 - 15                                   | 5                  | 53,0                                    | Fx 25         | 4                  | 12 - 25                              | Filas Simples                    | 3 - 6                              |
|                                           |                    |                                         | Fx 2261       | 2                  |                                      | e Duplas                         |                                    |
|                                           |                    |                                         | Fx 3864       | 1                  |                                      |                                  |                                    |
|                                           |                    |                                         | IAN 717       | 5                  |                                      |                                  |                                    |
|                                           |                    |                                         | IAN 873       | 1                  |                                      |                                  |                                    |
| 15 - 20                                   | 4                  | 50,0                                    | Fx 25         | 4                  | 20 - 25                              | Filas Duplas                     | 5 - 8                              |
|                                           |                    |                                         | Fx 2261       | 4                  |                                      |                                  |                                    |
|                                           |                    |                                         | IAN 717       | 1                  |                                      |                                  |                                    |
|                                           |                    |                                         | IAN 873       | 1                  |                                      |                                  |                                    |
| 20 - 30                                   | 6                  | 126,0                                   | Fx 25         | 5                  | 16 - 20                              | Filas Simples                    | 2 - 12                             |
|                                           |                    |                                         | Fx 2261       | 5                  |                                      | e Duplas                         |                                    |
|                                           |                    |                                         | Fx 3864       | 1                  |                                      |                                  |                                    |
|                                           |                    |                                         | Fx 3925       | 1                  |                                      |                                  |                                    |
|                                           |                    |                                         | Fx 3899       | 1                  |                                      |                                  |                                    |
|                                           |                    |                                         | IAN 717       | 4                  |                                      |                                  |                                    |
|                                           |                    |                                         | IAN 873       | 1                  |                                      |                                  |                                    |
|                                           |                    |                                         | PB 86         | 1                  |                                      |                                  |                                    |
|                                           |                    |                                         | Pé Franco     | 2                  |                                      |                                  |                                    |
| 30 - 40                                   | 4                  | 60,0                                    | Fx 25         | 4                  | 20 - 30                              | Filas Simples                    | 2 - 12                             |
|                                           |                    |                                         | Fx 2261       | 4                  |                                      | e Duplas                         |                                    |
|                                           |                    |                                         | IAN 717       | 2                  |                                      |                                  |                                    |
| 40 - 50                                   | 1                  | 40,0                                    | Fx 25         | -                  | 17                                   | Filas Duplas                     | 4 - 5                              |
|                                           |                    |                                         | Fx 2261       | -                  |                                      |                                  |                                    |
|                                           |                    |                                         | IAN 717       | -                  |                                      |                                  |                                    |
| 50 - 60                                   | 1                  | 50,0                                    | Fx 25         | -                  | 20 - 22                              | Filas Simples                    | 3 - 5                              |
|                                           |                    |                                         | IAN 717       | -                  |                                      |                                  |                                    |
|                                           |                    |                                         | IAN 873       | -                  |                                      |                                  |                                    |
| 60 - 70                                   | 1                  | 66,0                                    | Fx 25         | -                  | 20                                   | Filas Simples                    | 4                                  |
|                                           |                    |                                         | Fx 2261       | -                  |                                      |                                  |                                    |
|                                           |                    |                                         | IAN 717       | -                  |                                      |                                  |                                    |
|                                           |                    |                                         | IAN 873       | -                  |                                      |                                  |                                    |
| 70 - 80                                   | 1                  | 80                                      | Fx 25         | -                  | 19 - 25                              | Lirhas Contínuas                 | 5 - 6                              |
|                                           |                    |                                         | Fx 2261       | -                  |                                      |                                  |                                    |
|                                           |                    |                                         | Fx 3899       | -                  |                                      |                                  |                                    |
|                                           |                    |                                         | Fx 3925       | -                  |                                      |                                  |                                    |
|                                           |                    |                                         | IAN 873       | -                  |                                      |                                  |                                    |
|                                           |                    |                                         | IAN 717       | -                  |                                      |                                  |                                    |

Quadro 5 - Tratos Culturais em Áreas Consorciadas no Município de Ituberá.

| Tamanho da Área Consorciada (ha) | FERTILIZANTES                                                                                                |                    |                                                  | HERBICIDAS                                                                         |                                     |                    | ROÇAGENS       |                    | CAPINAS                       |                 |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|----------------|--------------------|-------------------------------|-----------------|
|                                  | Formulações/Quantidades                                                                                      | Aplicações/<br>Ano | Forma de<br>Aplicação                            | Tipo                                                                               | Nº proprie-<br>dades que<br>aplicou | Aplicações/<br>Ano | Quant./<br>ano | Nº<br>propriedades | Quant./ano                    | Nº propriedades |
| 10 → 30                          | Adubo A (150 g/pé)                                                                                           | 4                  | Círculo<br>(cacaú)                               | Gramoxone +<br>Karmex                                                              | 1                                   | 2                  | 3              | 1                  | 4 (coroamentos<br>p/adubação) | 1               |
| 30 → 50                          | Adubo A (1 kg/pé) +<br>esterco de galinha<br>(2 kg/pé) 1ª aplica-<br>ção uréia (300 g/pé) -<br>2ª aplicação. | 2                  | Círculo<br>(cacaú)                               | Paraquat +<br>Muron ou<br>Gesatop                                                  | 1                                   | 2                  | 3              | 3                  | 2 (coroamentos<br>p/adubação) | 1               |
| 50 → 60                          | Adubo B (500 g/pé)                                                                                           | 3                  | Faixas<br>de 2,5 m                               | Gramoxone,<br>Gesatop ou<br>Gesapax<br>(linhas de<br>seringueira e<br>coroa cacaú) | 3                                   | 2                  | 3              | 3                  | 2 (coroamentos<br>p/adubação) | 3               |
| 60 → 70                          | Adubo A (150 g/pé)<br>ou B (200 g/pé)                                                                        | 2                  | Faixas<br>(entre<br>cacaú/<br>seringuei-<br>ra). | -                                                                                  | -                                   | -                  | 2              | 1                  | -                             | -               |
| 80 → 90                          | Adubo B (500 g/pé)                                                                                           | 3                  | Faixas de<br>2,5 m                               | Gramoxone,<br>Gesatop<br>(linhas se-<br>ringueira e<br>coroa do cacaú)             | 3                                   | 3                  | 2              | 3                  | -                             | -               |
|                                  | Adubo B (500 g/pé) +<br>Uréia.                                                                               | 1                  | Círculo                                          |                                                                                    |                                     |                    |                |                    |                               |                 |
|                                  | Adubo A e A, B, C ou<br>D (depende análise de<br>solo)                                                       | 3                  | Em círculo<br>no cacaú al-<br>ternadamente       | Gramoxone ou<br>Karmex                                                             | 1                                   | 2                  | 4              | 1                  |                               |                 |
| 90 - +                           | Múscica e Nitrogenada<br>(depende da análise de<br>solo).                                                    | 2                  | Entre linhas<br>de cacaú e<br>seringueira.       | -                                                                                  | -                                   | -                  | 4              | 1                  | -                             | -               |

OBS: 1) Todas as propriedades fazem desbrotas e poda de cacauzeiros.

2) Em 5 propriedades, sob a mesma administração, é usada a estimulação com Ethrel a 3%, com acréscimo de aproximadamente 30% na produção.

QUADRO 6. Tratos Culturais em Áreas Consorciadas no Município de Una.

| Tamanho da área consorciada (ha) | FERTILIZANTES                                                                  |                | HERBICIDAS                      |                       |                             |                | POÇAGENS   |                 |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------|------------|-----------------|
|                                  | Formulação/Quantidade                                                          | Aplicações/ano | Forma de aplicação              | Tipo                  | Nº propriedades que aplicam | Aplicações/ano | Quant./ano | Nº propriedades |
| 1 → 5                            | . Adubo A (400 g/pê) - 2 propriet.                                             | 1              | Circ./Cacau                     | -                     | -                           | -              | 2          | 2               |
|                                  | . Adubo B (200 g/pê)                                                           | 2              | Faixa Cacau/Seringa,            | -                     | -                           | -              | 3          | 2               |
|                                  | . Adubos A + B (400 g/pê) - 2 propriedades.                                    | 1              | "                               | -                     | -                           | -              | 4          | 1               |
|                                  | . Torta de mamona (50%) + Farinha de Osso (25%) + Yourin (25%) - (400 g/pê).   | 4              | Faixa Cacau/Seringueira (Sulco) |                       |                             |                |            |                 |
|                                  | . Torta de mamona + F. Osso + Adubo A ou B (mesmas proporções) (750 g/pê).     | 2              | Entrelinhas Cacau/seringa       |                       |                             |                |            |                 |
| 5 → 10                           | . Adubo A (100 g/pê)                                                           | 4              | Circ./Cacau                     | Gramaxone 1           |                             | 2              | 1          | 2               |
|                                  | . Adubo A (250 g/pê)                                                           | 1              | Faixa. Cacau/Seringa            | Gesatop + Gramaxone 1 |                             | 2              | 2          | 4               |
|                                  | . Adubo A (300 g/pê)                                                           | 1              |                                 |                       |                             |                | 3          | 1               |
|                                  | . Adubo B (150 g/pê) - 2 propriet.                                             | 2              |                                 |                       |                             |                |            |                 |
|                                  | . Adubo B (200 g/pê)                                                           | 2              | Circ./Sering.                   |                       |                             |                |            |                 |
|                                  | . Adubos A + B (100 g/pê)                                                      | 3              | Circ./Cacau                     |                       |                             |                |            |                 |
|                                  | . Adubos A + B (200 g/pê)                                                      | 2              | Circ./Seringa                   |                       |                             |                |            |                 |
|                                  | . Adubos A + B (250 g/pê-Cacau novo)                                           | 2              | Circ./Cacau                     |                       |                             |                |            |                 |
|                                  | . Adubos A + B (400 g/pê-Cacau velho)                                          | 2              | Circ./Cacau                     |                       |                             |                |            |                 |
|                                  | . Adubos A + B (400 g/pê)                                                      | 1              | "                               |                       |                             |                |            |                 |
| 10 → 15                          | . Adubo A (250 g/pê)                                                           | 3              | Circ. (Cacau)                   | Gesatop 1             |                             | 2              | 2          | 2               |
|                                  | . Adubo B (300 g/pê)                                                           | 1              | Circ./Seringa                   |                       |                             |                |            |                 |
|                                  | . Adubo B (500 g/pê)                                                           | 1              | Circ./Cacau                     |                       |                             |                | 3          | 1               |
|                                  | . Torta Mamona (50%)+F. Osso (25%) (400 g/pê)                                  | 2              | Entrelinhas de cacau e seringa  |                       |                             |                | 4          | 1               |
|                                  | . Torta de mamona (40%)+F. Osso (40%)+Adubo B (20%) (120 g/pê)                 | 4              |                                 |                       |                             |                | 6          | 1               |
|                                  |                                                                                | 4              |                                 |                       |                             |                |            |                 |
| 15 → 20                          | . Adubo B (270g/pê)                                                            | 1              | Circ. (Cacau)                   | -                     | -                           | -              | 1          | 1               |
|                                  | . Esterco de galinho (20l/pl.)                                                 | 1              | Faixa. Cacau/Seringa            |                       |                             |                | 2          | 1               |
| 20 → 30                          | . Adubo A ou B (250g/pê)                                                       | 2              | Faixa. Cacau/Seringa            | B I-He conze          | 1                           | 2              | 2          | 2               |
|                                  | . Adubo B (270g/ano)                                                           | 1              | "                               |                       |                             |                |            |                 |
|                                  | . Adubo A,B,E,Urêia (250g/ano) (depende análise de solo)                       | 2              | "                               |                       |                             |                | 3          | 2               |
|                                  | . Adubo A (25%) + F.O.sso (35%) + Torta mamona (35%) (20g/pê) + 2 propriedades | 4              | "                               |                       |                             |                | 4          | 2               |
|                                  | . Adubo B (20%) + F.O.sso (40%) + Torta mamona (30%) + Yourin 10% (500g/pê)    | 1              | Circ. do Ca cacau(sulco)        |                       |                             |                |            |                 |
|                                  | . Idem                                                                         | 1              | Circ. do Se ring. (sulco)       |                       |                             |                |            |                 |
| 30 → 40                          | . Adubo A (800 g/pê)                                                           | 1              | Entre linhas cacau/sering.      | -                     | -                           | -              | 2          | 1               |
|                                  | . Adubo A (250 g/pê)                                                           | 1              |                                 |                       |                             |                | 3          | 1               |
|                                  | . Adubos A + B (150g/pê)                                                       | 4              |                                 |                       |                             |                | 4          | 1               |
| 40 → 50                          | -                                                                              | -              | -                               | -                     | -                           | -              | 3          | 1               |
| 50 → 60                          | . Adubo A (250g/pê)                                                            | 1              | Entre linhas cacau/sering.      | -                     | -                           | -              | 3          | 1               |
|                                  | . Adubo A (500g/pê)                                                            | 1              | Circ. da seringueira            |                       |                             |                |            |                 |
| 60 → 70                          | . Adubo A (150g/pê)                                                            | 2              | Circ. cacau                     |                       |                             |                | 4          | 1               |
|                                  | . Adubo A (200g/pê)                                                            | 2              | Circ.sering.                    |                       |                             |                |            |                 |
| 70 - 80                          | . Adubo A (370g/pê)                                                            | 2              | Circ. cacau                     |                       |                             |                | 4          | 1               |

OBS: Todas as propriedades fazem desbrotas e podas de cacaueiros.

## C A C A U

| Especificação                      | Nº<br>propriedades | Grau de<br>ocorrência | Controle<br>(produto) |
|------------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1) Podridão Parda                  | 6                  | Regular               | Cobre                 |
| 2) Mal-Rosado                      | 3                  | Regular               | Di thane              |
| 3) Podridão Vermelha<br>das raízes | 1                  | Fraço                 | -                     |

de painéis periodicamente em caráter preventivo  
as via helicóptero ou com termonebulizadores.

## S E R I N G U E I R A

| Especificação     | Nº<br>propriedades | Grau de<br>ocorrência | Controle<br>(produto)                                                  | Esp  |
|-------------------|--------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------|------|
| 1) Mal-das-Folhas | 6                  | Regular               | Dithane e<br>Benlate                                                   | 1) P |
| 2) Requeima       | 6*                 | Regular               | Coprantol                                                              | 2) M |
| 3)                | 1                  | Forte                 | Dithane +<br>Piche +<br>Difolatan                                      | 3) P |
|                   | 5                  | S/Ocorrên<br>cia      | Di folatan<br>+ Piche e<br>Dendê                                       | da   |
| 4) Mbo Cinzento   | 5                  | Fraco                 | Di folatan,<br>Di thane e<br>Piche                                     |      |
|                   |                    | S/Ocorrên<br>cia      | Ortho-Di fo<br>latan +<br>Oxido de<br>ferro, Di<br>thane ou<br>Benlate |      |
| 5) Broca          | 1                  | Forte                 | Bidrin                                                                 |      |

\* Forte ataque nos clones 3864 e 2261 em 1982

\*\* Todas as propriedades que possuem seringais em corte fazem tratamento de painéis por  
OBS: As aplicações dos produtos para controle de doenças foliares foram feitas via helicóptero

| de<br>o)             | C A C A U     |                    |                       |  | Controle<br>(pré-labo)       |
|----------------------|---------------|--------------------|-----------------------|--|------------------------------|
|                      | Especificação | Nº<br>propriedades | Grau de<br>ocorrência |  |                              |
| 1) Mal-Rosado        |               | -                  | Forte                 |  | -                            |
| 2                    |               | 2                  | Médio                 |  | Dithane<br>M45               |
| 3                    |               | 3                  | Fraco                 |  | Cobre San<br>doz-Ditha<br>ne |
| 39                   |               | 39                 | Sem Ocor<br>rência    |  | -                            |
| 2) Podridão Parda    |               | -                  | Forte                 |  |                              |
| 1                    |               | 1                  | Médio                 |  | Cobre San<br>doz             |
| 6                    |               | 6                  | Fraco                 |  | Não houve                    |
| 36                   |               | 36                 | Sem Ocor<br>rência    |  |                              |
| 3) Podridão Vermelha |               | -                  | Forte                 |  | -                            |
| -                    |               | -                  | Médio                 |  | -                            |
| 3                    |               | 3                  | Fraco                 |  | -                            |
| 41                   |               | 41                 | Sem Ocor<br>rência    |  |                              |

feitas via helicóptero ou com termonebulizadores.

| Especificação                                   | Nº<br>propriedades | Grau de<br>ocorrência | Controle<br>(produto)                                                        | Especificação  |
|-------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1) Mal-da-Folhas<br>( <u>Microcyclus ulei</u> ) | 10                 | Forte                 | PROMASE* (2<br>propriedades)                                                 | 1) Mal-Rosado  |
|                                                 | 7                  | Médio                 | Não houve<br>PROMASE*<br>Cercobim<br>Dithane Benlate<br>AG-Ben<br>Spray óleo | 2) Podridão Pa |
| 2) Requeima                                     | 19                 | Fraco                 |                                                                              |                |
|                                                 | 7                  | Forte                 | Não houve                                                                    |                |
|                                                 | 7                  | Médio                 | Não houve                                                                    |                |
|                                                 | 4                  | Fraco                 | Oxicloreto<br>de Cobre                                                       |                |
|                                                 | 25                 | Sem Ocorrência        | -                                                                            | 3) Podridão Ve |
| 3) Cancro                                       | 2                  | Forte                 | Não houve                                                                    |                |
|                                                 | 6                  | Médio                 | Difolatan                                                                    |                |
|                                                 | 6                  | Fraco                 | Difolatan                                                                    |                |
|                                                 | 29                 | Sem Ocorrência        | -                                                                            |                |
| 4) Mofo Cinzento                                | 6                  | Forte                 | Antimucim,<br>Difolatan                                                      |                |
|                                                 | 3                  | Médio                 | Difolatan, Pi<br>che, Dithane                                                |                |
|                                                 | 4                  | Fraco                 | Difolatan, Pi<br>che, Dithane                                                |                |
|                                                 | 21                 | Sem Ocorrência        |                                                                              |                |

OBS: 1) As aplicações dos produtos p/ controle de Doenças Foliares foram feitas via helicóptero  
 2) Em apenas 1 propriedade constatou-se fraco ataque de Antracnose  
 3) O uso preventivo de Difolatan + Óxido de Ferro é generalizado  
 \* Pulverizações realizadas pelo PROMASE (Dithane, Benlate, Cercobin)

| Controle<br>(produto) | C A C A U     |                    |                          |         | Controle<br>(produto) |
|-----------------------|---------------|--------------------|--------------------------|---------|-----------------------|
|                       | Especificação | Nº<br>propriedades | Grau<br>de<br>ocorrência |         |                       |
| Dipterex              | 1) Vaquinha   | 4                  | Regular                  | BHC     |                       |
| AC-Mirex,             | 2) Trips      | 1                  | Fraco                    | Malatol |                       |
| Fomnicida             |               |                    |                          |         |                       |
| Blenco ou             |               |                    |                          |         |                       |
| Shell                 |               |                    |                          |         |                       |
| Bidrin                | 3) Xileborus  | 2                  | Fraco                    | Bidrin  |                       |

## S E R I N G U E I R A

| Especificação | Nº<br>propriedades | Grau de<br>ocorrência | Controle<br>(produto)           | Especificação |
|---------------|--------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------|
| 1) Mandarová  | 5                  | Regular               | Dipterex                        | 1) Vaquinha   |
| 2) Formigas   | 6                  | Regular               | AC-Mirex,                       | 2) Trips      |
|               | 1                  | Fraco                 | Formicida<br>Blenco ou<br>Shell |               |
| 3) Xileborus  | 1                  | Fraco                 | Bidrin                          | 3) Xileborus  |

## C A C A U

| Controle<br>(produto) | Especificação | Nº<br>propriedades | Grau de<br>ocorrência | Controle<br>(produto) |
|-----------------------|---------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| Mirex                 | 1) Vagrinha   | -                  | Forte                 | -                     |
|                       |               | 2                  | Médio                 | BHC                   |
|                       |               | 7                  | Fracos                | BHC                   |
|                       |               | 34                 | Nulo                  | -                     |
| M. Shell,<br>Mirex    | 2) Trips      | -                  | Forte                 | -                     |
|                       |               |                    |                       |                       |
|                       |               |                    |                       |                       |
|                       |               |                    |                       |                       |
| M. Shell,<br>Mirex    | 3) Xileborus  | -                  | Forte                 | Bidrin 50S<br>e BHC   |
|                       |               | 1                  | Médio                 | Bidrin 50S            |
|                       |               | 3                  | Fracos                | -                     |
|                       |               | 39                 | Nulo                  | -                     |

## S E R I N G U E I R A

| Especificação | Nº<br>propriedades | Grau de<br>ocorrência | Controle<br>(produto)      | Especifica   |
|---------------|--------------------|-----------------------|----------------------------|--------------|
| 1) Mandarova  | 3                  | Forte                 | Dipterex                   | 1) Vaquinha  |
|               | -                  | Médio                 |                            |              |
|               | 2                  | Fraço                 | Turicide                   |              |
|               | 48                 | Nulo                  | -                          |              |
| 2) Formigas   | 10                 | Forte                 | Form. Shell,<br>BHC, Mirex | 2) Trips     |
|               | 4                  | Médio                 | Form. Shell,<br>BHC, Mirex |              |
|               | 14                 | Fraço                 | Form. Shell,<br>Mirex, BHC |              |
|               |                    | Nulo                  |                            | 3) Xileborus |

#### APÊNDICE "E"

VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA DE FORMAÇÃO DE  
SERINGAIS DE CULTIVO EM CONSÓRCIO COM CAFÉ -  
ZAIS E POMARES CÍTRICOS NO ESTADO DE SÃO  
PAULO

*Viabilidade Técnica e Econômica da Formação  
de Seringais de Cultivo em Consórcio com Ca  
fezais e Pomares Cítricos no Estado de São  
Paulo. 1983.*

Apresentado à Reunião de Avaliação dos  
Experimentos de Consorciação da Serín  
gueira com Outros Cultivos - CNPSD/  
EMBRAPA.

- Manaus 24-28 janeiro 1983 -

Viabilidade Técnico-Econômica de Formação de Seringais de  
Cultivo em Consórcio com Cafezais e Pomares Cítricos  
- São Paulo - 1983 -

\* Carlos Eduardo Siqueira Sampaio

\*\* Ary Lainetti

\*\*\* Persival Costa

## INTRODUÇÃO

Tendo em vista as Normas Operacionais do Programa Nacional de Incentivo à Produção de Borracha Natural - **PROBOR III, item 8.9.**, que proíbe a consorciação de lavouras permanentes com a seringueira, julgamos conveniente apresentar um breve relatório da situação paulista, principalmente com as culturas de café e citrus, consorciadas com a seringueira.

A citricultura paulista é representada hoje por cerca de 100 milhões de pés cobrindo uma área superior a 400 mil hectares com uma produção superior a 200 milhões de caixas provenientes de aproximadamente 80 milhões de pés em produção. As principais regiões produtoras do Estado são: DIRA's de Campinas, Ribeirão Preto, **São José do Rio Preto**, esta última com menor participação concentrando a produção no município de Olímpia.

O programa de expansão da heveicultura paulista encontra maior sustentação na DIRA de **São José do Rio Preto** participando esta com 50% dos projetos do PROBOR III liberados em 1982. São Paulo conta com cerca de 14 milhões de hectares aptos ao plantio racional de seringais de cultivo, porém procura centralizar a aplicação dos recursos federais nas regiões de fron-

---

\* Eng.<sup>o</sup>-Agr.<sup>o</sup> Departamento de Extensão Rural - CATI - Campinas (SP) - Vice Presidente Comissão Técnica da APLAS.

\*\* Eng.<sup>o</sup>-Agr.<sup>o</sup> DIRA São José do Rio Preto (SP) - Comissão Técnica da APLAS.

\*\*\* Eng.<sup>o</sup>-Agr.<sup>o</sup> Vice Presidente Associação Plantadores de Seringueira do Estado de São Paulo.

teira agrícola carentes de opções de desenvolvimento rural.

Quanto à citricultura os espaçamentos praticamente mais utilizados são:

| VARIEDADES    | ESPAÇAMENTO (metros) |       |       |
|---------------|----------------------|-------|-------|
|               |                      |       |       |
| Pomeleiros    | 8 x 8                | -     | 8 x 9 |
| Laranjeiras   | 6 x 8                | 7 x 7 | 7 x 8 |
| Limoeiros     | 6 x 8                | -     | 7 x 7 |
| Tangerineiras | 5 x 7                | 6 x 7 | 7 x 7 |

Fonte: Cultura de Citrus.-- CATI.

Embora com uma pequena densidade de plantas por hectare, os espaçamentos utilizados pela citricultura permitem adequações racionais para instalação dos seringaais de cultivo em pomares já estabelecidos ou seja: 8 x 2,5 m; 8 x 3; 7 x 3,0; 7 x 3,5; 8 x 3,5 e outros. No caso específico da laranja, salientamos que genericamente não se pode recomendar altas densidades de seringueiras, principalmente pelo fato da citricultura haver se instalado em solos arenosos, de baixa fertilidade química, embora de boa profundidade e sem outros impedimentos de ordem física.

Outras adequações de plantio em linhas duplas, poderão ser estudados, porém ainda não se conhece nenhum plantio deste alinhamento em pomares.

Observa-se na prática, em pomares, o plantio das mudas de seringueira na parte externa da projeção da copa das laranjeiras de forma a não prejudicar a mecanização dos tratos culturais do pomar.

Ao contrário da citricultura a cultura do café encontra-se distribuída por todo o Estado de São Paulo, excessão da DIRA do Litoral e em menor percentual na DIRA de Sorocaba e Vale do Paraíba.

Tem-se verificado, nos últimos anos, uma queda na participação do café na produção agrícola brasileira, fcto este relacionado, em alguns estados, à ascensão de outras culturas como a soja, cana-de-açúcar e pecuária.

No caso paulista esse fenômeno também pode ser atribuído às geadas que de um modo geral provocou o deslucamento

das lavouras cafeeiras para regiões ou áreas topoclimaticamente menos susceptíveis ao frio intenso. Problemas de ordem fitossanitária também tem participação ativa na erradicação e migração dos cafezeiros paulistas principalmente nas DIRA's de Marília, Bauru, Presidente Prudente e São José do Rio Preto. Nestas regiões apenas a espécie Meloidogyne incognita aparece distribuído em mais de 100 municípios, na maioria de solos textura arenosa. Essas regiões vêm com grande interesse a cultura da seringueira, que é a esperança de milhares de cafeicultores carentes de novas opções agrícola, economicamente compatíveis com os altos custos dos fatores de produção.

A seguir um breve relatório sobre a Fazenda Santa Tereza do Sr. Manoel Jorge Medeiros, situada no município de Onda Verde da DIRA de São José do Rio Preto.

#### Consoncição Fazenda Santa Tereza

Neste caso trata-se da consoncição de seringueira em pomar previamente instalado, hoje em franca produção.

Toda a região, assim como a propriedade apresenta solos textura arenosa classificada como IEA, latossol vermelho-escuro fase arenosa, que vem sendo cultivado com pomares citrinos desde 1960. Anteriormente a área da observação apresentava-se coberta por cerrado, vegetação natural da região de Onda Verde.

O primeiro plantio da área em 1960, substituiu a pastagem por pomar de laranja, que foi novamente parcialmente renovado com laranja em 1970, substituindo o antigo pomar de pés franco, por pomar de mudas enxertadas com a variedade Pera Rio. As mudas cítricas foram produzidas em viveiro de solo, extraídas com torção de solo e transportadas e plantadas em ba-laios de bambu.

O pomar de 1960 obedeceu ao espaçamento 8 x 6 m e o de 1970 ao 9 x 6 m. Ambos foram instalados em setembro-outubro sendo que o pomar de 1960 cobriu a área de 34 ha e o de 1970, 97 ha.

Em setembro-outubro de 1980 introduziu-se 7.000 cavalinhos de seringueira no pomar de 1960, no espaçamento 8 x 3 m totalizada 417 seringueiras por hectare. Os cavalos foram desenvolvidos em sacos plásticos, oriundos de sementes ilegítimas produzidas e colhidas em fevereiro de 1980. Essas plantas são se-riem enxertadas, já no local definitivo, em outubro de 1981, por

tarão com 18 meses de idade. Embora apresentassem desenvolvimento suficiente para antecipação da operação de enxertia em fevereiro-março de 1981, evitou-se o trabalho, tendo em vista o risco de frio intenso nos meses subsequentes de maio, junho e julho.

Em setembro-outubro de 1981 introduziu-se 8.000 tocos enxertados, de raiz nua, de 18 meses de idade, no pomar de 1970, no espaçamento  $9 \times 2,5\text{m}$ . Devido a problemas climáticos e de manejo o replantio foi da ordem de 30%. O plantio localizado na projeção da copa das laranjeiras.

Em setembro-outubro de 1982 introduziu-se 10.000 tocos enxertados, de raiz nua, de 18 meses de idade, no pomar de 1970, no espaçamento  $9 \times 2,5\text{m}$ . O plantio localizado na projeção da copa das laranjeiras, que foram podadas unilateralmente, o que permitiu melhor insolação e conseqüentemente favoreceu o desenvolvimento dos brotos da enxertia.

Basicamente todo o plantio foi realizado com o clone ERM-600, uma vez que a região é área de "escape" ao "Mal das Folhas".

Os tratamentos culturais utilizados são os comuns à laranja, ou seja, 2 capinas mecânicas, e 1 capina manual (coroa mento) e roçagem mecânica sempre que necessário.

A adubação básica utilizada não leva em consideração a seringueira que faz uso do adubo residual do pomar. Apenas a seringueira recebeu por ocasião do plantio 300 g de superfosfato simples na cova.

Por não haver controle da adubação a seguir devemos proceder análises de solo para acompanhar o potencial nutricional da área. Em 1981 foram aplicados 3 adubações de 2.100 Kg/ha da fórmula 21-4-16 e uma cobertura de 140 Kg/ha de ureia.

As podas de formação estão sendo realizadas normalmente e apenas o plantio de 1980 sofreu indução de copa através de "desponte". O plantio de 1981 apresenta-se com 2,5 - 3,0 m de altura e deverá imediatamente ter a copa induzida.

Quanto a enfermidades e pragas, não se observou até o momento nenhum problema com as seringueiras, as pulverizações de controle apenas tem por objetivo o tratamento fitossanitário do pomar.

Não se tratando de área experimental, não se processa censurações periódicas nas seringueiras, porém é visível

mente superior o desenvolvimento das plantas consorciadas. Esse fato deve ser atribuído ao aproveitamento pela seringueira do adubo residual do pomar. De uma maneira geral os plantios consorciados datam de 1979 e na grande maioria são pequenas áreas.

Urge salientar que defendemos a implantação de seringais de cultivo em áreas já plantadas com pomares, o que difere da consorciação propriamente dita onde os plantios se dão numa mesma época, concomitantemente e espera-se futuramente apurar receitas de ambas culturas. Em nosso caso, pretende-se aliviar os custos iniciais da formação do seringal com a receita da lavoura anteriormente instalada já em produção. A eliminação obrigatória do pomar 3 anos após o plantio da seringueira pode ser uma cláusula contratual no financiamento, uma vez que tecnicamente julgamos possível esse tipo de consorciação.

Quanto as receitas da seringueira, embora estimada, utilizamos para fins de cálculos de disponibilidade líquida, a produtividade média observada nos seringais paulistas, assim como os custos de produção levaram em consideração as despesas de mão de obra de sangria, encargos sociais e matérias de sangria obtendo-se os seguintes resultados. As despesas representam 20% da receita bruta em se considerando 1/2 homem por hectare ano para sangria em meia-espiral em dias alternados.

| IDADE<br>Seringal | Produtividade | Valor Produção |           |
|-------------------|---------------|----------------|-----------|
|                   | B.S. Kg/ha    | Mil            | Cruzeiros |
| 7                 | 400           |                | 240       |
| 8                 | 600           |                | 360       |
| 9                 | 800           |                | 480       |
| 10                | 1.000         |                | 600       |
| 11                | 1.200         |                | 720       |
| 12                | 1.500         |                | 900       |
| 13                | 1.500         |                | 900       |

Quanto à receita do pomar, temos um custo de produção elevado representando 45% da receita bruta, considerando apenas as despesas operacionais. Apenas as operações de colheita

e transporte da safra consomem outros 15% da receita bruta. No caso observado a produtividade de 3,5 caixas/pê/ano está acima da média estadual de 2,0 caixas/pê/ano.

| Anos do Consórcio | Produtividade |               | Valor Produção |           |
|-------------------|---------------|---------------|----------------|-----------|
|                   | Caixas/pê/ano | Caixas/ha/ano | Mil            | Cruzeiros |
| 1º                | 3,5           | 700           | 280            |           |
| 2º                | 3,5           | 700           | 280            |           |
| 3º                | 3,5           | 700           | 280            |           |

Resultante das despesas, ou seja 60% do valor da produção, temos como saldo Cr\$ 112.000,00/ha/ano como receita líquida proveniente da exploração citrícola, que cobre as despesas de implantação de 01 hectare de seringa, uma vez que o nível de tecnologia adotado, não faz uso intenso de fertilizantes, assim como os tratos culturais são realizados concomitantes com os da laranja, de um custo praticamente insignificante. Visto isso podemos considerar despesa de 1º ano de implantação do seringa apenas Cr\$ 91.000,00 destinados à aquisição de 450 mudas enxertadas (Cr\$ 180,00/unidade) e mão de obra de plantio e replantio de falhas. No 2º ano da instalação do seringa os tratos culturais consomem Cr\$ 10.000,00/ha, repetindo-se no 3º tecnicamente, deixando muito a desejar, principalmente sob o aspecto nutricional a partir do 3º ano, será assim que serão formados muitos dos seringais paulistas. A viabilização do PROBOR III, liberando financiamento a culturas consorciadas, contribuirá, sem dúvida, para o aprimoramento técnico da implantação dos seringais de São Paulo.

#### Plantio de Seringueiras Intercalar a Lavoura de Café com 22 anos de Idade

Descrição sumária da instalação da cultura de café e dos tratos culturais desenvolvidos:-

- Tipo de solo: podzolizado Lins e Matília var. Lins
- Vegetação anterior: cultivado durante 10 anos com culturas anuais
- Preparo da área: eliminação tocos heranescientes, aração

duas gradagens

- Correção do solo: 01 tonelada de calcário dolomítico por hectare
- Conservação do solo: plantio em nível
- Plantio: janeiro e fevereiro 1958
- Variiedade: Mundo Novo - CP - 376-4
- Tipo de muda: laminado de pinho 18 x 30 cm (individual)
- Espaçamento: 4,00 m entre linhas por 2,50 m entre covas
- Tratos culturais: 05 capras manuais por ano, arruação e esparramação. Até o 4º ano de formação foi feito cultivo intercalan de amendoim e arroz
- Ocorrência de enfermidades e pragas: até o aparecimento da ferrugem (1972) não havia problemas de doenças. O bicho mineiro é a praga principal, controlado quando o ataque atinge o nível de dano econômico com Bidrin ou Granutos. A ferrugem é controlada com oxicleto de cobre 50% em 04 pulverizações anuais nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março utilizando-se 4 Kg do produto por mil pés. Adiciona-se ao fungicida adubos foliares nas seguintes doses:- Ureia 20 Kg; sulfato de zinco 5 Kg. O sulfato de zinco é aplicado em dezembro e março.
- Adubação: no plantio usa-se 250 g de superfosfato simples e 15 litros de esterco de curral por cova. Na formação 1º e 2º ano aplica-se 200 g de nitrocalcio ou sulfato de amônio e 80 g de cloreto de potássio. Essas doses são subdivididas em 3 aplicações realizadas em dezembro, janeiro e março. A adubação de produção é realizada em função da produção pendente. As fórmulas usadas obedecem a relação 4-1-3. A mais usada é 20-5-15 com doses variando de 500 a 1000 gramas por cova por ano. São realizadas em 3 coberturas em novembro, janeiro e março. Doses altas são parceladas em 4 coberturas em outubro, dezembro, fevereiro e abril.
- Calagem: do plantio até a presente data foram realizadas 4 calagens de 1 tonelada de calcário dolomítico por hectare.
- Produção: em 1975 a lavoura foi atingida pela geada. Até essa data a média de produção foi de 62 sacos por mil pés (sacos de 100 litros em coco). Em 1975 recebeu-se a lavoura não havendo brotação muito boa com 25% de galhas que foram replanta

das porêm a produtividade não voltou aos níveis anteriores daí a idéia de intercalar seringueira.

- Observações: o número de covas de café em que se intercalou a seringueira foi de 8.000 onde se plantou 3.850 mudas de seringueira. Depois da intercalação foram feitas 3 colheitas do café (1980-1981-1982), produzindo em média por mil pés (48-30-35) sacos de 100 libras em coco.

Para 1983 espera-se 25 sacos por mil pés em coco e espera-se colher mais uma safra em 1984 para depois eliminar o café, portanto totalizando 5 colheitas após a intercalação.

Descrição sumária da instalação da cultura de seringueiras e dos tratos culturais desenvolvidos:-

- Início do plantio: julho 1979
- Tipo de muda: toco enxertado de raiz nua
- Pegamento: plantio fora de época redundando em baixo pegamento. Replantio de 60% em dezembro do mesmo ano com mudas enxertadas em sacos plásticos com 02 lançamentos foliares maduros, pegamento excelente
- Clone: RRIM-600
- Espaçamento: rua sim, rua não, em cada espaço entre covas de café. Como o café obedecia o espaço 4,00 x 2,5 m, a seringueira ficou 8,00 x 2,5 m
- Adubação de plantio: não foi efetuada
- Cobertura do solo: mantido limpo
- Desbasta: aos 02 anos de idade em outubro-novembro de 1981, através de serra manual, corte rente ao tronco. Até o momento ainda não se completou a cicatrização das feridas
- Formação de copa: não foi feita indução de copa.
- Ocorrência de enfermidades e pragas: nada houve às seringueiras.
- Desenvolvimento vegetativo: em outubro de 1981 tivemos, em 100 plantas mensuradas, obtivemos o valor médio do diâmetro do tronco a 1 m do solo, de 42 milímetros. As medidas de diâmetro tomadas a 1 m do solo em 01 de janeiro de 1983 são em milímetros: 75-60-86- 91-70-62-63-86-71-70-60-71-52-63-50-70-70-59-56-81-72-72-62-49-64-61-59-72-72-66-65-45-86-58-45-58-

88-57-65-46-71-ES-65-72-54-60-48-62-60-86 (média = 65 milímetros)

Receitas: O custo de produção representa 50% da receita bruta do café, consideradas as despesas operacionais inclusive colheita, apenas não computando os custos de transporte de safra.

Valor da Produção:

| ANOS DE<br>CONSORCIO | PRODUTIVIDADE<br>N.º SACOS CAFÉ COCO/ha | VALOR PRODUÇÃO<br>MIL Cr\$/ha |
|----------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|
| 1980                 | 48                                      | 336                           |
| 1981                 | 30                                      | 210                           |
| 1982                 | 36                                      | 252                           |
| * 1983               | 25                                      | 175                           |
| * 1984               | 25                                      | 175                           |

\* Valores estimados  $164 \text{ sacos} = 60 \text{ sc.}$   
em sacos luzes

Resultante das despesas ou melhor de 50% do valor da produção de 1980 temos um saldo positivo de Cr\$ 168.000,00/ha o suficiente para cobrir as despesas de implantação de 01 hectare de seringa.

Da mesma forma que as consorciações em pomares cítricos, o nível tecnológico, não faz uso intenso de fertilizantes químicos, assim como os tratos culturais são realizados com comitantes com os do café.

As despesas de implantação do seringa no primeiro ano seriam Cr\$ 109.000,00 destinados à aquisição de 550 mudas enxertadas (Cr\$ 180,00 cada) e para mão de obra de plantio e replantio de falhas.

No segundo ano as despesas variam entre 10 e 15 mil capinas, repetindo-se do 3º ao 7º ano.

## Plantio Consorciado - Seringueira - Café

### Descrição sumária:

- Unidade pedogenética: solos podzolizados de Lins e Marília, var. Lins
- Vegetação anterior: pastagem, capim colonião
- Preparo de área: uma aração e duas gradagens
- Correção do solo: nihil

### Plantio da Seringueira:

- Adubação cova: 300 g superfosfato simples
- Época plantio: maio 1981
- Clone: RRIM-600
- Tipo de muda: saco plástico, com 02 lançamentos foliares maduros
- Espaçamento: plantio em linhas duplas distantes de 3,0 m e 2,5 m de distância entre covas. Distância de 12 m entre as linhas duplas (3 x 2,5 x 12)
- Replante: novembro 81 com 12% replante através de mudas em sacos plásticos com 02 lançamentos foliares maduros

### Plantio do Café:

- Adubação cova: nihil
- Época plantio: maio 1981

- Variedade: Mundo Novo CP-379-19
- Tipo de muda: muda individual formada em saco plástico
- Espaçamento: três linhas de café 3,5 m entre linhas e 1,5 m entre covas. Observando-se 2,5 m entre as linhas da seringueira e o café
- Cobertura do solo: mantido limpo através de 5 capinas por ano
- Desbrota: será realizada em maio de 1983
- Formação da copa: não foi feita indução de copa.
- Ocorrência de enfermidades e pragas: nihil
- Adubação: só realizada por ocasião do plantio da seringueira
- Adubação do café: não recebeu adubação de cova, apenas coberturas em novembro 82, janeiro 83 e março 83, de 80 g de nitró cálcio por cova.
- Desenvolvimento vegetativo da seringueira:

As medidas de diâmetro a 1 m de altura apresentou os seguintes valores em milímetros (DATA 01-07-83):

25-20-16-21-28-15-15-17-18-25-20-15-18-15-27-21-20-21-16-17 -  
 -15-16-20-22-22-16-14-14-32-21-21-13-20-15-14-22-14-18-30-15-  
 -22-25-20-30-15-15-16-15-22-25- Média 18 mm

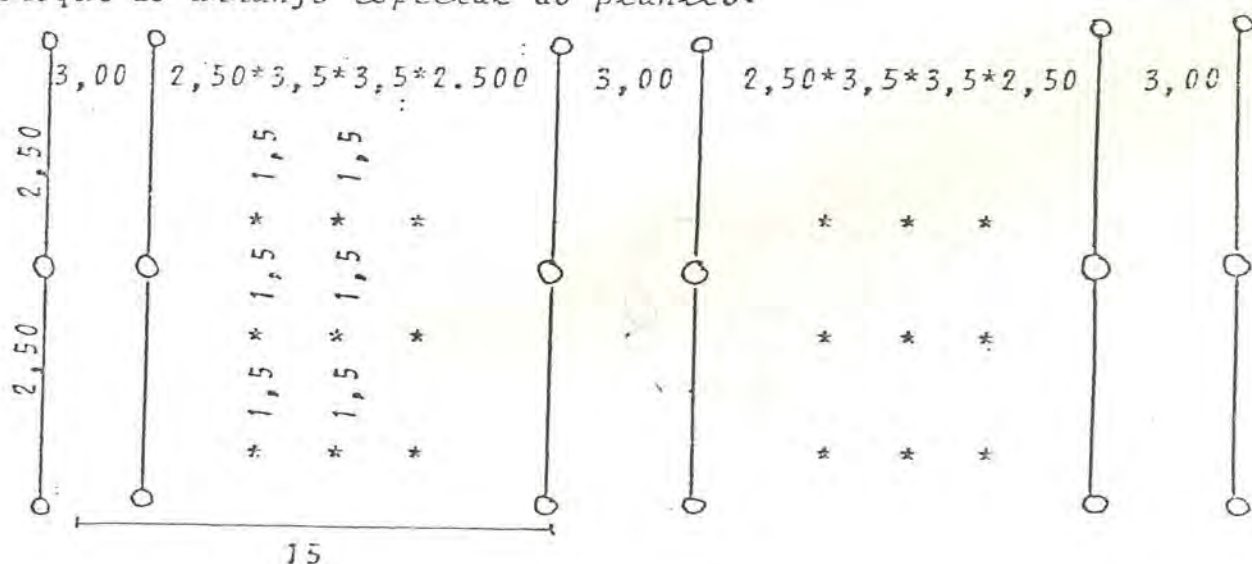
# Estimativas de Produção:

| ANO     | CAFÉ      |                  | SERINGUEIRA |       |
|---------|-----------|------------------|-------------|-------|
|         | N.º Sacos | Café em Cêco. ha | B.S.        | Kg/ha |
| 1983    |           | 10               | -           |       |
| 1984    |           | 60               | -           |       |
| 1985    |           | 30               | -           |       |
| 1986    |           | 60               | -           |       |
| 1987    |           | 30               | 400         |       |
| * 1988  |           | 20               | 600         |       |
| ** 1989 |           | -                | 800         |       |
| 1990    |           | -                | 1.000       |       |
| 1991    |           | -                | 1.200       |       |
| 1992    |           | -                | 1.500       |       |
| 1993    |           | -                | 1.500       |       |
| 1994    |           | -                | 1.500       |       |

\* Eliminação provável das fileiras próximas às linhas da seringueira.

\*\* Eliminação do café.

Croqui do arranjo especial do plantio:



O = Seringueira (534 plantas/ha)

\* = Café (1.334 covas/ha)

APÊNDICE "F"

CONSORCIAÇÃO DE SERINGUEIRA COM ARROZ E ALGODÃO  
NO MUNICÍPIO DE IGARAPÉ-AÇU - PARÁ

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL NO ESTADO DO PARÁ  
EMATER-PARÁ

CONSORCIAÇÃO DE SERINGUEIRA COM ARROZ E ALGODÃO NO MUNICÍPIO DE  
IGARAPE-AÇU - PARÁ (1)

- (1) Trabalho apresentado a Reunião de Avaliação dos Experimentos de Consorciação da Seringueira com Outros Cultivos, realizada em Manaus, no período de 24 a 28 de janeiro de 1983.

- Belém -  
Janeiro  
1983

## A P R E S E N T A Ç Ã O

Este trabalho foi elaborado com o objetivo de ser a apresentado a Reunião de Avaliação dos Experimentos de Consorciciação da Seringueira com Outros Cultivos, a ser promovida pelo Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê, em Manaus, no período de 24 a 28 de janeiro de 1983.

Os dados aqui contidos sumarizam as observações realizadas sobre o comportamento de plantios de arroz e algodão consorciados com seringueira, a nível de propriedades agricolas.

Engº Agrº ROSANGELA MAUÉS MATTOS  
Extensionista do Esc.Local de  
Igarapê-Açu.

Engº Flº ROGÉRIO ARAGÃO ALBUQUERQUE  
Gerente do Projeto Seringueira  
EMATER-PARÁ.

# S U M Á R I O

Pag.

|                                                 |       |
|-------------------------------------------------|-------|
| 1. INTRODUÇÃO .....                             | 02    |
| 2. CARACTERÍSTICAS EDAFO-CLIMÁTICAS .....       | 02-03 |
| 3. CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE CONSORCIAÇÃO..... | 03    |
| 4. DESCRIÇÃO DO SISTEMA .....                   | 03-06 |
| 4.1. <u>Arroz</u> .....                         | 03-04 |
| 4.2. <u>Seringueira</u> .....                   | 04-05 |
| 4.3. <u>Algodão</u> .....                       | 05-06 |
| 5. CONCLUSÃO .....                              | 06-07 |
| 6. ANEXOS .....                                 | 08-10 |
| 7. BIBLIOGRAFIA .....                           | 11    |

# CONSORCIAÇÃO DE SERINGUEIRA COM ARROZ E ALGODÃO NO MUNICÍPIO DE IGARAPÉ-AÇU-PARÁ.

## 1 - INTRODUÇÃO

Dentre o elenco de preocupações que envolvem a implantação de um seringal, desponta a necessidade de se identificar tecnologias de produção que assegurem uma renda ao produtor durante os primeiros anos de imaturidade da seringueira.

Visando a produção de alimentos e/ou a obtenção de renda durante esses anos, recomenda-se a implantação de culturas de ciclo curto entre as linhas de plantio da seringueira.

## 2 - CARACTERÍSTICAS EDAFO-CLIMÁTICAS

A área onde foi implantado o projeto apresenta solo do tipo latossolo amarelo textura leve, de baixa fertilidade, com profundidade variando entre 1,00 e 2,00 m e boa permeabilidade.

A microrregião Bragantina, onde se localiza o projeto, é submetida a totais pluviométricos anuais superiores a 2.400mm, com ocorrência de totais mensais elevados principalmente no primeiro semestre do ano.

Ocorrem excedentes hídricos anuais superiores a 1.000mm e déficits hídricos anuais entre 100mm e 300mm, com ocorrência de déficits hídricos em pelo menos quatro(4) meses.

A microrregião apresenta um período chuvoso de janeiro a maio, um período menos chuvoso de junho a agosto e um período seco de setembro a dezembro.

A temperatura do ar apresenta médias anuais em torno de 25,0°C e médias mensais entre 24,3°C e 25,8°C.

A temperatura máxima apresenta média anual em torno de 31,0°C e valores mensais entre 29,7°C e 33,1°C, enquanto que

a mínima apresenta média anual entre  $20,4^{\circ}\text{C}$  e  $20,7^{\circ}\text{C}$  e oscilação mensal entre  $19,6^{\circ}\text{C}$  e  $21,5^{\circ}\text{C}$ .

A umidade relativa do ar apresenta valores médios anuais em torno de 86% e as médias mensais entre 78% e 93%.

A microrregião enquadra-se no tipo climático Am de Köppen.

### 3 - CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE CONSORCIAÇÃO

A área onde foram desenvolvidos os sistemas de consórcio é de propriedade do Sr. Darcy Borges Guerreiro e situa-se no Km 03 da Rodovia PA-195 (Igarapé-Açu/Maracanã), Município de Igarapé-Açu, estado do Pará.

A vegetação anterior da área era de capoeirão.

O preparo da área foi mecanizado e compreendeu as operações de broca, derruba, queima, coivara, aração e gradagem.

### 4 - DESCRIÇÃO DO SISTEMA

#### 4.1 - Arroz

a) PLANTIO - O plantio do arroz foi efetuado no dia 10 de janeiro de 1982. Foi realizado semeio direto, utilizando-se a plantadeira tico-tico, deixando-se cerca de 5 a 7 sementes por cova.

A profundidade de cova mantida foi de 3 a 5 cm.

O espaçamento adotado foi de  $0,30\text{m} \times 0,30\text{m}$ , em 17 fileiras cultivadas entre as linhas onde seriam plantadas as mudas de seringueira, guardando-se a distância de 1,10m das referidas linhas. (ver em anexo Arranjo Espacial do Sistema)

A cultivar utilizada foi a IAC 47, a qual apresenta um ciclo de maturação em torno de 120 dias.

O consórcio foi desenvolvido em 15ha da área do projeto. A área útil, ocupada pelo arroz, foi 10,5ha.

b) TRATOS CULTURAIS - Foram realizadas duas capinas manuais. A primeira vinte (20) dias após o plantio, e a segunda, trinta (30) dias após a primeira capina.

Por ocasião do plantio, foram aplicados 3g por cova da mistura de NPK (10-30-20) tendo como fonte de nutrientes Uréia, DAP (Difosfato Amônia) e Cloreto de Potássio.

c) COLHEITA - A colheita foi manual, a meia palha e teve início no mês de maio.

d) BENEFICIAMENTO - O beneficiamento consistiu na batida do produto e secagem ao sol.

e) PRODUTIVIDADE - A produtividade obtida foi de 1.560 kg/ha.

f) COMERCIALIZAÇÃO - A comercialização foi realizada pela venda do arroz em palha, diretamente à COOPERVIBRA.

O preço pago ao produtor foi de Cr\$1.500,00 a saca de 60 kg.

#### 4.2 - Seringueira

a) PLANTIO - O plantio da seringueira foi realizado no ano de 1982, com início no dia 16 de março e término no dia 10 de abril.

Foram plantados 14.280 tocos enxertados em raiz nua e existem atualmente 13.062 plantas em desenvolvimento. Os Clones plantados foram IAN-717 e FX-3899, na quantidade de 280 e 14.000 mudas, respectivamente. As mudas foram fornecidas pela Base Física do Km-46 da EMATER-Pará, no município de Irituia. O índice de mortandade foi de 8,5%.

O espaçamento adotado foi de sete (7) metros entre as linhas e três (3) metros entre plantas. O plantio foi realizado no sentido dos ventos dominantes.

b) TRATOS CULTURAIS - Foi realizada adubação prévia ao plantio, utilizando-se 50g de superfosfato triplo por cova.

A primeira adubação, após o plantio, foi realizada no mês de junho, sendo utilizados 50g por planta da mistura NPK + Mg (15-25-12 + 1,8). A segunda, foi realizada no mês de setembro, utilizando-se 60 g por planta do mesmo formulado. O adubo foi aplicado em cobertura, em uma área circular com 10cm de raio na primeira adubação e 15cm de raio na segunda adubação.

As fontes de nutrientes utilizadas foram Uréia, Superfosfato Triplo, Cloreto de Potássio e Sulfato de Magnésio.

Foram realizadas duas capinas manuais. A primeira em junho, e a segunda, em outubro.

A operação de desbrotamento foi realizada semanalmente.

#### 4.3 - Algodão

a) PLANTIO - O plantio do algodão foi realizado no dia 20 de junho de 1982. O consórcio foi desenvolvido em 15 ha da área do projeto, na mesma área utilizada para o plantio do arroz. A área ocupada pelo algodão foi 10,5 ha.

Foi realizado semeio direto, utilizando-se 20 kg de semente por hectare colocando-se 5 sementes p/cova.

O espaçamento utilizado foi de 0,80m x 0,30m num total de 7 fileiras, plantadas entre as linhas de seringueira, guardando-se a distância de 1,10m das referidas linhas. (Ver em anexo Arranjo Espacial do Sistema).

b) TRATOS CULTURAIS - Quinze (15) dias após a germinação das sementes foi realizado um desbaste, deixando-se na cova apenas as três plantas mais desenvolvidas.

Foram realizadas duas capinas manuais. A primeira logo após o desbaste, sendo realizada nessa ocasião a amontoa. A segunda capina foi realizada quarenta (40) dias após a germinação ou seja, vinte e cinco (25) dias após a primeira.

A adubação foi realizada em duas etapas. A primeira por ocasião do plantio sendo aplicadas 2g/cova, da fórmula NPK (10-30-20) tendo como fonte de nutrientes Uréia, DAP (Difosfato Amônia) e Cloreto de Potássio. A segunda adubação consistiu da aplicação de Uréia, em cobertura, na quantidade de 1g/planta, 45 dias após o plantio.

c) PRODUTIVIDADE - A produtividade foi de 800kg por hectare.

e) COMERCIALIZAÇÃO - A comercialização foi realizada pela venda do algodão em caroço, diretamente a Algodoeira São Miguel, indústria beneficiadora do produto.

O preço pago ao produtor foi de Cr\$131,00 por quilograma do produto.

## 5 - CONCLUSÃO

Não foram observadas diferenças significativas do ponto de vista do desenvolvimento vegetativo da seringueira, entre a área consorciada e a área não consorciada.

O valor total do custo de produção para 10,5 ha de arroz foi de Cr\$ 241.080,00 (Ver em anexo: Quadro nº 02). O valor total dos benefícios obtidos foi de Cr\$ 409.500,00, (Ver em anexo Quadro nº 03), tendo-se portanto Cr\$ 168.420,00 de receita líquida. (Ver em anexo Quadro nº 04).

O valor total do custo de produção para 10,5 ha de algodão foi de Cr\$ 420.630,00 (Ver em anexo Quadro nº 02), enquanto que o valor total dos benefícios foi de Cr\$1.100.400,00 (Ver em anexo Quadro nº 03). Tem-se então Cr\$ 679.770,00 de Receita líquida. (Ver em anexo Quadro nº 04).

Pode-se dizer, finalmente, que os sistemas de consôrcio descritos neste trabalho proporcionam um melhor aproveitamento da terra, revestindo-se de grande importância sôcio-econômica, uma vez que evidenciam perspectivas alentadoras de melhoria das condições de vida do homem do campo, objetivo principal de toda ação extensionista.

6 - A N E X O S

## QUADRO Nº 01

## CUSTO DE PRODUÇÃO

ÁREA = 10,5 ha

| CULTURA | ATIVIDADES          | UNID. | QUANT. | V.UNITÁRIO<br>Cr\$ 1,00 | VALOR TOTAL<br>Cr\$ 1,00 |
|---------|---------------------|-------|--------|-------------------------|--------------------------|
| ARROZ   | -                   | -     | -      | -                       | 241.080                  |
|         | SEMENTES            | kg    | 210    | 60                      | 12.600                   |
|         | FERTILIZANT.        | -     | -      | -                       | 58.380                   |
|         | NPK 10-30-20        | kg    | 1.050  | 55,6                    | 58.380                   |
|         | PLANTIO             | D/H   | 42     | 400                     | 16.800                   |
|         | TRATOS CULT.        | D/H   | 252    | 400                     | 100.800                  |
|         | COLHEITA            | D/H   | 73,5   | 400                     | 29.400                   |
|         | BENEFICIAMENTO      | D/H   | 42     | 400                     | 16.800                   |
|         | ENSACAMENTO         | D/H   | 15,75  | 400                     | 6.300                    |
| ALGODÃO | -                   | -     | -      | -                       | 420.630                  |
|         | SEMENTES            | kg    | 210    | -                       | -                        |
|         | FERTILIZANT.        | -     | -      | -                       | 84.630                   |
|         | NPK 10-30-20        | kg    | 1.050  | 63                      | 66.150                   |
|         | URÉIA               | kg    | 420    | 44                      | 18.480                   |
|         | PLANTIO             | D/H   | 84     | 500                     | 42.000                   |
|         | TRATOS CULTUR.      | D/H   | 304,5  | 500                     | 152.250                  |
|         | ADUB. EM COBERTURA. | D/H   | 73,5   | 500                     | 36.750                   |
|         | COLHEITA            | D/H   | 199,5  | 500                     | 99.750                   |
|         | ENSACAMENTO         | D/H   | 10,5   | 500                     | 5.250                    |

## QUADRO Nº 02

## CUSTO DE PRODUÇÃO POR CULTURAS

ÁREA = 10,5 ha

| CULTURAS | VALORES ( Cr\$ 1,00 ) |
|----------|-----------------------|
| ARROZ    | 241.080               |
| ALGODÃO  | 420.630               |
| TOTAL    | 661.710               |

## QUADRO Nº 03

## PRODUTIVIDADE, PRODUÇÃO E RECEITA

| PRODUTO | PRODUTIVIDADE |         | ÁREA TOTAL<br>(Ha) | PRODUÇÃO |         | RECEITA (Cr\$ 1,00) |           |
|---------|---------------|---------|--------------------|----------|---------|---------------------|-----------|
|         | QUANT.        | UNID.   |                    | QUANT.   | UNID.   | Vr. UNIT.           | Vr. TOTAL |
| ARROZ   | 26            | sc.60Kg | 10,5               | 273      | sc.60Kg | 1.500               | 409.500   |
| ALGODÃO | 800           | Kg      | 10,5               | 8.400    | Kg      | 131                 | 1.100.400 |
| TOTAL   | -             | -       | -                  | -        | -       | -                   | 1.509.900 |

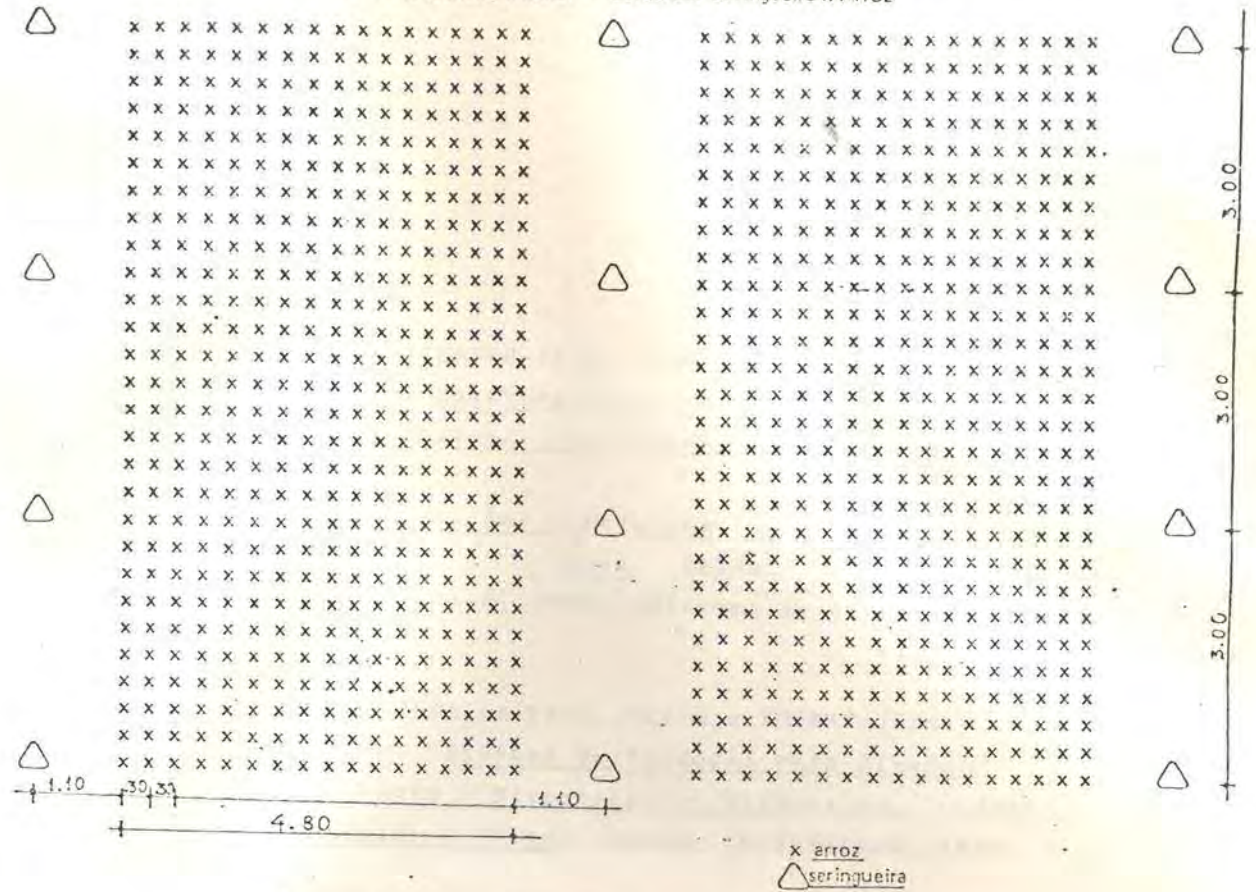
## QUADRO Nº 04

## RELAÇÃO CUSTO / BENEFÍCIO

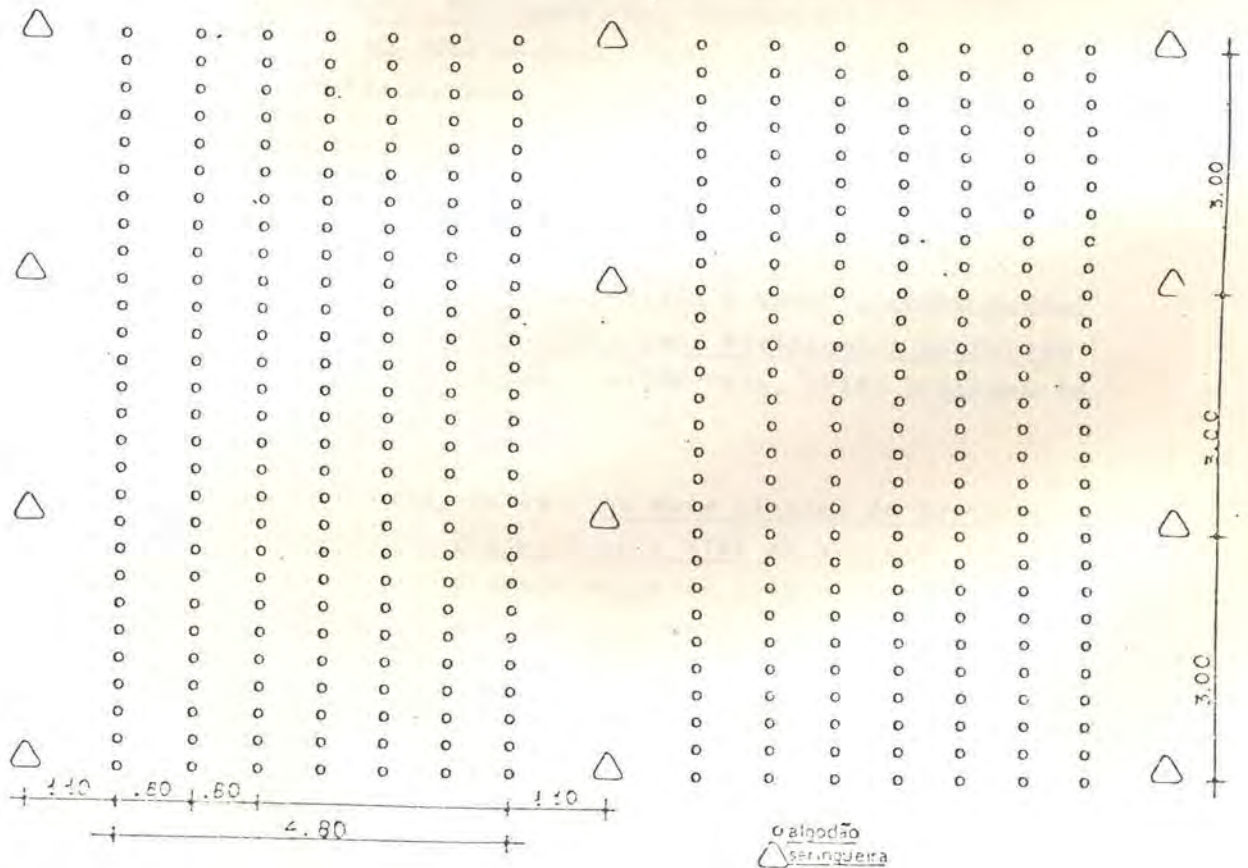
| PRODUTO | CUSTO<br>(Cr\$ 1,00) | BENEFÍCIO<br>(Cr\$ 1,00) | RECEITA LÍQUIDA<br>(Cr\$ 1,00) |
|---------|----------------------|--------------------------|--------------------------------|
| ARROZ   | 241.080              | 409.500                  | 168.420                        |
| ALGODÃO | 420.630              | 1.100.400                | 679.770                        |
| TOTAL   | 661.710              | 1.509.900                | 848.190                        |

# ARRANJO ESPACIAL DOS SISTEMAS DE CONSÓRCIO

## 1ª Fase (Janeiro a Maio) — Consórcio Seringueira x Arroz



## 2ª Fase (Junho a Outubro) — Consórcio Seringueira x Algodão



## 7 - BIBLIOGRAFIA

1. EMBRATER/EMATER-Pará, Belém e EMBRAPA/CPATU, Belém. Sistemas de produção para culturas alimentares: Arroz, Feijão, Mandioca e Milho.  
Microrregião: Bragantina, Guajará, Salgado e Viseu. Belém.  
EMATER-Pará, 1980. (Sistema de Produção. Boletim, 210).
2. EMBRATER/EMATER-Pará, Belém e EMBRAPA/CPATU, Belém. Sistema de Produção para Algodão Herbáceo - Microrregião: Bragantina, Guajará, Salgado e Viseu. Belém, EMATER-Pará, 1981.
3. EMBRATER/EMATER-Pará, Belém e EMBRAPA/CPATU, Belém. Sistema de Produção para a Cultura do Arroz - Transamazônica (Revisado).  
Belém, EMATER-Pará, 1981, (Sistema de Produção. Boletim, 344)
4. EMBRATER. Manual Técnico Cultura da Seringueira; NORTE, Brasília, 1979 - 218 p. (Manuais, 9).
5. EMBRATER/EMATER-Pará, Belém e EMBRAPA/CPATU, Belém. Sistema de Produção para Seringueira no Estado do Pará. Belém, EMATER-Pará, 1980. (Sistema de Produção. Boletim, 232.)
6. EMATER-Pará, Belém. Um Novo Sistema de Exploração Agrícola Proposto pela ATER em Igarapé-Açu-Pará,  
Por José Cezário Arias de Souza, Pedro Savinã  
no da Costa Miranda e Domingos Anchieta de Paula  
Lopes. Belém, 1982.

## APÊNDICE "G"

### RELAÇÃO DOS PARTICIPANTES

RELAÇÃO DE PARTICIPANTES

| Nº de<br>Ordem | NOME                             | INSTITUIÇÃO                    | ENDEREÇO                                      |
|----------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------|
| 01             | M. R. Rao                        | CPTSA (IICA/EMBRAPA)           | CP 23, Petrolina-PE - 56.300                  |
| 02             | José Cezário Arias de Souza      | EMATER-Pará                    | Av.Almirante Barroso, 717 - Belém-PA-66.000   |
| 03             | Paulo Sarmanho da Costa Lima     | UEPAE-Manaus                   | Aderson Menezes, 25 - Manaus-AM 69.000        |
| 04             | Exedito Ubirajara Peixoto Galvão | UEPAE-Manaus                   | CP 455 - UEPAE-Manaus                         |
| 05             | Miguel Costa Dias                | UEPAE-Manaus                   | CP 455 - UEPAE-Manaus                         |
| 06             | Sebastião de Melo Lisboa         | UEPAE-Porto Velho              | UEPAE-P.Velho - BR 364 - km 5,5 - Rondônia    |
| 07             | Carlos Lazarini                  | UEPAE-Manaus                   | CP 455 - UEPAE-Manaus - Manaus-AM 69.000      |
| 08             | Jociclér da Silva Carneiro       | UEPAE-Manaus                   | CP 455 - UEPAE-Manaus - Manaus-AM 69.000      |
| 09             | Antonio Agostinho Müller         | CPATU                          | R-8, Q-8, C-23 - Parque Tropical - Belém-PA   |
| 10             | Ohad Salastein                   | Estagiário                     | CNPDS - Manaus (AM).                          |
| 11             | Moema Maria Badaró C. Midlej     | CEPLAC/EMBRAPA                 | Km 22, Rod. Ilhéus/Itabuna - CP 7 - Bahia     |
| 12             | Rosemary M. F. Viégas            | FCAP/EMBRAPA                   | Conv.EMBRAPA/FCAP - CP 917 - Belém (PA)       |
| 13             | Adroaldo Guimarães Rossetti      | CNPDS                          | CP. 319 - Manaus (AM) - 69.000                |
| 14             | Nina Müller                      | CNPDS                          | CP. 319 - Manaus (AM) - 69.000                |
| 15             | Josefino de Freitas Fialho       | CNPDS                          | Deptº Microbiologia - U.F.Viçosa - MG         |
| 16             | Rosa Maria F. Vianna Pereira     | Fundação Univ. do Amazonas-FUA | Deptº Ciências Agrárias - C. Universitário-AM |
| 17             | Márcio de Miranda Santos         | CNPDS                          | CP 319 - Manaus (AM)                          |
| 18             | Newton Bueno                     | CNPDS                          | CP 319 - Manaus (AM)                          |
| 19             | Oswaldo M. R. Cabral             | CNPDS                          | CP 319 - Manaus (AM)                          |
| 20             | Elizabeth Vasconcelos            | CNPDS                          | CP 319 - Manaus (AM)                          |
| 21             | Mário Dantas                     | CPATU                          | CP 48 - Belém (PA)                            |
| 22             | Antonio Nascim Kalil Filho       | UEPAE-Altamira                 | CP 0061 - 68.370 - Altamira (PA)              |
| 23             | José Américo Leite               | CNPDS                          | CP 319 - Manaus (AM)                          |
| 24             | Paulo Braz Tonôco                | CNPDS                          | CP 319 - Manaus (AM)                          |
| 25             | Afonso Celso Candeira Valois     | EMBRAPA-Sede                   | Brasília (DF)                                 |

| Nº de<br>Ordem | NOME                           | INSTITUIÇÃO          | ENDEREÇO                                    |
|----------------|--------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|
| 26             | Hércules Martins e Silva       | CNPSD                | CP 319 - Manaus (AM) - 69.000               |
| 27             | Francisco Mendes Rodrigues     | CNPSD                | CP 319 - Manaus (AM) - 69.000               |
| 28             | Adonias C. V. Filho            | CEPLAC/EMBRAPA       | Est.Experimetal Djalma Baia - Bahia         |
| 29             | Carlos Eduardo                 | SUDHEVEA             | Delegacia de Manaus - Manaus (AM) - 69.000  |
| 30             | Iara Gláucia de A. Marçal      | SUDHEVEA             | Delegacia de Manaus - Manaus (AM) - 69.000  |
| 31             | Rosângela Maués Mattos         | EMATER-Pará          | Tv.Frutuoso Guimarães, 12 - 66.000 Belém-PA |
| 32             | Edson Pereira                  | EMATER-Bahia         | Salvador (BA)                               |
| 33             | Rogério Aragão Albuquerque     | EMATER-Pará          | Tv.Frutuoso Guimarães, 12 - 66.000 Belém-PA |
| 34             | Ricardo Pinto Ribeiro          | EMBRATER             | W3 Norte 515 -B-C, Brasília (DF)            |
| 35             | Luiz Fernando da Silva         | EMATER-Amazonas      | Av.André Araújo, 701 - Manaus (AM)          |
| 36             | Osvaldo Ryonei Kato            | UEPAE-Altamira       | Altamira - PA                               |
| 37             | Sebastião Eudes L. da Silva    | CNPSD                | CP 319 - Manaus (AM) - 69.000               |
| 38             | Frederico Ozanan M. Durães     | CNPSD                | CP 319 - Manaus (AM) - 69.000               |
| 39             | Adélia Beatriz Navarro Pascoal | ESALQ - Estagiária   | CP 9 - Piracicaba-SP (CNPDS)                |
| 40             | Roberto Viveira Pordeus        | EMBRAPA - Estagiário | CP 319 - Manaus (AM) - 69.000               |
| 41             | Maria Pinheiro Corrêa          | UEPAE-Manaus         | CP 455 - Manaus (AM) - 69.000               |
| 42             | Renato Argôllo de Souza        | CNPSD                | CP 319 - Manaus (AM) - 69.000               |
| 43             | Olinto Gomes da Rocha Neto     | CNPSD                | CP 319 - Manaus (AM) - 69.000               |

**APÊNDICE "H"**

SÚMULA DE DIFUSÃO DE TECNOLOGIA



## I. Identificação

Produto: Seringueira U.P. CNPSP/EMBRAPA  
Assunto: Consortiamento de Seringueira x Outros Cultivos  
Atividade: Avaliação Método: Reunião, Paineis, Palestra  
Estado: Amazonas Local: Manaus Período: 24 a 28.01.1983  
Duração em Dias ou Horas: 05 dias, 36 horas (aproximadamente)  
Regiões e Municípios Beneficiados: Amazonas (Manaus), Pará (Be-  
lém, Altamira, Capitão Poço, Igarapé-Açu); Maranhão (Açailândia)  
Rondônia (Porto Velho); Bahia (sul da Bahia - Ituberá, Una, Ita-  
buna/Ilhéus); São Paulo (São José do Rio Preto).  
Nº de Sistemas de Produção Elaborados: -  
Nº de Sistemas de Produção Revisados : -  
Nº da Circular ou Boletim Revisado: -

## II. Participantes por Ocupação:

|    | Prod.    | Extens.   | Pesquis.  | Outros    | Total     |
|----|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Nº | <u>-</u> | <u>06</u> | <u>31</u> | <u>06</u> | <u>43</u> |

## III. Comentários e Avaliação.

Participaram desta reunião, técnicos e pesquisadores das Uni-  
dades de Pesquisa: (15) CNPSP/EMBRAPA; (06) UEPAE-Manaus-AM, (01) da  
EMBRAPA-Sede; (01) DCA/FUA; (01) EMATER-AM; (02) SUDHEVEA-Manaus; (1)  
EMBRATER; (03) EMATER-PA; (01) Convênio EMBRAPA/FCAP; (02) CPATU/EM-  
BRAPA; (02) UEPAE-Altamira-PA; (01) UEPAE-Porto Velho-RO; (02) Convê-  
nio EMBRAPA/CEPLAC; (01) EMATER-BA; (01) Consultor do IICA; (02) Esta-  
giários do CNPSP/ESALQ-USP; (01) Estagiário do CNPSP/EMBRAPA.

Foi elaborado documento-síntese da reunião, registrando seus  
resultados.

28 / 01 / 83

Data

  
Responsável