

502



RELATÓRIO DA REUNIÃO DE ZONEAMENTO AGRÍCOLA  
PARA O PLANTIO DA SERINGUEIRA - 22 a 23  
DE NOVEMBRO DE 1979

Manaus, 26 de dezembro de 1979

## REUNIÃO DE ZONEAMENTO AGRÍCOLA PARA O PLANTIO DA SERINGUEIRA

Promoção : Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira (CNPSe)

Período : 22 e 23/11/79

Local : Escola de Serviço Público do Estado do Amazonas (ESPEA),  
Av. Joaquim Nabuco, 919 - Manaus (AM)

### PROGRAMA

Dia 22/11 - 07:30 hs - Abertura

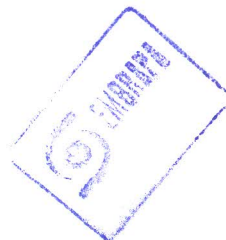
08:00 às 12:00 hs - Apresentação de dados e discussão referentes ao plantio de seringueira em zonas de escape (Açailândia, Tracuateua, Manaus, Planalto Paulista, outras regiões).

14:00 às 18:00 hs - Definição de metodologia relativa ao levantamento de dados fenológicos, climáticos e edáficos para caracterização das zonas de escape da seringueira ao ataque de doenças.

Dia 23/11 - 08:00 às 12:00 hs - Estabelecimento de parâmetros que assegurem

14:00 às 18:00 hs a viabilidade do plantio da seringueira em áreas com estação seca definida, levando em consideração a interação genótipo x patógeno x ambiente.

- Elaboração de relatório (s).



## RELAÇÃO DE PARTICIPANTES

<u>NOME</u>	<u>ÓRGÃO</u>
Altino Aldo Ortolani	IAC/CAMPINAS
Dinaldo Rodrigues Trindade	CNPSe/MANAUS
Italo Augusto de Souza Albério	FCAP/BELÉM
José de Souza Rodrigues	FCAP/BELÉM
Paulo de Souza Gonçalves	CNPSe/MANAUS
Pedro Barrueto Cid	CNPSe/MANAUS
Pedro Celestino Filho	CNPSe/MANAUS
Sripathi Rao	IICA/EMBRAPA
Tatiana Deane de Abreu Sá Diniz	CPATU/BELÉM
Therezinha Xavier Bastos	CPATU/BELÉM

COORDENAÇÃO TÉCNICA - ALTINO ALDO ORTOLANI

COORDENAÇÃO ADMINISTRATIVA - PEDRO CELESTINO FILHO

1. Abertura do encontro - Dr. Imar Cesar de Araújo - Chefe do Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira.

O Chefe do CNPSe destacou a importância do projeto, cujos resultados poderão ser relevantes à produção de borracha no país. O expositor teceu comentários sobre o problema de produção em regiões superúmidas, porém evidenciou os riscos que poderão ocorrer em outras regiões com acentuada deficiência hídrica.

Sugeriu a adoção de uma metodologia, para o estudo do "escape", que não levasse em conta apenas os padrões de precipitação pluvial, mas também outras variáveis ambientais como a temperatura, a umidade do ar e a capacidade de armazenamento hídrico do solo. Discorreu sobre novas tecnologias, como a formação de mudas, clones, enxertia de copa, já disponíveis e que possibilitam a convivência com o *Microcyclus ulei*. A variação anual do comportamento fenológico de vários clones foi considerada como um aspecto importante ao trabalho de zoneamento.

Argumentou finalmente, que além do zoneamento agroclimático, é imprescindível considerar as condições socioeconômicas regionais para o plantio da seringueira.

2. Apresentação de dados e discussão referentes ao plantio de seringueira em prováveis zonas de escape (Açailândia, Tracuateua, Manaus, Planalto Paulista, outras regiões).

- Açailândia (MA).

A instalação de uma área experimental de seringueira nesse local, foi um dos fatores para se pensar na implantação de novos seringais em regiões com deficiência hídrica mais acentuada. O balanço hídrico (Thorntwaite, 1955-300 mm) feito para Açailândia, indica uma deficiência hídrica de 335mm (Anexo 1).

O comportamento da seringueira, pelos dados de produção já colhidos, evidencia a potencialidade como área de "escape", portanto apta ao cultivo da seringueira.

Com os dados de fenologia e produção, já arquivadas na FCAP, pode-se verificar o comportamento fenológico diferenciado entre os clones. Alguns com dois períodos de queda de folhas e outros com um período mais definido, com produções variáveis desde 4,0 a 44,9 gramas de borracha seca/arvore/corte. Essa variação da idéia da maior ou menor adaptabilidade local. (anexo 2 e 3).

- Tracuateua (PA)

Os dados do balanço hídrico para Tracuateua indicam uma deficiência anual média de 140 mm, para um total anual de 2629 mm de chuva (anexo 4). Não foram fornecidos maiores detalhes sobre o estado fitossanitário. Foi sugerido um levantamento do *M. ulmi* nesse local, pois há dúvidas quanto a indicação como área de escape. A sugestão foi feita pelos participantes do CPATU e da FCAP.

- Manaus (AM)

Considerando-se que ainda não se dispõe de dados epidemiológicos do *M. ulmi*, em Manaus, fica difícil estabelecer considerações sobre o "escape" nessa região. Os dados climáticos de Manaus (anexo 5) revelam deficiência hídrica anual, da ordem de 142 mm e se constitui numa referência importante a outras áreas da região amazônica, a exemplo de Itacoatiara. Esse limite de deficiência não deverá afetar os processos de crescimento e produção da seringueira e deve representar um importante fator no processo de queda e renovação foliar.

Para Manaus, ao se analisar teoricamente os fatores ambientais, principalmente a pluviosidade, a temperatura e a umidade do ar pode-se esperar condições favoráveis ao *M. ulmi*, porém controlável, através da tecnologia já mencionada na abertura da Reunião.

Os clones atualmente em estudo no CNPSe são os seguintes:

PFB 5	IAN 873	Fx 3925	IAN 2903
Fx 3899	IAN 717	Fx 4098	IAN 2909
Fx 3864	IAN 2388	IAN 3272	IAN 3193
Fx 3810	IAN 2878	IAN 3997	IAN 8000
RRIM 600			



Na região de Manaus, o período de senescência da seringueira (queda de folha) tem início em fins de junho, prolongando-se até meados de setembro. A depender do clone, sempre existe uma variação neste período, havendo clones mais precoces ou mais tardios em relação às quatro fases descritas. Essa variação no geral está em torno de 10 a 20 dias de um clone para outro. Dentre os clones já mencionados, destaca-se o IAN 873 como mais precoce e os clones IAN 717 e Fx 3810 como mais tardios.

É interessante ressaltar que o florescimento ocorre simultaneamente com o completo desenvolvimento das panículas florais.

O florescimento sempre vem acompanhado por um estágio foliar. Cita-se o IAN 873, que no estágio de floração, apresenta suas folhas já no estágio D de desenvolvimento.

#### - Planalto Paulista

Conforme vários trabalhos já publicados e a própria situação no Estado de São Paulo, o *M. ulmi* ocorre de forma endêmica, sem caracterizar problema nas áreas continentais desse Estado. O ritmo anual das precipitações, com deficiências hídricas da ordem de 10 a 100 mm, a condição térmica e de umidade do ar, limitam surtos epidêmicos. A troca e renovação de folhas, ocorrendo no final da estação seca limita a evolução da enfermidade.

Os dados desse Estado não servem como referência de indicação de áreas de "escape" para o Tropicó Umido mas apenas para áreas do Sul do Mato Grosso, Minas Gerais e Sul de Goiás.

### - Outras regiões

Nos anexos 6, 7 e 8 são apresentados dados climáticos de Imperatriz, Turiagu e Grajaú, localidades do Maranhão o que se caracterizam por deficiências hídricas anuais de 225, 296 e 316 mm respectivamente. São áreas com bom potencial de "escape" cujas conclusões serão fundamentadas após a análise mais detalhada dos dados de Açailândia.

3. Definição de Metodologia relativa ao levantamento de dados fenológicos, climáticos e edáficos para caracterização das zonas de escape de seringueiras ao ataque de doenças (*M. ulmi*).

#### 3.1. Considerações gerais

3.1.1. Informações do Dr. RAO, relativa a alguns fatores condicionantes ao *M. ulmi*.

- A distribuição das chuvas de uma região é o fator mais importante que favorece a doença na área de escape.

a) - Não é o total de chuvas anuais que é importante, mas sim sua distribuição mensal. Uma grande quantidade de chuva não significa necessariamente alta incidência de doença. Poderá ser uma área de "escape" da doença se existir uma estação seca de 3 a 4 meses com quantidade de chuvas inferiores a 70 - 80 mm. Por outro lado, chuvas bem distribuídas sem período seco, poderá apresentar uma alta incidência de doença.

b) - Regime de chuvas intermitentes é mais favorável a enfermidade do que chuvas contínuas, pesadas, as quais arrastam o conídio.

- O conídio requer alta umidade para produção e germinação. CAMARGO et al .... encontraram que 12 noites ou mais em um mês, com 10 horas contínuas de umidade relativa maior que 95% é favorável à doença (anexo 9). Isso foi confirmado por CHEE em Trinidad. LANGFORD reporta a necessidade de formação de orvalho de pelo menos 8 horas contínuas para propiciar a infecção.
- Áreas (elevadas) são menos afetadas pela doença do que de baixadas e vales, onde é mais alta a umidade.
- Os conídios são geralmente disseminados como esporos secos durante o dia. Para isso a temperatura requerida é em torno de 16 - 32º (ótima de 24ºC).  
Os ascosporos são liberados pelo orvalho durante a noite e a temperatura ótima requerida está em torno de 14 a 18ºC para liberação e, 18 - 28ºC para a germinação. Ambos sobrevivem a condições secas.
- A seringueira estabelecida em solos férteis é mais resistentes à doença, proporcionando um grande vigor às plantas.
- O anexo 10, sumariza 28 anos de dados meteorológicos para 4 áreas diferentes do Estado do Espírito Santo. Em todas as quatro áreas existe um período relativamente seco, definido de 3 a 5 meses indicando que estas são áreas de "escape" à doença.
- Finalmente, mesmo em uma área de "escape" a escolha de clones é muito importante. Somente aqueles que tem senescência no mais curto período de tempo, deveria ser escolhido para o plantio. Alguns clones tem o hábito de senescer em um período inapropriado ou duas vezes ao ano. Isso pode favorecer a doença, mesmo com a existência de uma estação seca definida.



### 3.1.2. Considerações de ordem fisiológicas a serem levadas em conta no Zoneamento Agrícola para o plantio de seringueira (Dr. Pedro Barrueto).

No levantamento de dados climatológicos para a identificação e recomendação de áreas que apresentam o fenômeno de escape, não deve perder-se de vista um estudo do comportamento da planta dentro do Sistema solo-planta - fatores climáticos, pelo menos a médio e longo prazo. Deste ponto de vista, uma seleção de parâmetros fisiológicos (tanto para prevenção quanto para tolerância à seca) visando avaliar o impacto de uma estação seca moderada ou severa sobre o crescimento, a produção e a troca de folhas, será decisivo na compreensão de que condições ambientais não favoráveis para o fungo podem ser favoráveis para a planta. Por outro lado, correlações e maiores esclarecimentos sobre queda de folhas, ABA (ácido abscísico) e déficit hídrico nos diferentes clones tornam-se necessárias, por ser a queda de folhas, um elemento fundamental na problemática do escape.

### 3.2. Levantamento de dados fenológicos

Os dados fenológicos observados no CNPq e proposto para este trabalho se baseiam nas seguintes fases:

1. Queda de folhas - fase em que se inicia o amarelecimento das folhas, com posterior queda das mesmas.
2. Indução de brotos - após a queda, começa a indução dos brotos terminais. As gemas florais próximas aos brotos terminais são também induzidas.
3. Floração - fase em que as panículas florais encontram-se completamente desenvolvidas, com início de antese das flores masculinas e femininas.

4. Estágio foliar - quatro são os estágios foliares normalmente classificados:

- Estágio A - nesta fase, a gema apical anteriormente em repouso, entra em maior atividade. Este estágio é caracterizado pelo entumescimento da gema e afastamento das folhas em escamiformes à sua volta.
- Estágio B - (crescimento) há uma alongação rápida dos entrenós que separam os catáfilos formados no final do ciclo anterior.
  - B.1. - Acima dos catáfilos, formam-se novas folhas normais carregadas de antocianinas, com os limbos na posição vertical.
  - B.2. - Os limbos invertem sua posição e apresentam uma coloração mais tênue iniciando sua expansão.
- Estágio C - (maturação) há um crescimento mais rápido do limbo dos folíolos que são pendentes (ainda com pouco tecido de sustentação) flácidos e de uma coloração verde clara.
- Estágio D - (dormência) Neste estágio as folhas atingem sua maturação, são ricas em clorofila e tecidos de sustentação e a gema apical entra em estado de dormência até novo ciclo.

O intervalo de observação utilizado de um estágio para outro é de 4 em 4 dias.

### 3.3. Levantamento de dados climáticos

Após debates dos participantes sobre métodos de estimativa da evapo

transpiração potencial, concluiu-se pela utilização do método de Thornthwaite. Apesar do reconhecimento da existência de métodos mais precisos, estes tornam-se inviáveis devido a qualidade e a pequena densidade de dados nas várias regiões de abrangência do projeto. Foi decidido que o limite de 300 mm de capacidade de retenção hídrica no solo caracteriza bem as disponibilidades de água ao sistema radicular da seringueira adulta.

Para esses cálculos deverão ser coletados dados mensais e anuais médios da temperatura e da precipitação pluvial. Para a região amazônica serão aproveitados os arquivos existentes no CPATU e FCAP, além de consultas ao DNAE, INEMET e SUDAM. Caberá ao CNPSe a expedição de correspondência ao 1º DISME solicitando dados meteorológicos referentes aos Estados do Amazonas e Acre e Território Federal de Rondônia e Roraima.

Foi discutida a possibilidade de aproveitamento dos trabalhos cartográficos do projeto de climatologia da SUDAM, principalmente no que se refere a isotermas, isoietas, isohigras e deficiências hídricas.

Foram consideradas relevantes os dados de umidade relativa do ar para caracterizar melhor a fase fenológica de renovação foliar. Para estudos específicos houve sugestão de se considerar não apenas a umidade relativa mas também a tensão atual de vapor d'água.

Além dos balanços hídricos foi discutido um modelo de climograma, construído pelas coordenadas de evapotranspiração e da precipitação pluvial. As relações gráficas 1:1, 1:2, 1:3, etc... demarcam setores superúmido, úmido, subúmido, seco, semiárido e árido, correspondentes ao I.M.U (índice mensal de umidade).

Além da análise comparativa dos valores médios da deficiência hídrica, deverão ser conduzidos alguns estudos mais detalhados, a nível mensal, para a localidade de Açailândia. Esses dados poderão evidenciar os períodos críticos de "stress" de água, desde o início de plantio da seringueira naquele local.

Além dos mapeamentos em macroescala, deverão ser considerados aspectos locais micro ou mesoclimáticos que possam minimizar a incidência do *M. ulmi*. São exemplos das áreas vizinhas aos "Rios largos" e áreas próximas a costa litorânea.

Foram discutidas as prováveis hipóteses de balanço de energia e circulação local, que resultam em menor duração de melioramento, na medida da proximidade de grandes massas de superfícies líquidas. O Comunicado Técnico (não publicado) sobre MICROCLIMA RIBEIRINHO-UM CONTROLE DO *M. ulmi* EM SERINGUEIRA, consta dos anexos do relatório (anexo 11).

### 3.4. Sugestões para constituição da equipe de zoneamento agroclimático da seringueira.

#### Climatologia

##### 1. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU)

- Therezinha Xavier Bastos
- Tatiana Deane de Abreu Sá Diniz

##### 2. Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP)

- Ítalo Augusto de Souza Albério
- José da Silva Lemos

##### 3. Instituto Agronômico de Campinas (IAC)

- Altino Aldo Ortolani
- Hilton Silveira Pinto
- Marcelo B. Paes de Camargo

#### Fitopatologia

##### 1. Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira

- Dinaldo Rodrigues Trindade

##### 2. CEPLAC

- José Osvaldo Ribeiro (Atividade Satélite de Ilhéus)

- 14.
- Shipathi Rao (Atividade Satélite de Ilhéus - Convênio BIRD/EMBRAPA/IICA)
3. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual/ACRE
    - José Emilson
    - Antônio Carlos Rebouças
  4. Atividade Satélite de Belém
    - José Maria Hesketh Condurú Neto

#### Fisiologia e Fitotecnia

1. Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira (CNPSe)
  - Vicente Haroldo de Figueiredo Moraes
  - Paulo de Souza Gonçalves
  - Josefino de Freitas Fialho
  - Jomar da Paes Pereira
  - Olinto Gomes da Rocha Neto
2. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Territorial/RONDÔNIA (UEPAT)
  - Sidney Itauran Ribeiro
3. Atividade Satélite de Ilhéus
  - Augusto Roberto Sena Gomes
4. Atividade Satélite de Belém
  - Eurico Pinheiro

## 3.5. Atividades a serem executadas

- Coleta de dados meteorológicos para toda região da Amazônia

Contactar com SUDAM, INEMET e DNAE.

- Responsável - Therezinha X. Bastos

- Colaboradores - Tatiana D. de A. Sá Diniz

Italo A. de S. Albério

- Coleta de dados fenológicos de clones na Amazônia e Bahia

- Responsável - Paulo de Souza Gonçalves

- Colaboradores - Edson Barcelos da Silva

- Augusto Roberto Sena Gomes

- Eurico Pinheiro

- Coleta de dados epidemiológicos

- Responsável - Dinaldo Rodrigues Trindade

- Colaboradores - Osvaldo Ribeiro

- José Maria H. Condurú Neto

- Coleta de dados de produção e vigor

- Responsável - Jomar da Paes Pereira

- Colaboradores - Paulo de Souza Gonçalves

- Edson Barcelos da Silva

Deve ser expedida pelo CNPSe correspondência aos técnicos participantes da equipe sugerida a participar no programa de Zoneamento Agroclimático da Seringueira e aos órgãos a que pertencem se for o caso, fazendo o convite oficial e se possível esclarecendo a atividade a ser desenvolvida.



4. Estabelecimento de parâmetros que assegurem a viabilidade do plantio de seringueira em área de clima com estação seca definida, levando em consideração a interação planta X patógeno X ambiente.

A base dos conhecimentos atuais para as condições de Trópico Úmido e em carácter preliminar, indica-se como condições climáticas para que uma região seja considerada como de "escape" ao ataque do *Microcyclus ulei* em forma epidêmica, a ocorrência de deficit anual de 200 a 350 mm distribuídos de 4 a 6 meses, com a queda das folhas ocorrendo de preferência nos 3 meses intermediários desse período.

Embora não se possa caracterizar como regiões tipicamente de "escape", as áreas com deficiência hídrica anual entre 100 a 200 mm, são indicadas ao estabelecimento da heveicultura, desde que se utilize tecnologia adequada, principalmente clones adaptados e controle fitossanitário.

## REUNIÃO COMPLEMENTAR

Em seguida a reunião de Manaus, foi efetuada na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP) em Belém (PA), no dia 27/11/79, uma reunião que visou complementar informações e articular a integração FCAP-CPATU voltada a obtenção de dados úteis ao zoneamento. Nessa reunião participaram os seguintes técnicos:

- |                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| - AFONSO CELSO CANDEIRA VALOIS    | - CNPSe |
| - OLINTO GOMES DA ROCHA NETO      | - CNPSe |
| - THEREZINHA XAVIER BASTOS        | - CPATU |
| - TATIANA D. DE A. SÁ DINIZ       | - CPATU |
| - EURICO PINHEIRO                 | - FCAP  |
| - ITALO A. DE S. ALBÉRIO          | - FCAP  |
| - ISMAEL DE JESUS MATOS VIÉGAS    | - FCAP  |
| - ROSEMARY MORAES FERREIRA VIÉGAS | - FCAP  |
| - GERALDO RODRIGUES COQUEIRO      | - FCAP  |
| - RAIMUNDO LÁZARO MORAES DA CUNHA | - FCAP  |

Em virtude das duas Unidades ficarem estabelecidas em posições estratégicas que facilitam a obtenção de dados de quatro regiões distintas (Belém-Afi, São Francisco do Pará - transição entre Afi e Ami, Tracuateua-Ami e Açailândia-Awi) , foram discutidos os meios capazes de viabilizar a tomada dos parâmetros desejados, pois a obtenção consistente de dados nesses quatro nichos poderão servir de suporte para extrapolações, em uma primeira aproximação, para outras regiões semelhantes viáveis a introdução ou expansão do cultivo da seringueira.

Após as discussões técnicas relativas ao trabalho a ser desenvolvido, ficou estabelecida a responsabilidade da FCAP na obtenção de dados fenológicos de preferência de clones comuns às quatro regiões, dados de epidemiologia voltados princ

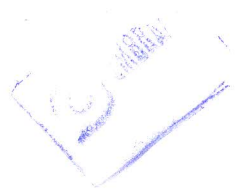


palmente para o *Microcyclus ulei* sem deixar de lado o registro de ocorrência de outros patógenos danosos à seringueira, levantamento pedológico em áreas ainda não estudadas como é o caso de Açailândia, recolhimento das informações já existentes em outros locais e registro de dados meteorológicos de Açailândia onde a Faculdade encontra-se em preparativos para instalação de uma Estação. O CPATU ficou incumbido de coletar as informações climáticas das outras regiões, enquanto que o CNPSe se responsabilizou pela obtenção de parâmetros fisiológicos de resistência à seca. Após o conhecimento dos parâmetros será feita uma nova reunião em novembro de 1980 para compatibilização dos dados obtidos, que também terá a participação de outros componentes da equipe multidisciplinar. Nessa reunião será dado o passo inicial, em primeira aproximação, à elaboração cartográfica das variáveis, composição do mapa de zoneamento agroclimático e elaboração do zoneamento através da carta agroclimática e de capacidade de uso de solos.

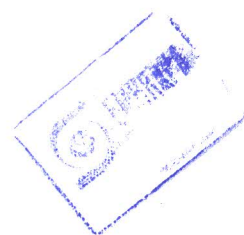
Na reunião foi também ventilado que o CNPSe programou para o ano de 1980 a aquisição de materiais visando o estabelecimento de Estações Agroclimáticas em vários locais. Os materiais são os seguintes:

- 1 conjunto de nove canetas pena tubular para normógrafo, modelo Leroy;
- 2 tubos de tinta nankin preta (alemão), Faber Castell 38 ml;
- 10 termômetros de máxima, mercúrio em vidro, amplitude de 0 a 60°C, escala dividida em 0,2°C, modelo nº 43c/60;
- 10 termômetros de mínima, álcool em vidro, amplitude - 10°C a + 60°C, escala dividida em 0,2°C, modelo 43d/60;
- 10 psicrômetros sem ventilação, com suporte e unificador, dois termômetros com amplitude de - 10°C a + 60°C e escala dividida em 0,2°C, modelo August;
- 1 psicrômetro de aspiração, estrutura externa metálica, mecanismo de aspiração. Acessórios: estojo completo, modelo nº 32/40.

- 9 termohigrôgrafos com caixa metálica, cinza claro e a prova d'água. Registro de temperatura com amplitude de 0 a 40°C. Registro de umidade com amplitude de 30 a 100%. Mecanismo de relojoaria semanal. Coleção de diagramas para 12 meses, duas penas sobressalentes, limpador de pena, 1 vidro de tinta e uma gase para calibragem, modelo 79 t.
- 9 abrigos meteorológicos - teto duplo - 50 x 70cm, venezianas com intervalos de 2cm, 51,5 x 39cm, laterais 40 x 52 x 46cm, armação de porta 60 x 52 cm, com branca e suporte de 1,94cm e chapa de fixação.
- 10 pluviômetros "HHL" confeccionado em chapa galvanizada nº 22, com área de captação de 350 cm<sup>2</sup>, anel de aço inox, gabinete de latão cromado, com proveta.
- 10 suportes para termômetro de máxima e de mínima, modelo nº 44.
- 2 rolos de papel milimetrado opaco na largura de 105cm e comprimento de 10cm, parole GM2 80/85.
- 2 termômetros infravermelho Barness.
- 1 registrador magnético de temperatura (-10°C a + 60°C) completo, com sensores, modelo Plessey.
- 2 conjuntos de penas para normôgrafo nos tamanhos 0000 - 000 - 00 - 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9, modelo Leroy.
- 9 registradores de molhamento de folhas.



A N E X O S



## ANEXO 1

BALANÇO HÍDRICO SEGUNDO HORTHWAITE - 1955

LOCALIDADE - Açailândia - MA.

LATITUDE - 04º 56'S

LONGITUDE - 47º 30' W

ALTITUDE - 280 m

FONTE e PERÍODO: Precipitação :

Temperatura: R.H.\* 300

MESES	TEMP. MÉDIA		TAB. mm	CORR.	EP mm	P mm	P-EP mm	NEG. mm	ARM. mm	ALT. mm	ER. mm	DEF. mm	EXC. mm
	º C	º F											
JANEIRO	25.2	77.4	3.7	31.8	118	145	+ 27	443	68	+ 27	118	0	0
FEVEREIRO	25.1	77.2	3.7	78.5	105	236	+ 131	122	199	+ 131	105	0	0
MARÇO	25.2	77.4	3.7	31.2	115	324	+ 209	0	300	+ 101	115	0	108
ABRIL	25.4	77.7	4.0	30.0	120	229	+ 109	0	300	0	120	0	109
MAIO	25.4	77.7	4.0	30.6	122	77	- 45	45	258	- 42	119	3	0
JUNHO	24.8	76.6	3.7	29.7	110	61	- 49	94	219	- 39	100	10	0
JULHO	24.5	76.1	3.4	30.6	104	6	- 98	192	157	- 62	68	36	0
AGOSTO	25.3	77.5	4.0	30.9	124	14	- 110	302	109	- 48	62	62	0
SETEMBRO	26.3	79.3	4.5	30.0	135	26	- 109	411	75	- 34	60	75	0
OUTUBRO	26.4	79.5	4.5	31.5	142	14	- 128	539	49	- 26	40	102	0
NOVEMBRO	26.1	78.9	4.3	30.9	133	94	- 39	578	43	- 6	100	33	0
DEZEMBRO	25.6	78.1	4.0	31.8	127	111	- 16	594	41	- 2	113	14	0
	254				1455	1337	- 118				1120	335	217

Faculdade de Ciências Agrárias do Pará-FCAP. - Departamento de Engenharia - DE.

ANEXO 2

Época de troca de folhagens dos clones estabelecidos no Seringal Açailândia. 1979.

C L O N E S	P E R Í O D O
IAN 3997	junho/julho
IAN 3193	"
IAN 3115	"
IAN 2925	"
IAN 2388	"
IAN 717	"
PV 13	junho
Q <sub>2</sub> 1032	"
IAN 3786	"
IAN 3248	"
IAN 2840	"
Fx 3899	agosto
IAN 3313	"
IAN 3199	"
IAN 3087	"
IAN 3044	"
IAN 2903	"
IAN 873	"
IAN 3156	agosto/setembro
Fx 3925	"
IAN 3095	"
IAN 2909	"
IAN 2880	"
IAN 2878	outubro
Fx 3810	Novembro
IAN 3243	"

OBS: - O clone IAN 3248 trocou de folhagem no mês de julho, porém no mês de novembro a cultivar voltou a sofrer troca de folhagem.

## ANEXO 3

SERINGAL AÇAILÂNDIA - PLANTIO DE 1967

Produção Média Mensal em Gramas de Borracha seca Arv. Corte

Maio/Dezembro - 1978

MESES CLONES	MAIO	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	$\bar{X}$
Fx 3925	11.7	11.8	20.8	19.6	18.0	17.6	16.8	16.1	16.8
Fx 3899	20.9	25.5	31.8	29.6	32.2	31.4	24.9	21.9	27.3
Fx 3810	10.9	10.6	18.2	20.2	16.8	19.5	16.2	15.4	16.0
PV 13	6.5	6.7	7.6	12.3	8.0	8.2	7.2	7.6	8.0
Q2 1032	6.7	3.9	6.3	12.6	9.8	9.6	10.0	8.9	8.5
IAN 3997	27.7	33.1	44.2	40.7	35.8	27.8	24.5	21.9	32.0
IAN 3785	13.4	15.3	26.9	24.1	20.8	22.0	24.9	16.8	20.5
IAN 3313	12.1	14.5	26.9	20.1	19.9	17.9	16.2	14.5	17.8
IAN 3243	26.6	29.1	38.5	35.7	32.4	38.2	38.4	29.8	33.6
IAN 3199	12.0	14.1	24.0	24.0	17.2	16.4	12.2	11.9	16.5
IAN 3193	34.4	43.4	43.3	43.4	46.8	51.5	40.9	31.8	41.9
IAN 3156	31.6	42.1	63.6	53.8	37.3	43.8	35.8	30.2	42.3
IAN 3115	17.3	20.7	26.2	24.8	26.5	30.6	26.5	24.7	24.7
IAN 3095	31.0	36.6	41.9	36.9	35.2	45.9	42.6	29.0	37.4
IAN 3087	37.4	40.0	61.3	49.9	40.1	55.0	39.6	35.9	44.9
IAN 3044	32.4	34.4	41.1	36.8	38.9	55.0	39.0	38.1	39.5
IAN 2925	20.1	15.7	31.9	27.5	20.1	28.4	21.9	18.3	23.0
IAN 2909	22.7	26.4	45.1	37.8	36.9	46.2	31.8	31.5	34.8
IAN 2903	31.2	37.4	52.9	41.6	39.7	57.7	41.4	45.0	43.4
IAN 2880	33.6	34.6	48.8	39.3	38.8	57.1	33.9	33.7	40.0
IAN 2876	26.4	24.7	37.0	33.6	34.0	45.7	32.6	30.0	33.0
IAN 2840	9.0	7.2	11.9	10.7	7.8	9.8	6.5	8.2	8.9
IAN 2388	5.0	3.3	-	-	-	2.6	3.4	5.8	4.0
IAN 873	8.4	6.8	10.3	12.2	9.0	10.0	7.1	9.3	9.3
IAN 717	19.1	16.2	19.7	21.2	20.7	30.0	24.4	25.8	22.1

BALANÇO HÍDRICO SEG. THORNT WAITE 1955

LOCAL - Tracuateua - PA

LATITUDE 01º 05'0 S LONGITUDE 47º10'0 W

ALTITUDE 36,00 m

FONTE DE PERÍODO : PREC - EME. Ma - 1928/45

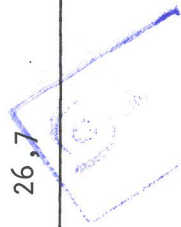
TEMP. EME. Ma - 1928/45

RH - 300 mm

Meses	TEMP. º C	TABELA	COR.	EP mm	P mm	P-EP mm	MEG. acum.	ARM mm	ALT mm	ER mm	DEF mm	EXC mm
JANEIRO	25,2	3,8	31,2	119	206	+ 87	0	180	+ 87	119	0	0
FEVEREIRO	24,9	3,8	28,2	107	394	+ 287	0	300	+ 120	107	0	167
MARÇO	24,5	3,5	31,2	109	483	+ 374	0	300	0	109	0	374
ABRIL	24,6	3,5	30,3	106	501	+ 395	0	300	0	106	0	395
MAIO	24,6	3,5	31,2	109	353	+ 244	0	300	0	109	0	244
JUNHO	24,6	3,5	30,3	106	207	+ 101	0	300	0	106	0	101
JULHO	24,4	3,5	31,2	109	227	+ 118	0	300	0	109	0	118
AGOSTO	24,6	3,5	31,2	109	119	+ 10	0	300	0	109	0	10
SETEMBRO	25,0	3,8	30,3	115	36	- 79	79	230	- 70	106	9	0
OUTUBRO	25,3	4,0	31,2	125	13	- 112	191	158	- 72	85	40	0
NOVEMBRO	25,6	4,0	30,3	121	9	- 112	303	108	- 50	59	62	0
DEZEMBRO	25,7	4,0	31,2	125	81	- 44	347	93	- 15	96	29	0
ANO	24,9	-	-	1.360	2.629	+1.269	-	-	0	1220	140	1409

ANEXO 5 - Balanço Hídrico mensal segundo "Thornthwaite - 1955", para a localidade de Manaus-AM, baseado em dados termoplúviométricos no período de 1931-1960. Temperaturas médias com pensadas. Latitude: 3° 08'S. Longitude: 60° 01'WGr. Altitude: 48 m. Armazenamento: 300mm.

M E S E S	TEMP. °C.	TABELA	COR.	EP mm	P mm	P-EP mm	NEG. acum.	ARM 300mm	ALT. mm	ER mm	DEF mm	EXC mm
JAN	25,9	4,3	31,5	135	276	+ 141	0	300	+ 104	135	0	37
FEV	25,8	4,3	28,5	122	277	+ 155	0	300	0	122	0	155
MAR	25,8	4,3	31,2	134	301	+ 167	0	300	0	134	0	167
ABR	25,8	4,3	30,0	129	287	+ 158	0	300	0	129	0	158
MAI	26,4	4,5	30,9	139	193	+ 54	0	300	0	139	0	54
JUN	26,6	4,5	30,0	135	98	- 37	37	265	- 35	133	2	0
JUL	26,9	4,6	30,9	142	61	- 81	118	202	- 63	124	18	0
AGO	27,5	4,8	31,2	150	41	- 109	227	140	- 62	103	47	0
SET	27,9	4,9	30,0	147	62	- 85	312	105	- 35	97	50	0
OUT	27,7	4,8	31,2	150	112	- 38	350	92	- 13	125	25	0
NOV	27,3	4,8	30,6	147	165	+ 18	195	110	+ 18	147	0	0
DEZ	26,7	4,5	31,5	142	228	+ 86	14	196	+ 86	142	0	0
ANO	26,7			1672	2101	+ 429				1530	142	571





## LOCALIDADE - Imperatriz - Maranhão

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
T. MAX.	31.3	31.2	31.2	31.5	32.4	33.2	33.9	35.1	34.6	33.9	32.8	31.9	
T. MIN.	21.3	21.4	21.7	21.6	20.5	18.6	17.2	17.1	19.5	20.8	21.5	21.4	
$\bar{T}$	25.2	25.1	25.2	25.4	25.4	24.8	24.5	25.3	26.3	26.4	26.1	25.6	
CHUVA	241	256	309	219	89	19	10	6	40	92	152	198	
UR	84.9	86.1	86.4	85.2	81.8	77.4	72.9	67.3	69.7	73.4	78.4	82.1	
I.M.U.	U	SU	SU	U	SUB	SECO	SECO	SECO	SECO	SUB	U	U	
D E F	-	-	-	-	1	18	39	64	65	38	-	-	225

## LOCALIDADE - Turiaçu - Maranhão

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
T. MAX.	31.4	30.4	30.1	30.3	30.6	30.6	30.6	31.1	31.6	32.0	32.2	32.1	
T. MIN.	23.5	23.1	22.9	22.8	22.8	22.5	22.4	23.1	23.6	23.8	23.9	23.9	
$\bar{T}$	27.0	26.4	26.1	26.1	26.3	26.2	26.1	26.6	27.0	27.3	27.5	27.5	
CHUVA	140	260	446	425	328	221	181	69	17	10	20	59	
U. R.	80.2	84.1	86.3	87.4	86.4	84.2	83.2	79.3	76.1	74.6	74.6	76.5	
I. M. U.	SUB	U	SUP	SUP	U	U	U	SECO	SECO	SECO	SECO	SECO	
D E F	2	-	-	-	-	-	-	7	43	79	91	74	296

## LOCALIDADE - Grajaú - Maranhão

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
T.MAX.	30.9	30.7	30.7	31.2	32.0	32.8	33.6	35.0	35.1	34.0	32.7	31.6	
T.MIN.	20.9	20.9	21.1	21.0	19.8	18.1	16.9	17.2	20.0	21.0	21.2	21.2	
$\bar{T}$	25.4	25.3	25.5	25.6	25.4	25.0	24.9	25.0	27.2	27.0	26.5	25.9	
CHUVA	170	212	281	168	68	15	7	4	28	70	142	153	
UR	85.2	86.8	86.9	86.1	82.9	77.6	71.8	66.8	68.5	72.8	77.3	81.9	
I.M.U.	U	U	SU	U	SUB	SECO	SECO	SECO	SECO	SECO	SUB	U	
DEF	-	-	-	-	4	27	51	84	87	63	-	-	316

Inoculation of leaves in the laboratory showed that negligible infection occurred at 30°C and sporulation ceased at 28°C.

Table 4 Number of nights per month with R.H. 95% or more for 10 hours\*

Place:	Bahia	Sao Paulo		Ribeiro Prato	Trinidad		
	Ubatuba	Pindamonhangaba Low land	High ground		Inland	Coast	
<u>Month</u>							
Jan	22 <sup>xx</sup>	18 <sup>x</sup>	8	4	6	7 <sup>x</sup>	6
Feb	18 <sup>xx</sup>	19 <sup>xx</sup>	10	5	7	12 <sup>x</sup>	4
Mar	22 <sup>xx</sup>	18 <sup>xx</sup>	9	3	3	17 <sup>x</sup>	3
Apr	26 <sup>xx</sup>	13 <sup>xx</sup>	6	2	2	4	2
May	26 <sup>xx</sup>	20 <sup>x</sup>	8	2	2	3	7
June	27 <sup>xx</sup>	18	8	2	2	14 <sup>x</sup>	5
July	24 <sup>xx</sup>	8	1	1	2	16 <sup>x</sup>	9
Aug	21 <sup>xx</sup>	3	1	1	1	21 <sup>xx</sup>	11
Sept	18 <sup>xx</sup>	4	1	1	0	23 <sup>xx</sup>	19 <sup>x</sup>
Oct	22 <sup>xx</sup>	10	4	0	2	25 <sup>xx</sup>	18 <sup>x</sup>
Nov	20 <sup>xx</sup>	16	2	1	2	25 <sup>xx</sup>	13
Dec	20 <sup>xx</sup>	13	6	1	6	17 <sup>x</sup>	Not available

\*Excepting Trinidad; data from Dr P.R. Wycherley (pers. comm.)

x and xx, mild and severe attacks of SALB

Air movement

ANEXO 10 Climatic data from Espiritu Santo - average 28 years (1948-1975)  
of temperature (°C), rainfall (mm) and relative humidity (%)

Month	Victoria (Coast)				Guerepari (Coast)				Anchieta (Coast)				Iconha (40 Km from coast)				
	Temp.		Rain- fall	r.h.	Temp.		Rain- fall	Min.	Max.	Temp.		Rain- fall	Min.	Max.	Temp.		Rain- fall
	Min.	Max			Average	Min.				Max.	Average				Min.	Max.	
January	22.7	29.9	25.8	120	80	21.5	31.0	26.0	109	21.6	31.0	25.9	91	21.6	31.1	25.9	150
February	23.1	30.9	26.1	77	78	21.7	31.5	26.2	79	21.7	31.5	26.1	64	21.7	31.6	26.1	104
March	22.8	30.4	25.8	119	79	21.3	30.9	25.7	108	21.3	30.5	25.6	120	21.3	30.9	25.6	159
April	21.5	28.8	24.4	104	79	19.8	29.3	24.2	93	19.8	29.3	24.1	100	19.8	29.3	24.0	130
May	20.0	27.4	23.0	87	79	18.1	27.8	22.5	109	18.1	27.8	22.4	93	18.0	27.8	22.3	101
June	19.0	26.3	21.9	71	80	16.7	26.9	21.3	73	16.7	26.8	21.2	74	16.6	26.9	21.2	64
July	18.2	25.3	21.0	62	79	16.0	25.9	20.6	69	15.9	25.9	20.5	73	15.9	26.0	20.5	74
August	18.5	26.0	21.5	44	78	16.3	28.8	21.1	51	16.4	28.8	21.1	44	16.3	28.8	21.1	59
September	19.5	26.5	22.4	72	78	17.8	29.2	22.0	71	17.8	29.2	22.0	66	17.8	29.2	22.0	81
October	20.4	26.9	23.1	119	80	18.8	30.0	23.1	129	18.2	30.0	23.0	119	18.8	30.0	23.0	155
November	21.1	27.6	23.8	174	80	19.9	30.5	24.0	185	19.9	30.4	23.8	161	19.9	30.5	23.9	220
December	22.0	29.0	24.8	189	80	20.8	31.5	25.0	192	20.8	31.5	24.8	173	20.8	31.5	24.8	231
Average/Total	20.7	28.0	23.6	1242	79	19.1	29.4	23.6	1200	19.0	29.4	23.4	1178	19.0	29.5	23.4	1528

IBRAPA

ANEXO 11

CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO

Comunicado Técnico nº

MICROCLIMA RIBEIRINHO-UM CONTROLE DO *Microcyclus ulei* EM  
SERINGUEIRA\*

THEREZINHA XAVIER BASTOS

Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> M.S. em Climatologia Agrícola  
Pesquisador do CPATU

TATIANA DEANE DE ABREU SÁ DINIZ

Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> M.S. em Climatologia Agrícola  
Pesquisador do CPATU

\* Trabalho financiado pela SUDHEVEA e apresentado no I Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, Mossoró, 8-13 de julho de 1979.

Belém-Pará

CPATU

MBRAPA

MICROCLIMA RIBEIRINHO - UM CONTROLE DO *Microcylus ulei* EM  
SERINGUEIRA

S U M Á R I O

1. INTRODUÇÃO .....
2. MATERIAL E MÉTODOS .....
3. RESULTADOS .....
4. DISCUSSÃO .....
5. ANEXOS .....
6. FONTES CONSULTADAS .....



MICROCLIMA RIBEIRINHO - UM CONTROLE DO *Microcyclus ulei* EM

## SERINGUEIRA

RESUMO: Temperatura e umidade do ar foram medidos em seringais localizados a margem direita dos rios Guamã (Belém) e Tapajós (Aramanã) visando avaliar a relação do microclima ribeirinho com a ecologia do fungo *Microcyclus ulei*, causador do mal das folhas em seringueira. O estudo demonstrou que as condições térmicas em ambos os locais enquadram-se na faixa exigida para o desenvolvimento da doença, mas que a umidade do ar, principalmente às margens do rio Tapajós, apresenta-se inferior ao nível necessário à germinação do fungo e infecção na planta, o que reforça a idéia de que as condições de umidade em seringais localizados próximo a rios largos determinaram o "escaping" das plantas a esse fungo.

## 1. INTRODUÇÃO

Um dos maiores entraves à rentabilidade da Heveicultura na Amazônia Brasileira é a presença do fungo *Microcyclus ulei*, agente causal do "Mal das Folhas" que necessita para o seu desenvolvimento umidade e temperatura do ar elevadas (V.6-4,5,2), condições essas prevalescentes em grande parte dessa região (V.6-1).

Entre as medidas tomadas para amenizar esse problema, situa-se a procura de locais onde as condições climáticas sejam desfavoráveis ao fungo.

O comportamento favorável de clones de seringueira susceptíveis ao *Microcyclus ulei* quando plantados



próximo de rios largos da Amazônia Brasileira sugeriu que as condições ambientais dessas áreas proporcionam esse efeito desejável (V.6-3).

O objetivo desse estudo foi avaliar o microclima dessa área e sua relação com a ecologia do *Microcyclus ulei* no processo de infecção, como subsídio ao zoneamento ecológico da seringueira na região.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do presente trabalho foram obtidos dados de temperatura e umidade do ar através de termohigrôgrafos. As unidades de observações foram dois seringais sendo um localizado à margem direita do rio Guamá (Belém) e o outro a margem direita do rio Tapajós (Aramanai-Santarém).

No seringal do Rio Guamá, o material era constituído de clones orientais de alta produção e as condições termohígricas registradas foram comparadas com as obtidas no Posto Meteorológico do Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária do Norte, atualmente Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, localizado a 3,5km de distância do rio, enquanto que no seringal marginal ao rio Tapajós o material era uma mistura de clones orientais e híbridos resistentes nacionais. As condições termohígricas das margens desse rio foram comparadas com as obtidas a cerca de 2 km de distância.

A caracterização do grau de favorabilidade ao ataque do "Mal das Folhas" nas condições climáticas das áreas estudadas, foi efetuada através da computação do número de dias mensais com pelo menos 8 e 10 horas consecutivas de umidade igual ou superior a 95%, condições essas necessárias respectivamente à germinação dos esporos do fun

## EMBRAPA

go e ao aumento do número de infecções (V.6-5,2).

Os dados obtidos cobrem o período de junho de 1972 a abril de 1974, tendo porêm havido falhas em alguns meses em decorrência de problemas de funcionamento dos aparelhos registradores.

### 3. RESULTADOS

As oscilações de temperatura e umidade do ar registradas nas unidades de observações próximo e distante dos rios Guamã e Tapajós, bem como o total de dias favoráveis à germinação e infestação do *Microcyclus ulei*, são apresentadas na Quadro 1, onde pode-se observar que as condições térmicas registradas apresentaram-se dentro da faixa exigida pelo fungo para se desenvolver. Quanto as condições hígricas, verifica-se que às margens dos rios a umidade está em geral abaixo do nível solicitado para a germinação e infecção do fungo, notadamente no rio Tapajós, enquanto que distante dos rios o teor de umidade do ar é bastante favorável para a germinação do fungo e infestação da doença.

Nas Figuras 1 e 2 está plotada a distribuição mensal dos totais de dias favoráveis à germinação e ataque do fungo nas unidades de observações estudadas, onde pode se observar que estes foram acentuadamente superiores nas áreas mais afastadas dos rios.

### 4. DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na mensuração das condições climáticas (temperatura e umidade do ar), a diferentes distâncias de rios largos na Amazônia Brasileira (rio Guamã-Belém e rio Tapajós-Aramanaí-Santarém), mostram que

as condições térmicas enquadraram-se na faixa exigida para o desenvolvimento do "Mal das Folhas", enquanto que com relação as condições hídricas, foi verificado que às margens desses rios, a umidade foi acentuadamente inferior que a registrada distante desses, apresentando-se em geral, abaixo do nível solicitado para a germinação e infecção desse fungo, principalmente às margens do rio Tapajós, o que leva a reforçar a idéia de que as condições hídricas determinam o fenômeno de "escaping" dos seringais aí situado e que a influência da temperatura em si na virulência da doença é de pequena importância na Amazônia.

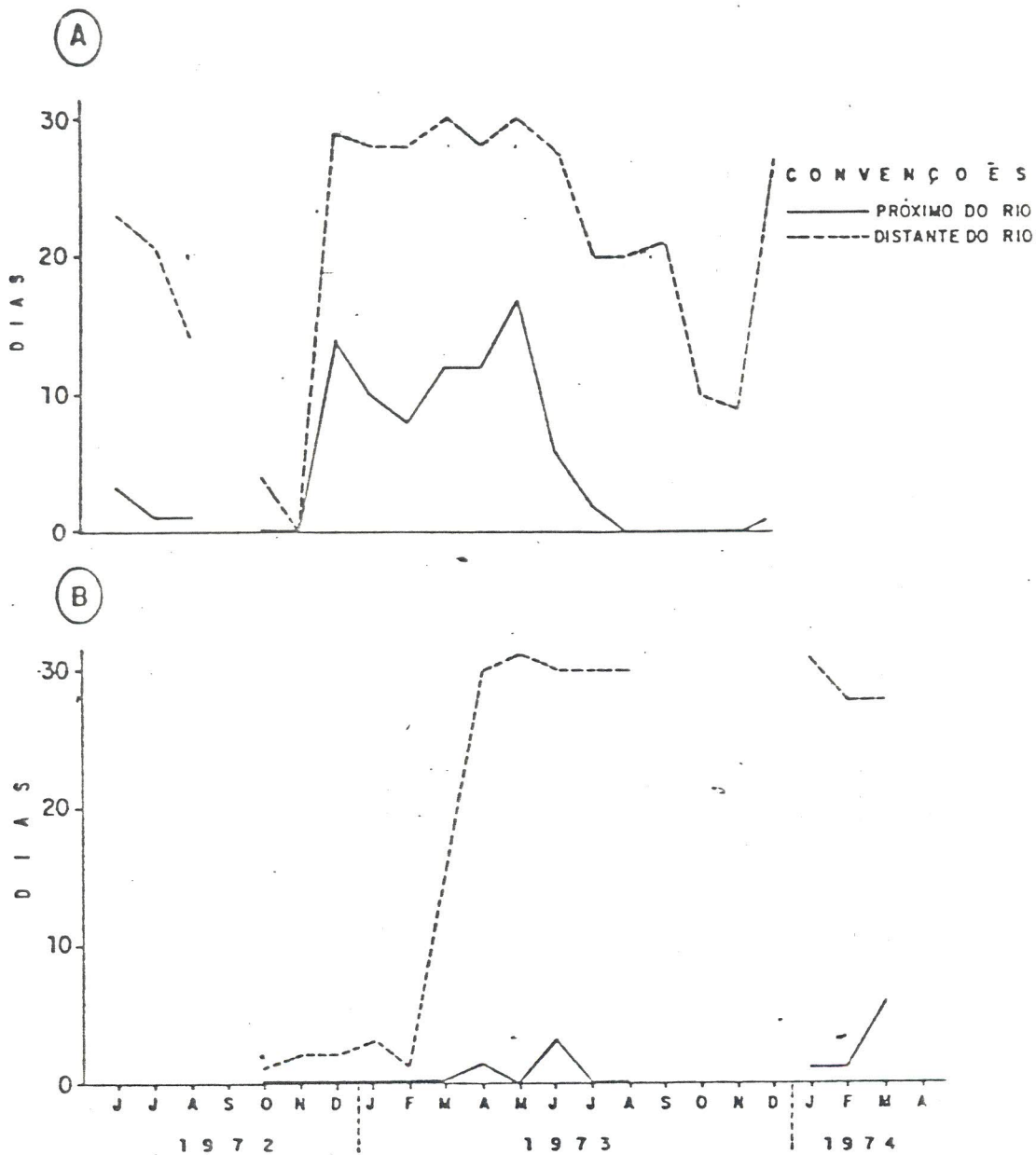
Embora tais resultados permitam a indicação de áreas marginais a rios largos da Amazônia, independente de regimes hídricos como fitossanitariamente propícias à cultura da seringueira, considera-se necessária a repetição do estudo a fim de se definir o clima de ambas as margens dos rios, sua extensão e influência no mal das folhas para melhor delimitação dessas áreas no zoneamento ecológico da cultura.

ABSTRACT: Air temperature and relative humidity were measured under rubber tree plantations located on the right bank of Guamá river (Belém) and Tapajós river (Aramaná), with the purpose of evaluating the relationship between the microclimate of the river banks and the ecology of the fungus *Microcyclus ulei*, The cause of the so-called "South American leaf blight" of rubber Tree. The study demonstrated that air temperature, in both locations, is within the range required to the disease development but in the case of Tapajós river exhibits values lower than those required to germination of the fungus and infection of the plant. This reinforces the idea that moisture conditions in areas close to wide rivers determine the escaping of rubber tree plants to this fungus.

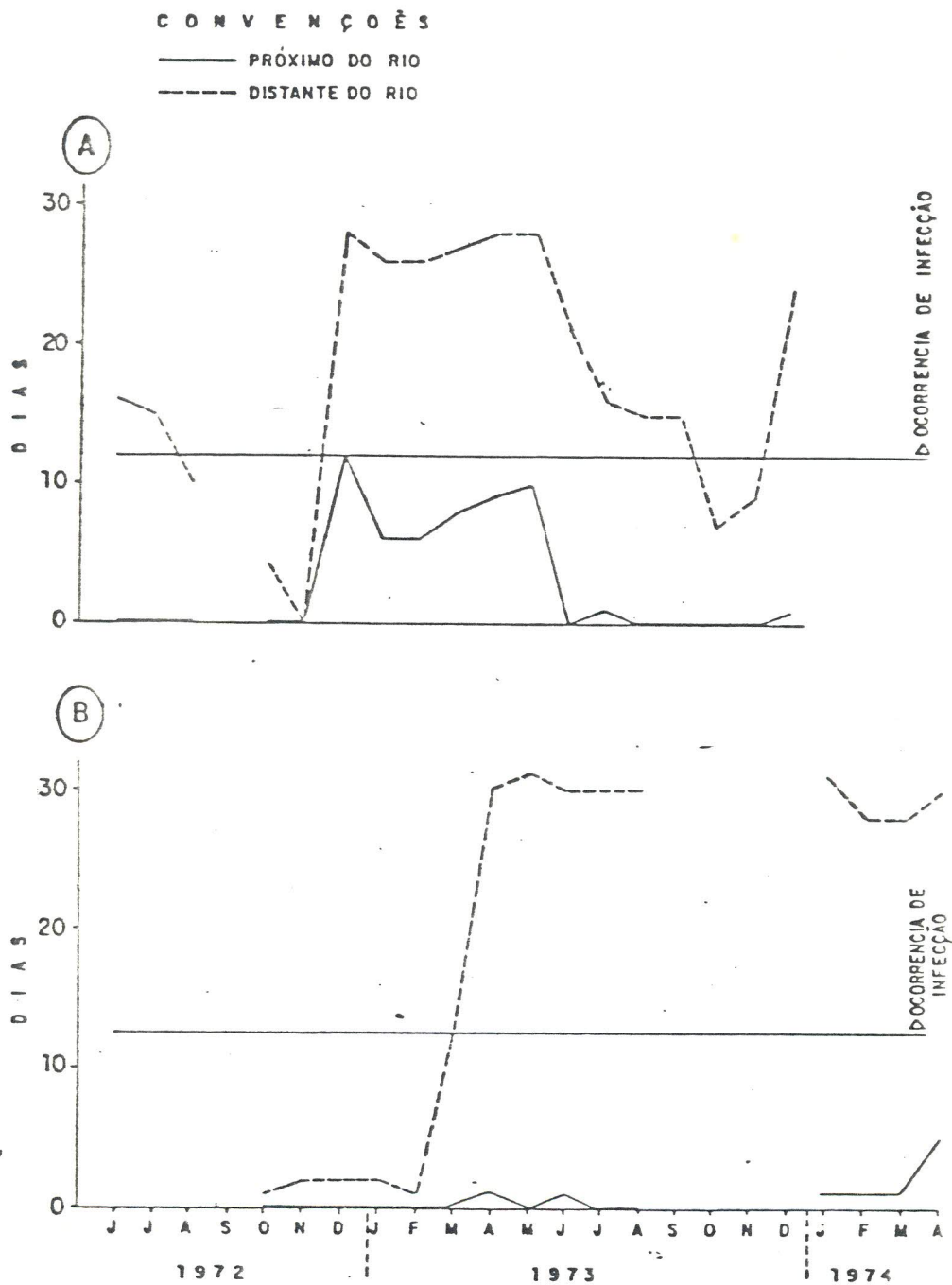
5. ANEXOS

- 5.1. - Oscilação da temperatura e umidade relativa do ar e total de dias favoráveis à germinação do *Microcyclus ulei* a 2 distâncias dos rios Guamã e Tapajós. (A = próximo do rio; B = distante do rio).

	RIO GUAMÃ		RIO TAPAJÓS	
	A	B	A	B
Temperatura (°C)	20,6-26,0	22,0-27,2	23,2-29,1	18,4-26,5
Umidade (%)	79-98	84-99	66-94	80-100
Dias favoráveis à germinação (total)	87	370	13	292
Dias favoráveis à infecção (total)	53	315	10	289



5.2. FIGURA-1 Número de dias favoráveis a germinação do Microcyclus ulei  
 A - Rio Guand ( Belém )  
 B - Rio Topojos ( Aromonai-Santarém )



5.3. FIGURA - 2 Número de dias favoráveis a infecção pelo *Microcylus ulei*

A- Rio Guamã (Belém)

B- Rio Tapajós (Aramonai-Santarém)

## 6. FONTES CONSULTADAS

1. BASTOS, T.X. O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia Brasileira - In: Zoneamento Agrícola da Amazônia (1ª Aproximação). Boletim Técnico do IPEAN, Belém (54), jan. 1972.
2. CAMARGO, A.P. de; CARDOSO, R.M.G. e SCHMIDT, N.C. Comportamento e ecologia do "Mal das Folhas" da seringueira nas condições climáticas do planalto paulista. Bragantia, Campinas, 26 (1): 1-18, jan. 1967.
3. GONÇALVES, J.R.C.; VIÉGAS, I. de J.M. e BASTOS, T.X. - "Queima da folha da seringueira" - controle através do cultivo de clones selecionados em condições ambientais desfavoráveis ao patógeno. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA - 1ª, Cuiabá, 1972 - Anais do ....., Cuiabá/M.A./1972. 421p., 111-115.
4. LANGFORD, M.H. Hevea diseases of the Amazon valley. Boletim Técnico do IAN, Belém (27), jun. 1953.
5. TOLLENAAR, D. Rubber growing in Brazil in view of the difficulties caused by South American leaf blight (*Dothidella ulei*). Netherlands Journal of Agricultural Science, Wageningen, 7 (3): 173-189, aig. 1959.