



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ
SERVIÇO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO

ISSN — 0100-2694

Boletim da

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ

B. FCAP	Belém	n. 18	p. 1-67	dez. 1989
---------	-------	-------	---------	-----------

Finalidade do Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará

Divulgar os trabalhos de pesquisa e outros técnico-didáticos realizados na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará.

NORMAS GERAIS :

— Os artigos publicados no Boletim da FCAP são resultados de pesquisas realizadas por técnicos da Faculdade ou a ela vinculados;

— A normalização dos artigos segue as normas da **Associação Brasileira de Normas Técnicas — ABNT;**

— O título deve ser representativo e claro;

— **Partes essenciais no artigo :** — resumo

— introdução

— corpo do trabalho

— conclusão

— bibliografia consultada

— **O resumo** deverá ser traduzido para um idioma de difusão internacional, de preferência o Inglês;

— **As referências bibliográficas** deverão seguir a norma NB-66 da ABNT.

BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ

n. 18

dez.1989

ISSN -0100-2694

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Ministro
Carlos Sant'Anna

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ

Diretor
José Fernando Lucas de Oliveira

Vice-Diretor
Fernando Antonio Souza Bemergui

Comissão Editorial
Paulo C. T. C. dos Santos
José Maria de Albuquerque
José Maria Hesketh Condurú Neto
Lúcio Salgado Vieira
Marly Maklouf dos Santos Sampaio

Editor
Marly Maklouf dos Santos Sampaio

Endereço
Caixa Postal, 917
66.000 - Belém-Pará-Brasil

Periodicidade
Irregular

Distribuição
Gratuita p/instituições

S U M Á R I O

- Sérgio Augusto Silva TABOSA; Marco Aurélio Leite NUNES; Virgílio Ferreira LIBONATI; Francisco Carlos de OLIVEIRA**
Efeito do extrato de folhas de acapu (*Vouacapoua americana* Aubl.) na inibição do crescimento micelial de *Sclerotium rolfsii* Sacc. "in vitro" 1-9
- Raimundo Cosme de OLIVEIRA JUNIOR; Otávio Manoel N. LOPES; Adolfo da Silva MELO**
A crosividade das chuvas em Camelá, Tucuruí e Paragominas, no Estado do Pará. 11-26
- Raimundo Lázaro Moraes da CUNHA; Fernando Sérgio Valente PINHEIRO; Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS**
Consortação seringueira x pimenta-do-reino 27-51
- José de Arimatéia FREITAS; Raimundo Alberto Gomes da SILVA; Marla Onelde Gonçalves FERREIRA; Ronaldo da Silva SANTOS**
Alterações observadas em bubalinos abatidos para consumo em Belém-Pará. 53-67

P.

B.FCAP	Belém	n. 18	p. 1-67	dez.1989
--------	-------	-------	---------	----------

BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ.
B.FCAP. Belém, n. 5 - , 1972 - . Irregular. Gratuito p/instituições. Av. Perimetral, s/n, C.P. 917, CEP. 66000, Belém-PA-Brasil.
Antigo Boletim da Escola de Agronomia da Amazônia, n. 1-4, 1971.
resumo em inglês.

CDD: 630.509811

CDU: 631:378.096(811)(05)

**EFEITO DO EXTRATO DE FOLHAS DE ACAPU
(*Vouacapoua americana* Aubl.) NA INIBIÇÃO DO
CRESCIMENTO MICELIAL DE *Sclerotium*
rolfsii Sacc. "IN VITRO"**

SUMÁRIO

	p.
1 - INTRODUÇÃO	4
2 - MATERIAL E MÉTODOS	4
3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	5
4 - CONCLUSÃO	8
5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	9

CDD - 632.952

CDU - 632.952:632.937

EFEITO DO EXTRATO DE FOLHAS DE ACAPU (*Vouacapoua americana* Aubl.) NA INIBIÇÃO DO CRESCIMENTO MICELIAL DE *Sclerotium* *rolfsii* Sacc. "IN VITRO"

Sérgio Augusto Silva TABOSA
Engenheiro Agrônomo, M.S.,
Professor Adjunto da FCAP

Marco Aurélio Leite NUNES
Engenheiro Agrônomo, M.S.,
Professor Adjunto da FCAP

Virgílio Ferreira LIBONATI
Engenheiro Agrônomo
Professor Titular da FCAP

Franciséo Carlos de OLIVEIRA
Engenheiro Agrônomo
Técnico do DBVF/FCAP

RESUMO: Extrato de folhas de acapu nas concentrações 0, 1000, 2000, 3000, 4000 e 5000 ppm, foi avaliado "in vitro", para medir sua ação no crescimento micelial de *Sclerotium rolfsii*. O extrato de acapu, exerceu efeito inibidor no crescimento micelial do fungo *S. rolfsii*. Sendo a melhor concentração a de 5000 ppm. A correlação entre a concentração do extrato e o tamanho do desenvolvimento micelial é negativa e estatisticamente significativa, concluindo-se que quanto maior a concentração, menor o desenvolvimento do micélio.

Efeito do extrato de folhas de acapu (*Vouacapoua americana* Aubl.) na inibição do crescimento micelial de *Sclerotium rolfsii* Sacc. "in vitro"
 SERGIO AUGUSTO SILVA TABOSA; MARCO AURÉLIO LEITE NUNES; VIRGÍLIO FERREIRA LIBONATI; FRANCISCO CARLOS DE OLIVEIRA.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para efeito de análise, foram considerados, por tratamento e por repetição, dados decorrentes das médias aritméticas entre dois diâmetros ortogonais, dados estes que são apresentados na Tabela 1.

TABELA 1 - Efeito do extrato de folhas de acapu (*Vouacapoua americana* Aubl.) na inibição do crescimento micelial de *Sclerotium rolfsii* Sacc. "in vitro". Belém-Pa, 1988

Concentração do extrato (ppm)	Médias entre diâmetros ortogonais dos micélios (mm) por repetição										TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	70	63	60	48	65	60	63	60	63	60	612
1000	62	65	55	62	70	65	45	70	35	58	587
2000	63	55	50	53	50	60	55	55	50	53	544
3000	50	47	50	40	40	48	50	50	48	50	473
4000	50	48	49	43	40	45	63	50	35	53	476
5000	40	40	50	28	30	39	26	30	33	20	336

Fonte: Departamento de Biologia Vegetal e Fitossanidade - FCAP

Efetuada a análise de variância, foram encontrados os resultados contidos na Tabela 2.

TABELA 2 - Análise de variância dos dados do experimento Efeito do extrato de folhas de acapu (*Vouacapoua americana* Aubl.) na inibição do crescimento micelial de *Sclerotium rolfsii* Sacc. "in vitro". Belém-Pa, 1988.

Fonte de Variação	SQ	GL	QM	F
Tratamentos	5012	5	1002,400	18,54***
Resíduos	2919	54	54,055	
Total	7931	59		

*** Significante a nível de 0,1%

Fonte - Departamento de Biologia Vegetal e Fitossanidade - FCAP

Segundo a análise, constatou-se diferença altamente significativa entre as dosagens, o que levou a analisar-se contrastes entre médias dos tratamentos. Foram calculados valores de diferença mínima significativa pelo teste de Duncan, que possibilitaram testar diferenças entre médias, com os resultados abaixo, onde médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente.

Concentração do extrato (ppm)	Diâmetro médio do micélio (mm)	
0-----	61,2	a
1000-----	58,7	ab
2000-----	54,4	b
3000-----	47,3	c
4000-----	47,6	c
5000-----	33,6	d

Pela análise de contrastes, pôde-se concluir que o extrato de folhas de acapu teve efeito inibidor no crescimento do micélio do fungo, sendo a melhor concentração a de 5000 pp. O coeficiente de variação residual foi calculado em 14%, subentendendo baixo erro experimental.

Considerando que os tratamentos testados no experimento eram fatores quantitativos, procederam-se as análises de correlação e da regressão entre as variáveis concentração do extrato e diâmetro médio do micélio. O coeficiente de correlação calculado foi $r = -0,95$, altamente significativo, levando à conclusão de que à medida que aumentou a concentração do extrato, menor foi o diâmetro do micélio, ou seja, menor o crescimento. O coeficiente de determinação, $r^2 = 0,9$, indica que 90% da inibição do crescimento do fungo é explicado pela ação da concentração do extrato.

Feita a análise da regressão, foram encontrados resultados que constam na Tabela 3.

TABELA 3 - Análise de regressão dos dados do experimento Efeito do extrato de folhas de acapu (*Vouacapoua americana* Aubl.) na inibição do crescimento micelial de *Sclerotium rolfsii* Sacc. "in vitro". Belém-Pa, 1988.

Fonte de Variação	SS	GL	QM	F
Regressão linear	4547	1	4547,000	84,12***
Desvios da regressão	465	4	116,250	2,15 n.s.
Resíduo	2919	54	54,055	
Total	7931	59		

*** Significante a nível de 0,1%.

Fonte - Departamento de Biologia Vegetal e Fitossanidade - FCAP

Efeito do extrato de folhas de acapu (*Vouacapoua americana* Aubl.) na inibição do crescimento micelial de *Sclerotium rolfsii* Sacc. "in vitro"

SÉRGIO AUGUSTO SILVA TABOSA; MARCO AURÉLIO LEITE NUNES; VIRGILIO FERREIRA LIBONATI; FRANCISCO CARLOS DE OLIVEIRA.

Pela análise, verifica-se que a componente linear é altamente significativa, não sendo os desvios da regressão, o que possibilita concluir poder ser o fenômeno, analiticamente, representado por uma equação de reta. Calculados o transecto e o coeficiente angular, encontram-se os valores $a = 62,97$ mm e $b = 0,005$ mm/ppm, respectivamente. Assim, a equação de regressão que possibilita calcular valores esperados de tamanho médio do diâmetro do micélio (Y) em função da concentração do extrato (X) é $Y = 62,97 - 0,005X$. A tabela 4 apresenta valores de diâmetro médio dos micélios observados experimentalmente e valores calculados pela equação da reta de regressão.

TABELA 4 - Efeito do extrato de folhas de acapu (*Vouacapoua americana* Aubl.) na inibição do crescimento micelial de *Sclerotium rolfsii* Sacc. "in vitro". Valores de diâmetro médio observado experimentalmente e valores calculados pela equação da reta da regressão. Belém-Pa, 1988.

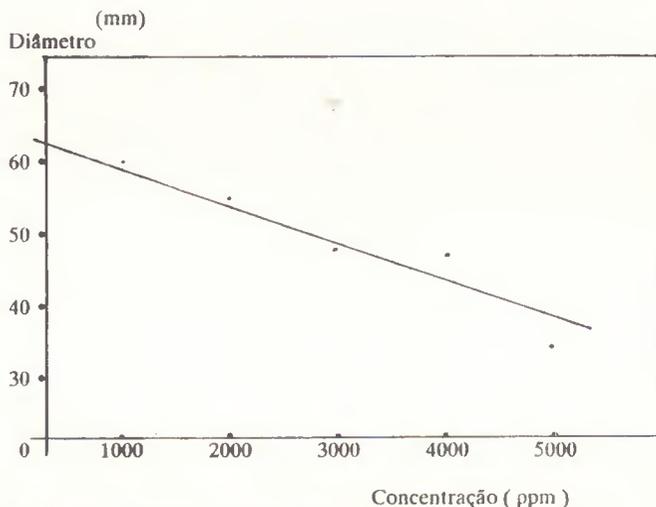
Concentração do extrato (ppm)	Tamanho do diâmetro médio (mm)	
	Observado	Calculado
0	61,2	62,97
1000	58,7	57,97
2000	54,4	52,97
3000	47,3	47,97
4000	47,6	42,97
5000	33,6	37,97

Fonte: Departamento de Biologia Vegetal e Fitossanidade - FCAP

Efeito do extrato de folhas de acapu (*Vouacapoua americana* Aubl.) na inibição do crescimento micelial de *Sclerotium rolfsii* Sacc. "in vitro"
SÉRGIO AUGUSTO SILVA TABOSA; MARCO AURÉLIO LEITE NUNES; VIRGILIO FERREIRA LIBONATI; FRANCISCO CARLOS DE OLIVEIRA.

O gráfico 1 apresenta o diagrama dos pontos que representam os valores observados experimentalmente e a reta de regressão.

GRÁFICO 1 - Efeito do extrato de folhas de acapu (*Vouacapoua americana* Aubl.) na inibição do crescimento micelial de *Sclerotium rolfsii* Sacc. "in vitro". Diagrama de dispersão dos pontos que representam valores observados experimentalmente e a reta de regressão. Belém-Pa, 1988.



Fonte: Departamento de Biologia Vegetal e Fitossanidade - FCAP

4 - CONCLUSÃO

- O extrato de folhas de acapu exerceu efeito inibidor no crescimento micelial do fungo *Sclerotium rolfsii* Sacc. "in vitro".;
- A melhor concentração foi de 5000 ppm;
- A correlação entre a concentração do extrato e o tamanho do desenvolvimento micelial é negativa e estatisticamente significativa, concluindo-se que quanto maior a concentração, menor o desenvolvimento do micélio;

Efeito do extrato de folhas de acapu (*Vouacapoua americana* Aubl.) na inibição do crescimento micelial de *Sclerotium rolfsii* Sacc. "in vitro"
SÉRGIO AUGUSTO SILVA TABOSA; MARCO AURÉLIO LEITE NUNES; VIRGILIO FERREIRA LIBONATI; FRANCISCO CARLOS DE OLIVEIRA.

- d) A relação entre as duas variáveis é descrita por uma reta de equação $Y = 62,97 - 0,005X$, onde Y é o diâmetro médio do micélio e X é a concentração do extrato de folhas de acapu;
- e) O fato da regressão ser retilínea, leva à conclusão de que aumentando-se a concentração do extrato além de 5000 ppm, haverá menor desenvolvimento do micélio;
- f) É recomendável, assim, a execução de novo experimento testando-se concentrações maiores.

(Aprovado para publicação em 27-08-90)

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - BOLKAN, H. A. Las pudriciones radicales. In: SCHWARTZ, Howard F., ed. § GÁLVEZ, Guillermo, ed. *Problemas de producción del fríjol*. Cali, CIAT, 1980. p.65-87.
- 2 - GONDIM, C. J. E., Presença de substâncias inibidoras do crescimento no acapuzeiro (*Vouacapoua americana* Aubl.). In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, Campos do Jordão, 1982. *Anais*. São Paulo, Instituto Florestal, 1982. p.532-5.
- 3 - KESAVAN, R. In vitro efficacy of certain fungicides against *Rhizoctonia solani* and *Sclerotium rolfsii*. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, 9(3): 627-30, out. 1984.
- 4 - OU, S. H. *Rice diseases*. Kew, Commonwealth Mycological Institute, 1972. 368p.
- 5 - SINCLAIR, J. B., ed. § SHURTLEFF, M.C., ed. *Compendium of soybean diseases*. St. Paul, American Phytopathological Society, c1975. p.22.

TABOSA, Sérgio Augusto Silva; NUNES, Marco Aurélio Leite; LIBONATI, Virgílio Ferreira; OLIVEIRA, Francisco Carlos de. Efeito do extrato de folhas de acapu (*Vouacapoua americana* Aubl.) na inibição do crescimento micelial de *Sclerotium rolfsii* Sacc. "in vitro". *BOLETIM DA FCAP*, Belém(18):1 - 9, dez. 1989.

ABSTRACT: The action of the leaf extract of acapu *Vouacapoua americana* on micelial growth of *Sclerotium rolfsii* "in vitro" was evaluated in six concentrations (0, 1000, 2000, 3000, 4000 e 5000 ppm). The results showed that the leaf extract had an inhibition effect against micelial growth of *S. rolfsii*, being the inhibition proportional to the leaf extract concentration, that is, the highest the concentration, the greatest the micelial growth inhibition.

A EROSIVIDADE DAS CHUVAS EM CAMETÁ, TUCURUÍ E PARAGOMINAS, NO ESTADO DO PARÁ

SUMÁRIO

	P.
1 - INTRODUÇÃO	14
2 - MATERIAL E MÉTODOS	14
3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
4 - CONCLUSÃO	17
5 - ANEXOS	18
5.1 - TABELAS	18
5.2 - FIGURAS	23
6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

A EROSIVIDADE DAS CHUVAS EM CAMETÁ, TUCURUÍ E PARAGOMINAS, NO ESTADO DO PARÁ

Raimundo C. de OLIVEIRA JUNIOR
Engenheiro Agrônomo, M.S.,
Pesquisador EMBRAPA/SNLCS

Otávio Manoel N. LOPES
Engenheiro Agrônomo, M.S.
Pesquisador EMBRAPA/SNLCS

Adoildo da Silva MELO
Técnico Agrícola, Assistente de
Pesquisa EMBRAPA/SNLCS

RESUMO: Os municípios de Cametá, Tucuruí e Paragominas possuem, em conjunto, uma área de 30.213 Km² e, ultimamente, vêm expandindo suas áreas de produção agropecuária, entretanto, sem as devidas preocupações com os danos causados pela erosão do solo. Com o objetivo de caracterizar a erosividade das chuvas nos três locais em questão, como o primeiro passo na formulação de um programa conservacionista, elaborou-se este trabalho. Usou-se a metodologia de Wischmeier & Smith, modificada por Cabeda, para o cálculo de EI₃₀, e a de Fournier, modificada por Lombardi Neto, para a determinação do coeficiente de chuva e empregou-se regressões lineares entre os diversos índices. Os resultados mostraram que: o índice de erosividade foi igual a 14.756,2 MJ. mm/ha.h.ano, 14.486,6 MJ.mm/ha.h.ano e 13.251,2 MJ.mm/ha.h.ano, para Cametá, Tucuruí e Paragominas, respectivamente, e que num período de seis meses (dezembro-maio), Tucuruí e Paragominas apresentam 88,5% e 89,5%, do índice EI₃₀ anual, e, ainda, que a frequência das máximas intensidades observadas em 30 minutos, foram 77,5%; 79,0 e 86,0% das chuvas erosivas anuais, respectivamente, para Cametá, Tucuruí e Paragominas, nas faixas de 0-75 mm/h. As equações de regressão encontradas foram: $453,8 + 3,4 \cdot P$ ($r = 0,76^{**}$); $EI_{30} = 6,8 \cdot P - 118,6$ ($r = 0,99^{**}$) e $EI_{30} = 72,0 + 6,9 \cdot P$, ($r = 0,87^{**}$), respectivamente para Cametá, Tucuruí e Paragominas.

1 - INTRODUÇÃO

O solo, apesar de ser um recurso mineral biótico renovável, tem seu potencial de produção agrícola limitado por vários fatores, entre os quais, destaca-se a erosão que arrasta gradativamente os horizontes do solo desde a superfície, diminuindo a sua profundidade efetiva, fertilidade natural e o conteúdo de matéria orgânica.

O planejamento científico para conservação de solos e água, requer o conhecimento das relações entre os fatores que causam as perdas de solos e água, e os que ajudam a reduzir tais perdas.

Os municípios de Cametá, Tucuruí e Paragominas, pertencentes às microregiões do Baixo Tocantins, Marabá e Guajarina, respectivamente, possuem em conjunto, uma área total de 30.213 Km² e, ultimamente vêm expandindo suas áreas de produção agrícola e pecuária, entretanto, sem as devidas preocupações com os danos causados pela erosão do solo. Em vista disso, os fatores que influenciam a intensidade da erosão precisam ser caracterizados e, entre esses, sobressai a erosividade, que representa a capacidade das chuvas locais em promover a erosão.

Vários índices têm sido usados para caracterizar a erosividade das chuvas, como o KE 25, Alm e EI₃₀, sendo este último o mais usado por pesquisadores brasileiros, o qual representa a energia cinética de uma chuva, cuja intensidade máxima em 30 minutos é conhecida LAL (5); FREIRE & CASTRO FILHO (4); VAL et alii (13); FERNANDEZ MEDINA & OLIVEIRA JR. (2); MOURA & MEDEIROS (8); OLIVEIRA JR. & FERNANDEZ MEDINA (11).

2 - MATERIAL E MÉTODOS

A execução da pesquisa foi conduzida no Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solo - Coordenadoria Regional Norte, EMBRAPA/SNLCS - CRNorte, localizado no campus do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU.

O material utilizado foi constituído de dados de precipitação registrados em pluviogramas diários, os quais foram obtidos no 2º Distrito de Meteorologia (2º DISME), para Cametá e Tucuruí e no Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE) para Paragominas, com as coordenadas e altitudes das estações apresentadas a seguir: Cametá - 49°30' longitude oeste, 02°15' de latitude sul; Tucuruí - 49°43' de longitude oeste, 03°43' de latitude sul; Paragominas - 47°28' de longitude oeste, 02°59' de latitude sul.

Para determinação do índice EI₃₀, adotou-se a metodologia proposta por WISCHMEIER & SMITH (14), analisando-se todas as chuvas maiores de 10mm, assim como aquelas iguais ou superiores a 6mm num período de 15 minutos ou menos. As chuvas separadas por intervalos de 6 horas sem precipitações ou com precipitações menores de 1mm nesse período, foram consideradas como chuvas distintas.

O critério de leitura do pluviograma foi o do segmento uniforme, cuja energia cinética (E) foi calculada pela equação de WISCHMEIER & SMITH (14), modificada por CABEDA (1):

$$E = 12,142 + 8,77 \cdot \log I$$

onde E é a energia cinética em tm/ha.mm e I a intensidade da chuva, em mm/h, usando-se programa computacional desenvolvido no CNPSD.

O índice de erosividade EI_{30} , em MJ.mm/ha.h, foi calculado empregando-se a relação:

$$EI_{30} = E \cdot I_{30} \cdot 10^{-3} \cdot 9,81$$

onde I_{30} é a intensidade máxima da coluna de chuva em 30 minutos, determinada no pluviograma.

Pela somatória dos valores do índice EI_{30} de cada mês, obteve-se o índice mensal e, somando-se os valores mensais durante o ano, foi obtido o índice anual. Através dos valores médios mensais, expressos em percentagem, obteve-se a curva de distribuição acumulada em função do tempo, conforme WISCHMEIER & SMITH (14).

O coeficiente de chuva (Rc) foi determinado conforme o proposto por FOURNIER (3), modificado por LOMBARDI NETO (7).

$$Rc = p^2/P$$

onde Rc é o coeficiente de chuva, em mm, p é a precipitação média mensal (mm) e P é a precipitação média anual (mm).

Correlações simples foram processadas entre a erosividade média mensal, a precipitação e o coeficiente de chuva, para todos os períodos.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelas tabelas 1, 2 e 3 observa-se grande variação nos valores mensais e anuais dos índices de erosividade nos municípios estudados, fato também observado por outros pesquisadores LEPRUN (6); VAL et alii (13); FERNANDEZ MEDINA & OLIVEIRA JR. (2); OLIVEIRA JR. (10); OLIVEIRA JR. (9), porém o coeficiente de variação dos dados anuais de Cametá (39%) e Tucuruí (38%), situa-se numa faixa aceitável, com exceção de Paragominas (56,5%), considerada ruim PANNONE (12). Além disso, os resultados do coeficiente de assimetria (0,64 e 0,23), respectivamente para Cametá e Tucuruí não foram significativos, o que não ocorre em Paragominas (3,22), onde o coeficiente citado foi significativo a 5% de probabilidade. Esta variação em Paragominas deve-se ao reduzido número de anos de dados pluviográficos existentes em relação aos outros municípios.

A precipitação nos municípios de Cametá e Tucuruí, foram superiores em 51,6% e 31,9%, respectivamente, ao total da chuva de Paragominas, porém, este município apresentou índice de erosividade EI_{30} (13.251,2 MJ.mm/ha.h.ano) inferior em somente 11,4% e 9,3%, em relação aos apresentados por Cametá (14.756,2 MJ.mm/ha.h.ano) e Tucuruí (14.486,6 MJ.mm/ha.h.ano), respectivamente (Tabela 4), demonstrando que as precipitações pluviométricas naquele município foram de maior poder erosivo do que as chuvas destes, enquanto que para o coeficiente de chuva; Tucuruí apresentou-se com valores mais elevados do que os outros locais estudados, com 326,8mm, enquanto que em Cametá e Paragominas os valores foram 284,7mm e 260,6mm, respectivamente.

A figura 1 mostra que o poder erosivo das chuvas se verifica em períodos distintos nos municípios de Tucuruí e Paragominas, onde os maiores índices de erosividade são registrados no período de dezembro a maio (88,51 e 89,5%, respectivamente), decrescendo a partir de junho e prolongando-se até novembro. No município de Cametá os índices de erosividade se mantém elevados durante todo o ano apresentando valores um pouco mais baixos no período de junho a novembro, entretanto, bem mais elevados do que os índices de Tucuruí e Paragominas, mesmo considerando-se que o número de dias com chuvas erosivas se equivalem, nesse período, nos três municípios e que, em Cametá, o percentual de chuvas anuais em relação a precipitação total, é menor do que nos municípios de Tucuruí e Paragominas, como apresentado na Tabela 5. Os elevados valores médios anuais de erosividade e precipitação também vistos nesta Tabela, indicam que o risco de erosão nos três municípios e que medidas de controle devem ser implementadas, entretanto, com maior intensidade no município de Cametá, considerando-se os aspectos discutidos em relação à Figura 1.

A distribuição de frequências das máximas intensidades observadas em 30 minutos, apresentou para Cametá, Tucuruí e Paragominas, 77,5%; 79% e 86%, respectivamente, das chuvas erosivas precipitadas nos respectivos períodos, na faixa de 0-75mm/h (Figura 2), percentuais estes semelhantes aos encontrados por OLIVEIRA JR. (9), para Belém(Pa) e FERNANDEZ MEDINA & OLIVEIRA JR. (2), para Manaus, evidenciando que as precipitações ocorridas nestes locais possuem mesmas características.

As equações de regressão linear encontradas para os três locais apresentaram coeficiente de correlação significativos, pelo teste "t", ao nível de 1% ($453,8 + 3,4 * P$; $r = 0,76*$; $6,8 * P - 118,6$; $r = 0,99**$; $72,0 + 6,9 * P$; $r = 0,87**$; respectivamente para Cametá, Tucuruí e Paragominas). Estas equações visam facilitar a determinação do índice EI_{30} em localidades com características climáticas semelhantes às dos municípios estudados.

4 - CONCLUSÃO

Pelos resultados apresentados, podemos concluir que, nos municípios paraenses de Cametá, Tucuruí e Paragominas:

- a) O índice de erosividade EI_{30} foi igual a
14.756,2 MJ.mm.ha.⁻¹h.⁻¹ano,
14.486,6 MJ.mm.ha.⁻¹h.⁻¹ano e
13.251,2 MJ.mm.ha.⁻¹h.⁻¹ano, respectivamente;
- b) No período de seis meses (dezembro-maio), Tucuruí e Paragominas, apresentaram 88,5%, e 89,5%, respectivamente, do índice EI_{30} anual;
- c) A frequência das máximas intensidades observadas em 30 minutos, apresentou 77,5%; 79,0% e 86,0%, das precipitações erosivas, respectivamente, na faixa de 0-75mm/h;
- d) As equações de regressão encontradas foram
 $EI_{30} = 453,8 + 3,4*P; r = 0,76^{**}$
 $EI_{30} = 6,8*P - 118,6; r = 0,99^{**}$ e
 $EI_{30} = 72,0 + 6,9*P; r = 0,87^{**}$, respectivamente.

(Aprovado para publicação em 27.08.90)

↗ A erosividade das chuvas em Cametá, Tucuruí e Paragominas, no Estado do Pará.
 ↘ RAIMUNDO COSME DE OLIVEIRA JUNIOR; OTAVIO MANOEL N. LOPES; ADOILDO DA SILVA MELO.

5 - ANEXOS

5.1 - TABELAS

TABELA 1 - Valores mensais e anuais do Índice de erosividade (EI_{10}) para o município de Cametá-Pa, 1989.

C A M E T Á

ANOS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
1973	726,7	1.018,9	1.192,1	901,7	525,5	612,4	1.064,9	0	312,4	0	1.994,4	2.166,3	10.513,3
1980	1.187,8	1.147,4	1.776,3	2.360,5	944,6	2.483,8	606,4	519,5	87,4	0	6.366,5	201,5	17.501,7
1981	3.104,5	1.771,3	273,3	760,2	2.576,6	117,3	1.244,8	169,3	1.275,2	0	171,5	119,3	11.643,3
1983	66,3	416,2	1.144,8	2.985,1	713,3	525,6	2.625,6	756,6	93,6	5.542,6	181,1	899,7	15.941,5
1984	2.565,7	1.297,9	2.508,1	5.922,1	5.749,2	1.688,9	1.080,1	998,6	1.254,6	394,6	1.615,5	247,4	25.322,7
1985	952,6	950,4	1.278,4	482,5	1.160,8	393,2	74,8	644,5	0	0	404,6	1.270,5	7.612,3
MEDIA	1.443,9	1.100,4	1.362,2	2.235,4	1.931,7	970,2	1.116,1	514,8	503,9	989,5	1.772,3	815,8	14.753,2
D. P	1.075,3	495,9	677,4	1.879,6	1.834,1	836,0	779,2	340,0	546,3	2.041,3	2.130,6	732,8	5.763,4
C. V	74,5	36,9	49,7	84,1	94,9	86,2	69,8	66,0	108,4	206,3	120,2	89,8	31,0

B.FCAP, Belém(18): 11-26, dez.1989.

A erosividade das chuvas em Cametá, Tucuruí e Paragominas, no Estado do Pará.
 RAIMUNDO COSME DE OLIVEIRA JUNIOR; OTÁVIO MANOEL N. LOPES; ADOILDO DA SILVA MELO.

TABELA 2 - Valores mensais e anuais do índice de erosividade (EI_{10}) para o município de Tucuruí-Pa, 1989.

TUCURUI													
MESES ANOS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTA
1980	1.975,6	3.890,4	1.110,5	1.750,0	828,2	0	0	0	0	85,8	1.330,7	1.249,7	12.221,8
1981	580,6	916,2	3.287,4	1.052,2	1.681,1	0	0	278,9	0	504,3	3.011,2	202,7	10.001,5
1982	5.893,8	3.964,9	4.277,8	0	1.469,0	0	341,3	151,1	272,1	154,4	346,9	1.472,7	18.344,0
1983	811,9	1.305,9	1.375,0	531,8	1.500,0	181,0	66,5	0	0	0	0	1.069,4	6.741,5
1984	1.482,6	7.358,0	2.982,2	6.106,2	1.541,5	339,7	344,1	599,0	151,7	716,4	297,6	1.992,9	23.521,9
1985	2.844,7	3.172,5	2.560,9	1.634,8	1.730,5	50,7	49,6	135,8	0	403,1	540,0	2.965,8	16.088,4
MEDIA	2.364,9	3.418,0	2.600,6	1.846,0	1.306,2	78,6	135,8	144,1	70,6	310,7	921,1	1.492,2	14.486,6
D. P	1.786,5	2.131,4	1.092,6	1.998,7	512,1	96,4	149,8	118,2	105,8	252,4	1.020,5	848,8	5.542,4
C. V. %	78,9	62,4	42,0	108,3	44,9	122,6	112,1	82,0	149,8	81,2	110,8	56,9	38,2

A erosividade das chuvas em Cametá, Tucuruí e Paragominas, no Estado do Pará.
 20 RAIMUNDO COSME DE OLIVEIRA JUNIOR; OTÁVIO MANOEL N. LOPES; ADOILDO DA SILVA MELO.

TABELA 3 - Valores mensais e anuais do índice de erosividade (EI_{30}) para o município de Paragominas-Pa, 1989.

PARAGOMINAS

MESES ANOS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
1977	452,0	3.373,0	1.626,7	999,0	3.397,0	720,0	477,9	149,3	151,1	0	0	5.375,5	16.685,3
1982	1.737,2	3.103,0	4.215,6	1.430,9	0	26,1	0	0	0	174,0	0	1.385,8	12.072,5
1983	290,1	1.219,4	577,2	110,7	348,1	0	0	0	0	45,1	0	803,0	3.393,5
1985	1.302,0	5.219,5	1.914,1	4.193,7	2.091,9	533,0	49,8	153,4	0	1.813,6	1.279,4	2.303,1	20.853,5
MÉDIA	945,3	3.228,7	2.083,4	1.683,6	1.459,2	319,8	131,9	75,7	28,8	508,2	319,8	2.466,8	13.251,2
D. P.	689,7	1.636,8	1.533,2	1.761,4	1.583,2	362,5	231,8	87,4	57,6	873,4	639,7	2.035,0	7.486,7
C. V.	73,0	50,7	73,6	104,6	108,5	113,4	175,7	115,5	200,0	171,9	200,0	82,5	56,5

B. FCAP, Belém (18): 11-26, dez. 1989.

A erosividade das chuvas em Cametá, Tucuruí e Paragominas, no Estado do Pará.
 RAIMUNDO COSME DE OLIVEIRA JUNIOR; OTAVIO MANOEL N. LOPES; ADOILDO DA SILVA MELO.

TABELA 4 - Valores médios mensais e anuais da precipitação, índice de erosividade e coeficiente de chuva dos municípios de Cametá, Tucuruí e Paragominas, no Estado do Pará, 1989.

MESES	PRECIPITAÇÃO (mm)			E ₁₋₃₀ (MJ.mm.ha ⁻¹ .h ⁻¹)			COEFICIENTE DE CHUVA (mm)		
	CAMETÁ	TUCURUÍ	PARAGOMINAS	CAMETÁ	TUCURUÍ	PARAGOMINAS	CAMETÁ	TUCURUÍ	PARAGOMINAS
JANEIRO	322,8	348,8	236,9	1.443,9	2.264,9	945,3	38,4	51,6	31,4
FEVEREIRO	313,5	515,5	391,3	1.100,4	3.418,0	3.228,7	36,7	112,7	85,7
MARÇO	364,4	394,2	359,7	1.362,2	2.600,6	2.083,4	49,0	65,9	72,4
ABRIL	419,0	328,3	266,0	2.235,4	1.846,0	1.683,6	64,8	45,7	39,6
MAIO	326,3	214,1	133,1	1.931,7	1.206,2	1.459,2	39,3	19,4	9,9
JUNHO	178,5	33,7	46,4	970,2	78,6	319,8	11,8	0,6	1,2
JULHO	176,0	35,7	16,7	1.116,1	133,6	131,9	11,4	0,5	0,2
AGOSTO	107,2	27,2	26,7	514,8	144,1	75,7	4,2	0,3	0,4
SETEMBRO	68,5	26,8	21,5	503,9	70,6	28,8	1,7	0,3	0,3
OUTUBRO	54,7	80,7	62,1	989,5	310,7	508,2	1,1	2,8	2,2
NOVEMBRO	191,7	133,1	62,7	1.772,3	921,1	319,8	13,6	7,5	2,2
DEZEMBRO	185,7	214,3	160,0	815,8	1.492,2	2.466,8	12,7	19,5	15,1
TOTAL	2.710,3	2.357,4	1.787,1	14.756,2	14.486,6	13.251,2	284,7	326,8	360,6

22 A erosividade das chuvas em Cametá, Tucuruí e Paragominas, no Estado do Pará.
 RAIMUNDO COSME DE OLIVEIRA JUNIOR; OTAVIO MANOEL N. LOPES; ADOILDO DA SILVA MELO.

TABELA 5 - Número de dias com chuvas, n° de dias com precipitação erosiva, precipitação pluviométrica média e índice de erosividade médio de Cametá, Tucuruí e Paragominas, no Estado do Pará, 1989.

MESES	DIAS COM CHUVAS				DIAS COM CHUVAS EROSIVAS				PRECIPITAÇÃO						EROSIVAS (%)			EI30 (MJ.mm.ha ⁻¹ .h ⁻¹)						
	C*		T**		C*		T**		TOTAL		C*		T**		P***		T**		C*		T**		P***	
	C*	T**	P***	C*	T**	P***	C*	T**	P***	C*	T**	P***	C*	T**	P***	C*	T**	P***	C*	T**	P***	C*	T**	P***
JAN	25	23	24	06	09	07	3228	3488	2369	517	840	60,5	1.443,9	2.264,9	945,7									
FEV	26	24	23	07	12	12	315,5	515,5	391,3	59,3	80,6	83,8	1.100,4	3.418,0	3.228,7									
MAR	26	26	26	08	10	09	364,4	394,2	359,7	58,6	80,9	67,7	1.362,2	2.600,6	2.083,4									
ABR	26	23	22	10	08	07	419,0	328,3	266,0	63,4	66,8	69,5	2.235,4	1.846,0	1.683,6									
MAI	26	17	20	08	07	05	326,3	214,1	133,1	59,3	67,8	100,0	1.931,7	1.206,2	1.459,2									
JUN	20	08	09	05	01	02	178,5	38,7	46,4	59,8	35,1	80,0	970,2	78,6	319,8									
JUL	16	07	06	03	01	01	176,0	35,7	16,7	46,1	42,6	65,9	1.116,1	133,6	131,5									
AGO	13	05	06	03	01	01	107,2	27,2	26,7	54,1	47,4	60,3	514,8	144,1	75,7									
SET	09	07	06	02	01	01	68,5	26,8	21,5	65,4	31,7	16,7	503,9	70,6	28,8									
OUT	08	08	04	01	02	01	54,7	80,7	62,1	89,2	60,2	66,5	989,5	310,7	508,7									
NOV	09	10	05	02	02	01	191,7	133,1	62,7	59,8	65,7	49,6	1.772,3	921,1	319,8									
DEZ	15	16	11	04	06	04	185,7	214,3	164,0	60,5	81,2	100,0	815,8	1.492,2	2.468,8									
TOTAL	219	174	162	59	60	51	2.710,3	2.357,4	1.787,1	58,8	74,3	76,5	14.756,2	14.486,6	13.251,2									

C* - Cametá T** - Tucuruí P*** - Paragominas

B.FCAP, Belém(18): 11-26, dez.1989.

5.2 - FIGURAS

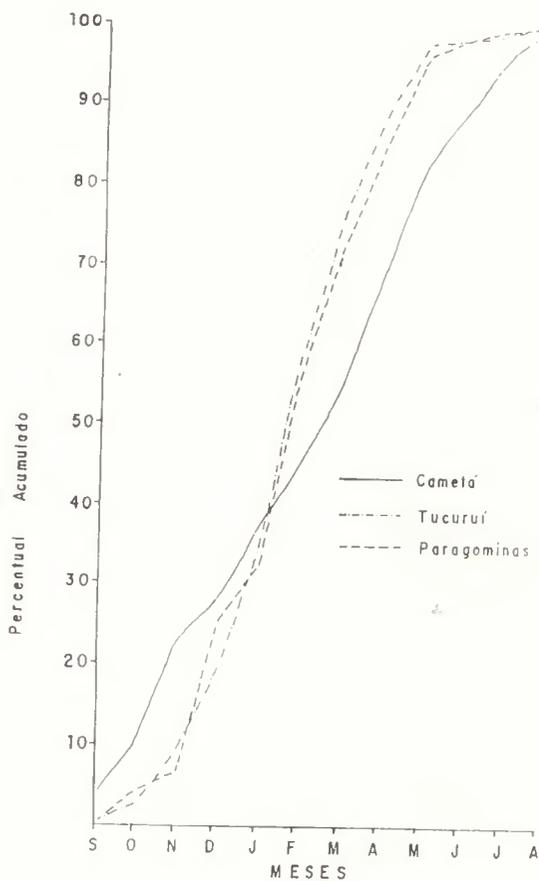


Fig. 1 - Curvas de distribuição do índice de erosividade nos municípios paraenses de Cametá, Tucuruí e Paragominas.

A erosividade das chuvas em Cametá, Tucuruí e Paragominas, no Estado do Pará.

RAIMUNDO COSME DE OLIVEIRA JUNIOR; OTÁVIO MANOEL N. LOPES; ADOILDO DA SILVA MELO.

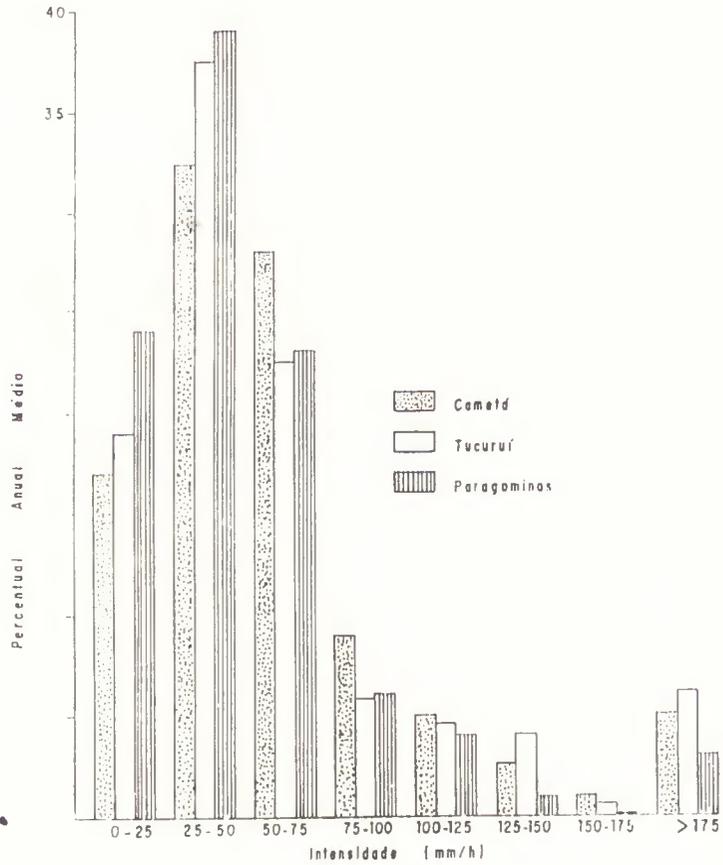


Fig. 2 - Distribuição de freqüência das Intensidades máximas observadas em 30 minutos, nos municípios paraenses de Cametá, Tucuruí e Paragominas.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - CABEDA, M. S. V. **Computation of storm EI values.** West Lafayette, Purdue University, 1976. 6p. (mimeografado).
- 2 - FERNANDEZ MEDINA, B. & OLIVEIRA JUNIOR, R. C. de. A aplicabilidade de alguns índices erosivos em latossolo amarelo de Manaus (AM). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, 11 (1): 67-70, jan./abr. 1987.
- 3 - FOURNIER, F. The effects of climatic factors on soil erosion. Estimates of solids transported in suspension in runoff. **Association Hidrologic International Publication**, Paris, 38: 694-6, 1956.
- 4 - FREIRE, O. & CASTRO FILHO, C. A avaliação do potencial erosivo da chuva em Piracicaba. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, 52 (2/3): 105-11, out.1977.
- 5 - LAL, R. Soil erosion in Western Nigeria. III. Effects of rainfall characteristics. **Geoderma**, Amsterdam, 16: 389-401, 1976.
- 6 - LEPRUN, J. C. **A erosão, a conservação e o manejo do solo no Nordeste brasileiro; balanço, diagnóstico e novas linhas de pesquisas.** Recife, SUDENE/Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, 1981. 107p.
- 7 - LOMBARDI NETO, F. **Rainfall erosivity - its distribution and relationship with soil loss at Campinas, Brazil.** West Lafayette, Purdue University, 1977. 53p. (Tese-Mestrado).
- 8 - MOURA, A. R. B. de & MEDEIROS, J. F. de. Determinação inicial da erosividade da chuva (Fator R) em Mossoró (RN). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, 11(2): 229-31, maio/ago. 1987.
- 9 - OLIVEIRA JR., R. C. de. **A erosividade das chuvas em Belém(PA).** **Revista Brasileira de Ciência do Solo.** (No prelo).
- 10 - _____ . **A erosividade das chuvas na parte leste do Estado do Pará.** Belém, Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 1988. 52p. (Tese-Mestrado).
- 11 - _____ & FERNANDEZ MEDINA, B. **A erosividade das chuvas em Manaus (AM).** **Revista Brasileira de Ciência do Solo.** (No prelo).
- 12 - PANNONE, J. C. et alii. **Índice de erosividad de lluvias en Uruguay; (factor de la ecuación universal de pérdida de suelo).** Montevideo, Ministerio de Agricultura y Pesca, IICA. Oficina en Uruguay, Instituto Nacional de Colonización, 1983. 42p.
- 13 - VAL, L. A. et alii. **Erosividade das chuvas em Lavras.** **Ciência e Prática**, Lavras, 10(2): 199-209, maio/ago. 1986.
- 14 - WISCHMEIER, W. H. & SMITH, D. D. **Predicting rainfall erosion losses-a guide to conservation planning.** Washington, D.C., USDA, 1978. 58p. (Agriculture Handbook, 537).

OLIVEIRA JUNIOR, Raimundo Cosme de; LOPES, Otávio Manoel N.; MELO, Adoildo da Silva. A erosividade das chuvas em Cametá, Tucuruí e Paragominas, no Estado do Pará. BOLETIM DA FCAP, Belém (18): 11-26, dez.1989.

ABSTRACT: Cametá, Tucuruí and Paragominas have a total area of 30.213 Km² and are presently increasing their agricultural areas without the appropriate care for effects of soil erosion. This work was carried out with the objective of characterizing the erosivity of rains in the above mentioned locations as a first step to the creation of a conservationist program. In order to determine the EI₃₀ it was used the Wischmeir & Smith method modified by Cabeda. The rainfall coefficient was found by the Fournier method, modified by Lombardi Neto. It was used linear regression among the various indexes. The results showed that: the erosivity index for Cametá, Tucuruí and Paragominas was, respectively, 14.756,2 MJ.mm/ha.h.ano; 14.486,6 MJ.mm/ha.h.ano e 13.251,2 MJ.mm/ha.h.ano and that in a six month period (december-may), Tucuruí and Paragominas had 88,5% and 89,5% of the annual EI₃₀. Also it was observed that the maximum intensity frequencies in a 30 minutes period were 77,5%, 79,0% and 86,0% of the annual erosive rains, respectively for Cametá, Tucuruí and Paragominas in a 0 to 75 mm/h span. The regression equations found were: EI₃₀ = 453,8 + 3,4*P (r = 0,76**); EI₃₀ = 6,8*P - 118,6 (r = 0,99**) e EI₃₀ = 72,0 + 6,9*P (r = 0,87**), respectively for Cametá, Tucuruí and Paragominas.

CONSORCIAÇÃO SERINGUEIRA X PIMENTA-DO-REINO

SUMÁRIO

	P.
1 - INTRODUÇÃO	30
2 - MATERIAL E MÉTODOS	32
3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	38
3.1 - PERÍMETRO DE TRONCO DAS SERINGUEIRAS	40
3.2 - PRODUÇÃO DE PIMENTA-DO-REINO	43
3.3 - PRODUÇÃO DE BORRACHA	45
3.4 - ANÁLISE FINANCEIRA	47
4 - CONCLUSÃO	50
5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50

CDD - 633.89528

CDU - 631.153.3:633.841:633.912.11

CONSORCIAÇÃO SERINGUEIRA x PIMENTA-DO-REINO¹

Raimundo Lázaro Moraes da CUNHA
Engenheiro Agrônomo, M.S.,
Professor Assistente da FCAP
Coordenador Técnico-Administrativo do
Projeto Seringueira/FCAP

Fernando Sérgio Valente PINHEIRO
Engenheiro Agrônomo, M.S.,
Professor Adjunto da FCAP

Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS
Engenheiro Agrônomo,
Pesquisador da EMBRAPA/CPATU

RESUMO: Com o objetivo de determinar o número de seringueiras e de pimenteiras por hectare do consórcio que proporcione melhor rendimento ao agricultor, bem como reduzir o período de imaturidade da seringueira, foi instalado um experimento sob as condições edafo-climáticas da ilha do Mosqueiro-Pa. Os resultados obtidos dez anos após o plantio, mostraram que os tratamentos envolvendo 667 a 889 pimenteiras e 392 a 513 seringueiras/ha, foram os que apresentaram melhor rendimento. A consorciação beneficiou a seringueira, reduzindo o período de imaturidade do clone IAN 717, para seis anos.

¹ Trabalho realizado com a participação do Convênio SUDHEVEA/EMBRAPA/FCAP.

1 - INTRODUÇÃO

Em virtude da seringueira (*Hevea brasiliensis* Mueller Arg.) apresentar longo período de imaturidade e adotar sistemas de produção fundamentados em largos espaçamentos e amplas faixas livres de terra, evidencia-se a necessidade do estabelecimento de estratégias que concorram para a conservação do solo e uso racional da área, objetivando assegurar produções satisfatórias, bem como propiciar redução de custos de implantação do seringal e geração de renda adicional ao heveicultor.

São destacadas inúmeras vantagens para a utilização racional da prática da consorciação, dentre as quais pode-se mencionar: minimização dos riscos de insucesso; melhor distribuição da renda ao longo do ano; melhor utilização e distribuição da mão-de-obra; menor incidência de pragas e doenças; uso mais intensivo e racional da terra e maior lucro por unidade de área. Assim, apesar dos aspectos de natureza ecológica, social e econômica favoráveis à consorciação da seringueira com outras culturas, sua plena adoção ainda esbarra no tradicionalismo e no baixo grau de elucidação de maioria dos agricultores. Tal fato impõe a necessidade de ampliação de estudos regionalizados e discussões frequentes sobre soluções para a viabilização do emprego de culturas intercalares em seringais em formação.

FERRAND (3), comparando o crescimento de seringueiras jovens em plantios puros ou singulares com seringueiras consorciadas com cafeeiros, verificou não haver diferença quanto ao crescimento das plantas nas duas situações, e que a cultura do cafeeiro, após dois a três anos de implantação, gerou apreciável lucro permitindo ao agricultor de baixa renda esperar a entrada em corte do seringal sem problema econômico.

Em Java, foram testados vários sistemas de consorciação café x seringueira, sendo o mais viável denominado de "sistema avenida", no qual a seringueira encontrava-se disposta em renques de 2 a 3 metros entre plantas e 8 a 9 metros entre as renques, dando uma população de 600 árvores por hectare. Nesse sistema, a seringueira produziu 30 a 50% mais que nos plantios convencionais usados DIJKMAN (1).

A consorciação café x seringueira apresenta basicamente dois esquemas distintos. No primeiro a seringueira é utilizada na substituição de cafezais decadentes através de processo gradativo, sendo preliminarmente favorecida pelo efeito de quebra-vento e sombreamento controlado, propiciado pelo cafeeiro. No segundo, o cafeeiro é empregado temporariamente como a cultura de formação do seringal. Em ambas as situações, a seringueira evidencia um desenvolvimento mais acentuado quando comparado a seringais solteiros.

As culturas perenes para conviverem com a seringueira por longo período suscitam uma modificação na disposição normal das plantas de *Hevea*. Assim, segundo FAN-CELLI (2), para facilitar a consorciação poderão ser utilizados os seguintes espaçamentos, expressos em metros (m): 7 x 2,5; 7 x 3; 8 x 2,5; 8 x 3 e 12 (4 x 2,5).

No Camboja, as seringueiras são associadas às pimenteiras em cultivos extensivos, evidenciando-se excelentes resultados. Na Índia, a seringueira é considerada como um dos melhores tutores vivos para o cultivo da pimenta-do-reino MAISTRE (4).

Consortiação seringueira x pimenta-do-reino.

RAIMUNDO LÁZARO MORAES DA CUNHA; FERNANDO SÉRGIO VALENTE PINHEIRO; ROSEMARY MORAES FERREIRA VIÉGAS.

No Brasil, vários trabalhos são relacionados na literatura envolvendo o emprego de culturas perenes consorciadas à seringueira.

Em São Paulo, os espaçamentos utilizados pela citricultura permitem adequações racionais para a instalação de seringais em pomares já estabelecidos adotando-se, para tanto, os espaçamentos (m): 7 x 3; 7 x 3,5; 8 x 2,5; 8 x 3 e 8 x 3,5. Recomenda-se o plantio das mudas de seringueira na parte externa da projeção da copa das laranjeiras de maneira a não dificultar a mecanização dos tratos culturais SAMPAIO et alii², citados por FANCELLI, (2).

Ainda, para o Estado de São Paulo, nos programas de substituição do café pela seringueira, o plantio deverá ser efetuado em ruas alternadas e ao nível de projeção das copas, determinando-se o local definitivo da cova em função da direção predominante da radiação solar, evitando-se o excesso de sombreamento.

Nas condições ecológicas de Manaus, o CNPSD/EMBRAPA vem desenvolvendo estudos concernentes à consorciação da seringueira com guaranazeiro, obtendo resultados satisfatórios, em seringal implantado em linhas duplas obedecendo espaçamento 12 (4 x 2,5m), conferindo uma densidade de 208 plantas por hectare PINHEIRO (6).

No Estado do Pará a consorciação seringueira x pimenta-do-reino, até o momento, tem-se mostrado a mais eficiente, com a grande vantagem de logo no segundo ano de plantio, primeiro de produção, produzir em média 200 a 300g de pimenta preta por planta, o que se constitui numa apreciável renda suplementar para o pequeno agricultor.

Normalmente, a pimenta-do-reino, nas regiões de cultivo tradicional, é seriamente atacada pela "podridão da raiz", causada pelo fungo *Fusarium solani* Var. *piperis* que encurta sobremodo a vida econômica da planta. Assim, a vida útil e econômica da pimenta-do-reino no Estado do Pará, gira em torno de quatro anos VIÉGAS, (8).

Para TERADA (7), não existe dificuldades para diminuir a incidência da "podridão das raízes", causada pelo *Fusarium* existente no solo, com o uso da cobertura morta. Segundo o autor, as principais vantagens dessa prática cultural reside na diminuição da temperatura, conservação da umidade e manutenção do equilíbrio da população microbiana do solo, tornando as plantas fisiologicamente mais ativas e livres de doenças.

Em Tomé-Açú-Pa., VIÉGAS (8) comenta que a consorciação envolvendo seringueira como cultura principal e pimenta-do-reino como cultura complementar tem sido excelente, onde aos quatro anos de idade as seringueiras atingem 40cm de circunferência a 1,30m de altura, apresentando ótimo aspecto vegetativo, e as pimenteiras têm sua vida prolongada pelo efeito de sombreamento e pela diminuição da incidência de doenças.

Ainda em Tomé-Açú, o melhor arranjo do consórcio seringueira x pimenta-do-reino verificado pelos agricultores, é aquele que envolve o plantio de cinco linhas de pimenta-do-reino entre linhas duplas de seringueira. O espaçamento das seringueiras é de 5m entre linhas simples e 2,5 a 3m ao longo de cada linha, sendo que as linhas duplas são afastadas 12m. O espaçamento das pimenteiras é de 2 x 3m ou 2 x 2,5m, plantadas,

²SAMPAIO, C. E. S. et alii. Viabilidade técnico-econômica de formação de seringais de cultivo em consórcio com cafezais e pomares cítricos no Estado de São Paulo. Campinas, CATI/SAAES, 1983. 12p. (Mimeo grafado).

distantes 2m das linhas de seringueira. Esse arranjo permite o plantio de 392 e 470 seringueiras e 1.111 a 1.176 pimenteiras por hectare.

Considerando a pimenta-do-reino como cultura transitória e que, desaparecidas as pimenteiras, deverá permanecer um seringal ainda com densidade econômica, foi instalado o presente experimento objetivando estudar num seringal em linhas duplas, o número ótimo de linhas de pimenteiras que podem ser plantadas nas entrelinhas, sem drástica diminuição do número de seringueiras por hectare.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em 1977 na Empresa Agropastoril Baía do Sol, Mosqueiro-Pa., sob a responsabilidade da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP), em Convênio com a EMBRAPA.

Foram comparados 15 tratamentos resultantes das combinações entre os fatores: distância de plantio entre a seringueira e a pimenta-do-reino, e número de linhas de pimenteira. A variável distância de plantio comportou os afastamentos 2,0; 2,5 e 3,0m entre as linhas de seringueira e as de pimenta-do-reino. Os números de linhas de pimenta-do-reino plantadas entre as linhas de seringueira foram: 3, 4, 5, 6 e 7.

As seringueiras foram dispostas em linhas duplas no espaçamento 3m x 5m e as pimenteiras em linhas simples, no espaçamento 3m x 2m. A Tabela 1 detalha os diversos tratamentos que compuseram o experimento.

Tabela 1 - Tratamentos que compuseram o experimento Consortiação Seringueira x Pimenta-do-reino. Mosqueiro-Pa.1989.

TRATAMENTOS	Nº DE LINHAS DE PIMENTEIRA	DISTÂNCIAS DE PLANTIO ENTRE CULTIVARES (m)	Nº DE PLANTAS / ha	
			SERINGUEIRA	PIMENTEIRA
T ₁ A	3	2,0	513	770
T ₁ B	3	2,5	476	715
T ₁ C	3	3,0	445	667
T ₂ A	4	2,0	445	889
T ₂ B	4	2,5	416	834
T ₂ C	4	3,0	392	785
T ₃ A	5	2,0	392	980
T ₃ B	5	2,5	370	926
T ₃ C	5	3,0	350	877
T ₄ A	6	2,0	350	770
T ₄ B	6	2,5	333	1000
T ₄ C	6	3,0	317	952
T ₅ A	7	2,0	317	1111
T ₅ B	7	2,5	303	1060
T ₅ C	7	3,0	290	1014

Fonte: Convênio EMBRAPA/FCAP/SUDHEVEA

O delineamento experimental obedeceu a disposição de blocos ao acaso, com 3 repetições.

O preparo da área foi feito com trator de esteiras, e posterior queima das leiras. Uma análise completa de um perfil do solo da área experimental, encontra-se na Tabela 2.

As condições climáticas do local do experimento, são do tipo AM₂, segundo ORTOLANI et alii (5). A temperatura e a umidade relativa do ar (Tabela 3), não apresentaram grande variação, estando a média anual em torno de 26°C e 82%, respectivamente.

A Tabela 4 mostra a adubação, por cultura e por ano, utilizada no consórcio. As seringueiras receberam, ainda, adubação foliar de sulfato de zinco 0,5%, para corrigir deficiência de zinco que ocorreu nos três primeiros anos de cultivo.

O clone de seringueira utilizado foi o IAN 717. Os tocos, do tipo raiz-nua, obtidos de viveiro com dez meses de idade, apresentavam diâmetro médio de 2,5cm à altura do enxerto, sendo que a raiz pivotante foi cortada com 45 cm de comprimento. Realizou-se o plantio em covas de 50cm de profundidade por 30 cm de largura, feitas com cavador boca-de-lobo. Cada cova recebeu 50 gramas de superfosfato triplo, por ocasião do plantio. A brotação e o desenvolvimento das mudas foram uniformes, graças à rigorosa seleção e época adequada de plantio, não havendo necessidade de replantio. Nas entrelinhas das filas simples de seringueira foi plantada Pueraria phaseoloides, como cobertura de solo.

A colheita de borracha foi iniciada no sétimo ano de cultivo, embora, no sexto ano, todos os tratamentos apresentassem plantas em condições de sangria, ou seja, 50% das plantas de cada tratamento apresentaram caule com 45cm de circunferência, 1,30m acima da soldadura do enxerto. As seringueiras foram submetidas ao sistema de sangria 1/2s d/2 6d/7 - corte em meia espiral, em dias alternados, sem estimulação. A borracha foi coletada em forma de "biscoito", após a coagulação do látex com ácido acético 2%. Durante 10 anos, período que durou o experimento, não houve necessidade de controle de pragas ou doenças da seringueira.

TABELA 2 - Análise completa de um perfil de solo, local do experimento consorciação seringueira x pimenta-do-reino*. Mosqueiro-Pa, 1989.

Horiz. zome	Profundidade (cm)	Fração da amostra (%)		Granulometria (%)					Grau de flocculação (%)	Complexo de laterização (ataque H_2O_4 d - 1,47)			Kj	Kr
		Total	Calhaus 20mm	Areia grossa	Areia fina	Limo	Argila total	Argila natural		SiO_2 (%)	Al_2O_3 (%)	Fe_2O_3 (%)		
A ₁	0-11	0	0	42	31	18	9	2	78	3,81	2,47	0,80	2,62	2,17
A ₃	11-23	0	0	36	32	17	15	4	73	5,88	5,10	1,80	1,96	1,60
B ₁₁	23-39	0	0	32	31	18	19	7	63	7,62	6,43	1,80	2,01	1,71
B ₁₂	39-61	0	0	32	29	17	22	10	50	9,44	7,68	1,60	2,09	1,84
B ₂₁	61-92	0	0	33	31	14	22	10	50	10,35	7,68	1,80	2,29	1,90
B ₂₂	92-150	0	0	32	30	16	22	1	95	8,94	7,19	1,80	2,11	1,82

Gradiente textural**

Horiz. zome	C. (%)	M.O. (%)	N. (%)	C/N	pH		Fator residual	Bases trocáveis (mE/100g TFSa)				S mE/100g TFSa	H ⁺ mE/100g TFSa	Al ⁺⁺⁺ TFSa	T mE/100g TFSa	V (%)	P ₂ O ₅ mg/100g (Carolina do Norte)
					H ₂ O	HCl		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺⁺	K ⁺						
A ₁	0,87	1,50	0,06	14	4,3	3,9	1,008	0,21	0,13	0,03	0,03	0,40	3,59	1,19	5,18	8	0,70
A ₃	0,70	1,20	0,05	14	4,3	4,0	1,010	0,06	0,06	0,02	0,02	0,16	3,76	1,19	3,11	3	0,19
B ₁₁	0,61	1,05	0,04	15	4,2	4,1	1,011	0,05	0,05	0,03	0,02	0,15	3,03	1,59	4,77	3	0,09
B ₁₂	0,47	0,81	0,03	16	4,4	4,3	1,010	0,05	0,03	0,02	0,02	0,12	2,60	1,19	3,91	3	0,00
B ₂₁	0,32	0,56	0,02	16	4,7	4,4	1,009	0,06	0,05	0,02	0,02	0,15	1,98	0,99	3,12	5	0,23
B ₂₃	0,16	0,28	0,02	8	4,8	4,3	1,007	0,05	0,03	0,02	0,01	0,11	1,01	0,80	1,92	6	0,23

(*) Análise feita pelo laboratório de Solos da EMBRAPA/CPATU

(**) Solo classificado como Latossolo Amarelo Textura média

Consortiamento seringueira x pimentão-do-reino.
RAIMUNDO LAZARO MORAES DA CUNHA; FERNANDO SERGIO VALENTE PINHEIRO; ROSEMARY MORAES FERREIRA VIEGAS.

TABELA 3 - Dados mensais de precipitação pluviométrica (PP), temperatura média (T), umidade relativa média (UR) do experimento consorciação seringueira x pimentão-do-reino. Mosqueiro-Pá.1989.

Meses	1977*		1978*		1979*		1980*		1981*		1982*		1983*		1984*		1985*							
	PP (mm)	UR (%)																						
JAN	362	26,1	80	684	26,7	81	768	26,6	79	380	26,1	83	528	26,0	83	220	27,0	84	319	26,0	94	612	25,0	93
FEV	397	24,6	80	394	27,0	82	267	26,6	78	850	25,0	86	315	26,3	75	239	27,0	79	227	26,2	94	408	25,1	90
MAR	140	26,6	80	578	27,0	82	552	26,7	79	666	26,4	83	464	26,3	82	390	27,0	82	311	26,0	94	295	26,0	90
ABR	633	26,5	80	400	26,7	82	370	26,7	83	491	26,6	82	397	26,3	81	239	27,5	79	477	25,0	96	553	25,5	88
MAI	114	26,5	83	385	26,8	85	281	26,5	82	290	26,5	80	295	26,4	81	261	27,0	82	415	25,0	93	582	25,2	91
JUN	276	16,5	79	115	25,9	83	197	25,8	81	244	26,4	79	114	25,9	80	230	27,0	79	267	25,0	93	279	25,4	90
JUL	198	25,5	80	216	25,7	82	116	25,7	81	140	26,1	80	192	26,3	81	123	26,0	79	301	24,9	92	198	25,6	88
AGO	196	25,5	80	280	25,8	82	172	25,9	81	178	26,0	81	218	26,0	80	197	26,5	80	226	25,0	92	238	24,5	90
SET	291	25,8	78	194	25,2	79	244	26,2	80	108	26,0	79	153	25,7	79	113	26,0	79	188	24,7	90	214	24,9	90
OUT	206	25,6	81	148	25,6	82	178	26,4	79	111	25,8	80	80	25,9	78	214	26,0	80	99	26,0	78	219	25,5	87
NOV	105	25,2	80	77	25,8	81	128	26,5	80	35	26,2	80	126	26,0	79	4	26,0	78	106	25,1	89	208	25,7	87
DEZ	175	26,3	79	210	26,7	78	213	26,6	81	35	26,2	79	110	26,1	79	248	26,7	77	271	26,6	88	285	24,9	88
Total	3693			3471			3116			2289			3156			2411			3347			3977		

Fonte: Centro de Pesquisa Agropecuária do Tropicó Umido (CPATU)

*1) Dados meteorológicos colhidos na Dende do Para Sociedade Anônima (DENPASA), 30km distante da área do experimento

Consortação seringueira x pimenta-do-reino.
 RAIMUNDO LAZARO MORAES DA CUNHA; FERNANDO SÉRGIO VALENTE PINHEIRO; ROSEMARY MORAES FERREIRA VIÉGAS.

TABELA 4 - Adubação, por cultura, utilizada no experimento, Consorciação seringueira x pimenta-do-reino durante dez anos de cultivo. Mosqueiro-Pa, 1989.

Anos	Fórmulas utilizadas		Quantidade aplicada da fórmula		Quantidade aplicada de nutrientes				Outros adubos e corretivos aplicados nas pimenteiros (g/p)				cric. doo- mil			
	(N P ₂ O ₅ K ₂ O Mg)		(g/p)		Seringueira (N P ₂ O ₅ K ₂ O Mg)		Pimenteira (N P ₂ O ₅ K ₂ O Mg)		torta de mamona	farinha de osso	FTE	Ycomin		Uréia		
	Seringueira	Pimenteira	Sering.	Piment.	(N P ₂ O ₅ K ₂ O Mg)	(N P ₂ O ₅ K ₂ O Mg)										
1977	14-28-14-2.0	14-10-20-2	300	300	42,0	83,0	42	6,0	42,0	30,0	60	6,0	-	-	-	200
1978	14-28-14-2.0	13-12-20-2	450	240	63,0	126,0	63	9,0	31,2	29,0	48	4,8	-	-	-	1000
1979	12-27-12-1.0	13-12-20-2	600	240	72,0	162,0	72	6,0	54,6	50,4	84	8,4	-	-	-	-
1980	12-27-12-1.0	13-12-20-2	600	400	72,0	162,0	72	6,0	52,0	48,0	80	8,0	-	-	-	-
1981	15-25-12-1.8	13-12-20-2	750	400	112,5	187,5	90	13,5	52,0	48,0	80	8,0	-	-	-	-
1982	15-25-12-1.8	13-12-20-2	750	300	112,5	187,5	90	13,5	39,0	36,0	60	6,0	-	-	-	-
1983	15-25-12-1.8	13-12-20-2	500	300	75,0	125,0	60	9,0	39,0	36,0	60	6,0	-	-	-	-
1984	15-25-12-1.8	-	500	-	75,0	125,0	60	9,0	-	-	-	-	-	-	-	-
1985	15-25-12-1.8	-	500	-	75,0	125,0	60	9,0	-	-	-	-	-	-	-	-
1986	15-25-12-1.8	-	500	-	75,0	125,0	60	9,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Total			5450	2180									45	200	80	11000

Fonte: EMBRAPA/FCAP/SUDHEVEA

B.FCAP, Belém(18): 27-51, dez 1989

Consortação seringueira x pimenta-do-reino.

RAIMUNDO LÁZARO MORAES DA CUNHA; FERNANDO SÉRGIO VALENTE PINHEIRO; ROSEMARY MORAES FERREIRA VIÉGAS.

A cultivar de pimenta-do-reino, Cingapura, foi selecionada de plantas com 3 a 4 anos de idade, livres de doenças e pragas. As estacas com 4 nós foram tratadas com benomyl na proporção 100g para 100 litros de água, durante quinze minutos e postas para enraizar. No enraizador, as estacas permaneceram vinte e cinco dias, quando foram plantadas no local definitivo em covas quadradas de 40 cm de lado. Utilizou-se como tutor, estação da jarana (*Holopixidium latifolium*) e acapu (*Vouacapoua americana*), com três metros de comprimento, ficando-se, no solo, 50cm. As pimenteiras iniciaram a produção a partir do segundo ano de cultivo, estendendo-se até o oitavo, quando foram exterminadas pela "podridão da raiz", doença causada pelo fungo *Fusarium solani* L. piperis. Toda produção do pimental foi na forma de pimenta preta.

A análise econômica foi baseada na relação custos/receita de implantação e produção de 1 ha de pimenta-do-reino (1.111 plantas/ha) e de 1 ha de seringueira (476 plantas/ha), solteiros, ambos implantados às proximidades da área experimental e comparados aos custos / receita de cada tratamento. Para os cálculos de custos, foram computados os dados de preparo de área, plantio, tratos culturais, insumos, materiais, encargos sociais e trabalhistas e para as receitas, baseou-se no preço de mercado dos produtos pagos ao produtor.

Os parâmetros avaliados foram:

a) **Altura da planta:** apenas no segundo ano de implantação do consórcio foram realizadas medidas de distância, em metro, entre a união do enxerto e a extremidade do broto terminal do eixo principal das seringueiras.

b) **Nº de lançamentos:** as determinações do número de lançamentos foliares das seringueiras foram realizadas somente no segundo ano, fazendo-se a contagem nas plantas úteis da parcela.

c) **Perímetro do tronco:** a partir do segundo ano foram realizadas medidas, em centímetro, a 1,30m acima da união do enxerto das seringueiras utilizando-se fita métrica de tecido.

d) **Espessura de casca:** feita a partir do quarto ano, a 1,30m acima da união do enxerto, das seringueiras utilizando-se medidor de casca graduado em milímetros.

e) **Produção de pimenta:** após a secagem e ventilação da pimenta, foram feitas pesagens, coletando-se os dados referentes ao rendimento de pimenta preta, em Kg/ha.

f) **Produção de borracha:** os "biscoitos" coletados mensalmente foram postos a secar em ambiente aberto, durante dois meses, para eliminação do excesso de umidade. Em seguida, foram secos em estufa com ventilação forçada e determinado o peso de borracha seca, em Kg/ha.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, sendo utilizado o teste de Duncan, a 5% de probabilidade, nas comparações entre médias.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises de variância do número de lançamentos, altura de planta, espessura de casca, perímetro do tronco, produção de pimenta e produção de borracha, são apresentados na Tabela 5. Verifica-se que houve diferença entre número de linhas de pimentei-
ras para os caracteres produção de pimenta de 1978 a 1983 e produção de borracha de 1984 a 1986. As distâncias de plantio entre cultivares apresentaram diferença para perímetro do tronco de 1978 a 1981; para produção de pimenta, somente em 1978 e, para produção de borracha, de 1984 a 1986. A interação número de linhas de pimentei-
ra x distâncias de plantios entre cultivares foi significativa apenas para produção de borracha em 1984.

Consortação seringueira x pimenta-do-reino.
 RAIMUNDO LAZARO MORAES DA CUNHA; FERNANDO SERGIO VALENTE PINHEIRO; ROSEMARY MORAES FERREIRA VIÉGAS.

TABELA 5 - Resumo das análises de variância do número de lançamentos (NL) e altura de planta (AP) em 1978, espessura da casca de 1980 a 1984, perímetro do tronco de 1978 a 1984, produção de pimenta de 1978 a 1984 e produção de borracha de 1984 a 1986, considerando os números de linhas de plantio-teiras (NLP), as distâncias de plantas entre as culturas (DPC) e interação (NLP x DPC). Mosqueiro-Pa. 1989.

Fonte de	GL	QUADRADOS MÉDIOS													
		NL		Espessura de casca						Perímetro do tronco					
		1978	AP	1980	1981	1982	1983	1984	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Repetição	2	0,422	0,543*	1,350**	0,372*	5,488*	2,430**	1,97**	1,624*	3,266	6,872*	0,827	6,866*	4,180	3,802
NLP	4	0,677	0,055	0,047	0,072	0,188	0,156	0,420	0,223	0,785	2,474	1,462	1,744	7,487	14,316
DPC	2	0,622	0,309	0,060	0,158	0,222	0,026	0,214	2,470**	0,157**	15,972**	7,982*	2,866	1,121	3,034
NLPxDPC	8	0,511	0,093	0,085	0,074	0,072	0,028	0,044	0,498	0,427	0,815	0,576	1,311	1,743	4,857
Erro	28	0,374	0,100	0,060	0,073	0,155	0,087	0,246	0,319	0,780	1,584	1,507	2,781	2,984	8,201
C.V.(%)		R,77	11,42	5,10	4,45	5,94	3,82	5,91	7,10	5,39	4,92	3,63	3,26	3,90	5,86

Fonte de	GL	QUADRADOS MÉDIOS													
		Produção de pimenta						Produção de borracha							
		1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1984	1985	1986		
Repetição	2	726,20	16728,92	6219,40	26796,68	271605,06	16796,35	25930,82	687,20	2470,75	2598,02	2067365,16**	270276,92**	20820,20	7301,92
NLP	4	318238,18**	2578975,52**	5488360,63**	6398018,71**	6420026,18**	293736,1*	115468,13	235247,92**	652481,31**	52416,15**	270276,92**	5887,04	4361,68	5,85
DPC	2	11089,86	1718,02	47710,06	298007,08	190505,86	155001,62	5270,48	23758,46*	2434,60*	1049,81	9,61	9,61	9,61	9,61
NLPxDPC	8	1478,55	1252,10	80755,81	7729,14	17273,33	66095,59	24884,93	2434,60*	1049,81	9,61	9,61	9,61	9,61	9,61
Erro	28	2700,86	18471,92	174281,54	107352,68	326389,56	79432,28	58322,98	1049,81	9,61	9,61	9,61	9,61	9,61	9,61
C.V.(%)		11,87	8,93	15,90	10,95	18,61	26,39	35,08	7,84	9,61	9,61	9,61	9,61	9,61	9,61

Fonte: Comênio EMBRAPA/FACSUDHEVEA

* F Significativo a 5%

** F Significativo a 1%

B.F.C.A.P., Belém(18): 27-51, dez.1989

3.1 - PERÍMETRO DE TRONCO DAS SERINGUEIRAS

As menores distâncias de plantio (2,0 e 2,5m) interferiram no desenvolvimento da seringueira, proporcionando maiores incrementos de perímetro do tronco das plantas, somente nos 4 primeiros anos de implantação do consórcio, ou seja, de 1978 a 1981 (Tabela 6). A partir do 5º ano, a diferença não foi mais observada, devido, possivelmente, ao desenvolvimento radicular das plantas, nessa idade ter alcançado desenvolvimento elevado, explorando maior área. Em solos com boas características físicas, como as apresentadas pelo Latossolo Amarelo, textura média, o sistema radicular das seringueiras alcança volume considerável, aumentando significativamente a área de absorção radicular. Com isso, houve melhor aproveitamento dos resíduos de adubação do pimental, suprindo as necessidades nutricionais das plantas, o que não ocorreu durante os 4 primeiros anos de cultivo. Assim, no 6º ano de implantação do consórcio (1983), observou-se que todos os tratamentos apresentaram mais de 50% das plantas em condições de sangria (Tabela 7). Levando-se em consideração que os seringais solteiros no Estado do Pará, normalmente, entram em corte com idade entre 7 a 10 anos, verifica-se uma redução no período de imaturidade da seringueira quando consorciada com pimenta-do-reino de, no mínimo, 1 ano.

Consorciação seringueira x pimenta-do-reino.

RAIMUNDO LÁZARO MORAES DA CUNHA; FERNANDO SÉRGIO VALENTE PINHEIRO; ROSMERY MORAES FERREIRA VIÉGAS.

Tabela 6 - Médias do perímetro do tronco das seringueiras (cm) a 1,30m de altura acima do enxerto, considerando as distâncias de plantio e o número de linhas de pimenteiros nos anos de 1978 a 1984. Mosquito-Pa.1989.

Distâncias de plantio entre culturas (m)	Perímetro do tronco das seringueiras (cm) de acordo com o número de linhas de pimenteiros					Médias
	3	4	5	6	7	
1978						
2,0	8,3	8,2	7,6	8,6	8,5	8,2a
2,5	8,4	8,0	7,8	8,6	7,7	8,1a
3,0	7,5	7,6	7,8	7,1	7,3	7,4 b
1979						
2,0	17,3	17,5	16,1	17,5	16,9	17,0a
2,5	16,9	16,5	16,2	16,0	16,8	16,5a
3,0	15,6	15,9	15,4	15,3	15,4	15,5 b
1980						
2,0	25,5	27,2	25,6	26,9	26,2	26,3a
2,5	25,4	26,4	26,0	25,4	26,8	26,0a
3,0	24,3	25,0	23,7	23,9	25,0	24,4 b
1981						
2,0	34,1	35,3	33,9	34,2	34,0	34,3a
2,5	33,5	34,4	33,6	33,6	35,1	34,0a
3,0	32,6	33,0	33,0	32,6	33,4	32,9 b
1982						
2,0	38,0	40,3	38,0	39,3	39,0	38,9a
2,5	38,0	39,0	38,0	38,0	40,0	38,6a
3,0	36,0	38,0	37,6	38,6	39,3	38,4a
1983						
2,0	44,6	45,5	42,5	43,5	45,3	44,2a
2,5	43,8	44,6	43,4	44,6	46,4	44,5a
3,0	43,0	43,7	43,7	44,6	45,2	44,0a
1984						
2,0	49,3	48,8	45,0	45,9	50,0	47,8a
2,5	48,1	48,2	46,9	49,2	51,0	48,6a
3,0	47,5	48,0	48,4	48,8	49,8	48,5a

Fonte: Convênio EMBRAPA/FCAP/SUDHEVEA

Médias seguidas, pela mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo Teste de Duncan.

Consortação seringueira x pimenta-do-reino. RAIMUNDO LÁZARO MORAES DA CUNHA; FERNANDO SÉRGIO VALENTE PINHEIRO; ROSEMARY MORAES FERREIRA VIÉGAS.

TABELA 7 - Porcentagem de plantas de seringueira em condições de sangria no sexto (1983), sétimo (1984) e oitavo (1985) ano de cultivo do experimento Consorciação seringueira x pimenta-do-reino. Mosquito-Pa, 1989.

Tratamentos	% de plantas em condições de sangria		
	1983	1984	1985
T ₁ A	68	80	83
T ₁ B	63	68	76
T ₁ C	60	68	68
T ₂ A	65	70	76
T ₂ B	61	65	73
T ₂ C	59	66	67
T ₃ A	58	59	70
T ₃ B	58	67	69
T ₃ C	56	71	72
T ₄ A	66	68	79
T ₄ B	64	77	80
T ₄ C	64	73	81
T ₅ A	64	71	86
T ₅ B	61	77	83
T ₅ C	57	60	72

Fonte: Convênio EMBRAPA/FCAP/SUDHEVEA

B.FCAP, Belém(18): 27-51, dez.1989

3.2 - PRODUÇÃO DE PIMENTA-DO-REINO

A Tabela 8 apresenta a produção média de pimenta seca em Kg/ha, de 1978 a 1984. Em 1978, os fatores distância de plantio entre culturas e número de linhas de pimentei- ras influenciaram a produção de pimenta. Verificou-se que a produção das pimentei- ras distantes 2,0m das seringueiras não diferiu daquelas afastadas 2,5m; porém, foi superior à produção das pimentei- ras plantadas a 3,0m de distância das linhas de seringueira. No primeiro ano de cultivo, quando a concorrência entre cultivares não foi intensa, o menor espaçamento deve ter proporcionado melhores condições ao desenvolvimento de ambas as culturas, refletindo na maior produção de pimenta e vigor das seringueiras (Tabelas 7 e 9). Ainda, em 1978, observou-se que a maior produção de pimenta foi pro- porcionada pelos tratamentos que apresentaram 6 e 7 linhas de pimentei- ras, com média de 536 e 697 kg/ha, respectivamente. Para esses tratamentos, já era esperada maior pro- dução, justamente por apresentarem maior número de plantas. Entretanto, os trata- mentos com 4 e 5 linhas não apresentaram diferença na produção.

De 1979 a 1983, somente o fator número de linhas de pimentei- ras interferiu na produção de pimenta, mas, em 1984, nenhum fator afetou esse caráter. Ao longo desse período, as pimentei- ras atingiram pleno desenvolvimento vegetativo e as diferenças, inicialmente verificadas na produção de pimenta entre os tratamentos, foram sendo menores. Assim, em 1979, a produção do tratamento com 7 linhas de pimentei- ras foi superior a dos demais tratamentos. Em 1980, a produção desse tratamento não diferiu daquela apresentada pelo tratamento com 6 linhas e, em 1983, quando o pimental apre- sentou máxima produção, os tratamentos com 5, 6 e 7 linhas apresentaram produções semelhantes. Observou-se ainda, em 1983, que a produção de pimenta do tratamento com 5 linhas não diferiu da produção do tratamento com 4 linhas, mas foi superior à produção do tratamento com 3 linhas de pimentei- ras. A produção de pimenta dos três melhores tratamentos foi superior a 3200 kg/ha.

No sexto e sétimo anos de cultivo (1983 a 1984), observou-se brusca queda de pro- dução de pimenta, principalmente dos tratamentos com maior número de linhas de pi- menteiras, além de inversão na produção dos tratamentos, já que, em 1983, os trata- mentos com menor número de linhas de pimentei- ras passaram a produzir mais. A queda na produção deveu-se ao ataque da doença " **podridão das raízes**", causada pelo fun- go *Fusarium solani f. piperis*, e a brusca redução na produção dos tratamentos com maior número de pimentei- ras ocorreu devido à doença ter infestado primeiramente es- ses tratamentos. A menor interferência do sombreamento pelas seringueiras devido ao maior número de linhas de pimentei- ras, deve ter contribuído para o estabelecimento da doença. Posteriormente, todos os tratamentos foram afetados, mostrando que o fungo apresenta alto grau de patogenicidade, disseminando-se facilmente pelo solo, ar e gotas de chuva.

Observada a proporção do número de pimentei- ras de cada tratamento, verificou-se que o consórcio apresentou, de modo geral, produção muito próxima àquela apresen- tada por pimentais solteiros, no Estado do Pará, cuja média varia de 3000 a 4000 kg/ha, para um pimental com 1111 plantas por hectare. O efeito benéfico da consorciação também aumentou a vida útil das pimentei- ras.

Consortação seringueira x pimenta-do-reino.

RAIMUNDO LÁZARO MORAES DA CUNHA; FERNANDO SÉRGIO VALENTE PINHEIRO; ROSEMARY MORAES FERREIRA VIÉGAS.

Tabela 8 - Médias da produção de pimenta-do-reino (kg/ha) considerando o número de linhas de pimenteiros e distâncias de plantio entre culturas de 1978 a 1984. Mosqueiro-Pa.1989.

Nº de linhas de pimenteiros	Produção de pimenta-do-reino (kg/ha) de acordo com as distâncias de plantio entre culturas			Médias
	2,0m	2,5m	3,0m	
		1978		
3	232,0	200,7	186,6	206,4 d
4	385,7	315,0	315,6	338,7 c
5	428,6	412,3	384,7	408,5 c
6	575,0	551,3	479,0	536,1 b
7	715,0	674,6	703,7	697,7a
Média	467,2a	431,4ab	413,9b	-
		1979		
3	895,3	876,0	845,3	872,2 e
4	1128,6	1138,7	1085,6	1117,6 d
5	1545,7	1577,0	1564,6	1562,4 c
6	1866,6	1889,3	1868,3	1874,7 b
7	2159,0	2186,0	2198,3	2181,1a
		1980		
3	1905,0	1775,6	1642,0	1774,2 c
4	2066,0	1997,0	1997,0	2007,6 bc
5	2618,0	2484,6	2343,0	2481,8 b
6	3213,7	3820,0	3537,0	3523,5a
7	3412,6	2207,0	3288,7	3336,6a
		1981		
3	1952,0	1790,7	1642,3	1795,0 d
4	2656,6	2432,0	2330,7	2473,1 c
5	3317,0	3293,6	3151,0	3253,8 b
6	3793,0	3575,6	3522,7	3630,4a
7	4002,6	3736,7	3683,6	3807,6a
		1982		
3	1952,7	1919,3	1834,3	1902,1 c
4	2660,6	2543,7	2423,0	2542,4 bc
5	3113,7	3156,0	3134,3	3245,7ab
6	3786,7	3716,6	3601,0	3701,4a
7	4025,0	4079,0	3758,6	3954,2a
		1983		
3	1293,3	1252,7	1250,0	1265,3a
4	1229,7	1213,3	1108,3	1183,7a
5	1032,0	1130,0	937,0	1033,0ab
6	1112,3	1395,0	690,3	1065,0 b
7	824,3	761,7	785,6	790,5 b
		1984		
3	670,6	785,7	792,6	749,6a
4	814,6	831,0	841,7	830,1a
5	823,6	581,7	691,6	699,0a
6	632,7	627,3	624,3	628,1a
7	591,3	619,3	392,4	534,3a

Fonte: Convênio EMBRAPA/FCAP/SUDHEVEA

Médias seguidas, pela mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo Teste de Duncan.

3.3 - PRODUÇÃO DE BORRACHA

Na Tabela 9, encontra-se a produção média de borracha seca em kg/ha, de 1984 a 1986.

Em 1984, houve interação entre os fatores distâncias de plantio entre cultivares e números de linhas de pimenteiras. Verificou-se que apenas os tratamentos com 3 e 4 linhas de pimenteiras foram influenciados pelas distâncias de plantio entre cultivares, sendo que as seringueiras plantadas à distância de 2,0m das linhas de pimenteiras apresentaram maior produção de borracha. A adubação residual, sendo menor nos tratamentos com 3 a 4 linhas de pimenteiras, determinou, possivelmente, maior concorrência de nutrientes entre as seringueiras ao longo do período vegetativo, sendo beneficiadas as plantas estabelecidas mais próximas às pimenteiras. Para os demais tratamentos, o resíduo de adubação das pimenteiras somado às adubações normais do seringal deve ter atendido às necessidades nutricionais das plantas de hevea, não havendo concorrência entre as seringueiras, e, por isso, não houve diferença de produção de borracha entre os tratamentos envolvendo as três distâncias de plantio testadas.

Entre o número de linhas de plantio, as maiores produções de borracha foram obtidas pelos tratamentos 3, 4 e 5 linhas de pimenteiras, os quais apresentaram maior densidade de seringueiras por hectare (Tabela 1). Observou-se que na distância 2,0m de afastamento entre as cultivares, só não houve diferença na produção de borracha entre os tratamentos com 6 e 7 linhas de pimenteiras (350 e 371) seringueiras por hectare, respectivamente. Os outros tratamentos apresentaram produção diferenciada: o tratamento envolvendo 3 linhas de pimenteiras (513 seringueiras/ha) produziu 697 kg/ha/ano de borracha; o tratamento com 4 linhas (445 seringueiras/ha) produziu 591 kg/ha/ano; e o tratamento com 5 linhas (392 seringueiras/ha) produziu 426 kg/ha/ano. Nas distâncias 2,5 e 3,0, não houve diferença na produção de borracha entre os tratamentos com 6 e 7 linhas de pimenteiras (333 e 317; 303 e 290 seringueiras/ha) e nem entre os tratamentos com 4 e 5 linhas (416 e 392; 370 e 350 seringueiras/ha). Mas, os tratamentos com 3 linhas de pimenteiras (476 e 445 seringueiras/ha) foram os que apresentaram maior produção, com média de 600 kg/ha/ano de borracha.

Em 1985 e 1986, houve influência tanto das distâncias de plantio entre culturas quanto do número de linhas de pimenteiras. A menor distância de plantio (2,0m) proporcionou às seringueiras maior produção de borracha, independentemente do número de linhas de pimenteiras. Do mesmo modo, os tratamentos com maior número de seringueiras foram os que produziram mais borracha, independentemente das distâncias de plantio entre as culturas. Observou-se, também, que a produção de borracha cresceu acentuadamente, de 1984 para 1986, em todos os tratamentos. Os três tratamentos que melhor produziram em 1986, alcançaram produção média entre 1400 e 2100 kg/ha de borracha, superior à produção de um seringal solteiro, no Estado do Pará, com 476 seringueiras/ha, que atinge em média 1200 a 1300 kg/ha. Verificou-se, portanto, que a consorciação da seringueira com pimenta-do-reino beneficiou as seringueiras, proporcionando aumento na produção de borracha.

Consortação seringueira x pimenta-do-reino.

RAIMUNDO LÁZARO MORAES DA CUNHA; FERNANDO SÉRGIO VALENTE PINHEIRO; ROSMARY MORAES FERREIRA VIÉGAS.

Tabela 9 - Médias da produção de borracha (kg/ha) considerando o número de linhas de pimenteiros e distâncias de plantio entre culturas de 1984 a 1986. Mosqueiro-Pa. 1989.

Nº de linhas de pimenteiros	Produção de borracha seca (kg/ha) de acordo com as distâncias de plantio entre culturas			Médias
	2,0m	2,5m	3,0m	
1984				
3	697,3a A	600,7b A	599,0b A	
4	591,3a B	479,3b B	434,0b B	
5	426,7a C	409,0a B	395,3a B	
6	315,0a D	286,7a C	277,7a C	
7	259,0a D	222,0a C	203,0a C	
1985				
3	1099,0	1065,3	997,7	1054,0 A
4	984,6	797,3	722,7	834,8 B
5	711,0	680,7	642,7	678,1 C
6	524,7	477,0	463,0	488,3 D
7	432,0	370,7	339,3	380,7 E
Média	750,3a	678, b	633,1b	-
1986				
3	2245,7	2084,3	2030,3	2120,1 A
4	1959,0	1621,7	1551,7	1710,8 B
5	1514,0	1447,3	1363,3	1441,6 C
6	1361,3	1020,7	948,7	1110,3 D
7	963,0	933,3	847,3	914,6 E
Média	1608,6a	1421,5b	1348, b	-

Fonte: Convênio EMBRAPA/FCAP/SUDHEVEA

Médias seguidas, pela mesma letra minúscula, para cada linha, e maiúscula, para cada coluna, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo Teste de Duncan.

3.4 - ANÁLISE FINANCEIRA

A Tabela 10 apresenta a análise financeira da produção de pimenta-do-reino e de borracha por hectare/ano, dos vários tratamentos que compuseram, o experimento, bem como a análise da produção de um pimental solteiro com 1111 plantas/ha e de um seringal, também solteiro, com 476 plantas/ha.

No 2º ano, as pimenteiras de todos os tratamentos iniciaram a produção, ainda que pequena, sendo que o valor obtido com essa produção foi inferior aos custos, gerando, nesse ano, renda líquida negativa. O único tratamento que apresentou renda líquida positiva no 2º ano, foi o pimental solteiro, com 266/BTN/ano. A partir do 3º ano, a renda líquida de todos os tratamentos passou a ser positiva, isto é, superior ao custo total em cada ano.

Do 3º ao 6º ano, verificou-se que a renda dos tratamentos, aumentou consideravelmente e, a partir do 4º ano, do tratamento T₁A ao T₅C todos apresentaram renda líquida muito próxima àquela apresentada pelo seringal solteiro, sendo superior a 5.553 BTN/ano. No entanto, o número de seringueiras varia nesses tratamentos entre 290 e 350 plantas/ha, um número relativamente baixo se comparado ao número de plantas do seringal solteiro (476 plantas/ha). Os demais tratamentos (T₁A a T₃C) apresentaram renda líquida, no 4º ano, entre 2.468 a 4.319 BTN/ano, tendo a vantagem do número de seringueiras estar entre 350 a 513 plantas/ha. Levando-se em consideração que a seringueira é a cultura principal e que deverá ser explorada por mais de 20 anos, a consorciação de 3 ou 4 linhas de pimenteiras (667 a 889 plantas/ha) entre linhas duplas de seringueira (392 a 513 plantas/ha) apresentou-se promissora.

O último ano de produção do pimental - 8º ano de implantação do consórcio - coincidiu com o primeiro ano de produção do seringal, continuando haver receita para o agricultor, que a essa época já teria amortizado todos os gastos de implantação do consórcio.

TABELA 10 - Resumo da análise financeira da produção de pimenta e borracha por hectare/ano dos tratamentos do experimento consorciação seringueira x pimenta-do-reino, de um pimental solteiro (P.S.) com 1111 pimenteiros/ha e de um seringal solteiro (S.S.) com 476 seringueiras/ha. Mosqueiro-Pa, 1989.

Tratamento	1º Ano (1977)			2º Ano (1978)			3º Ano (1979)			4º Ano (1980)			5º Ano (1981)		
	Custo Total	Receita Bruta	Receita Líquida	Custo Total	Receita Bruta	Receita Líquida	Custo Total	Receita Bruta	Receita Líquida	Custo Total	Receita Bruta	Receita Líquida	Custo Total	Receita Bruta	Receita Líquida
		-	-		-	-		-	-		-	-		-	-
T ₁ A	4330,11	-	4330,11	1518,31	524,69	993,61	1600,62	2024,12	424,12	1287,86	4308,26	552,46	1340,61	4308,20	2967,58
T ₁ B	4151,48	-	4151,48	1425,02	453,86	971,15	1510,04	1981,06	471,01	1230,73	4015,62	2794,88	1271,88	3432,74	2777,85
T ₁ C	3948,86	-	3948,86	1356,90	422,02	934,87	1437,79	1911,65	473,85	1129,54	3713,41	2583,87	1177,29	3714,15	2536,85
T ₂ A	4632,55	-	4632,55	1705,01	872,00	651,91	1896,71	2532,40	745,89	1490,05	4672,35	3182,30	1548,73	6098,03	4459,30
T ₂ B	4310,17	-	4310,17	1524,05	712,38	811,69	1643,99	2575,17	931,17	1352,89	4444,82	3092,03	1432,85	5500,06	4067,20
T ₂ C	4243,17	-	4243,17	1480,67	713,93	766,74	1560,20	2455,10	894,89	1246,34	4516,31	3269,97	1350,48	5270,96	3920,47
T ₃ A	4738,86	-	4738,86	1702,11	909,55	732,56	1831,68	3495,67	1663,96	1545,33	5889,88	4375,29	1641,77	7501,54	5859,77
T ₃ B	4642,06	-	4642,06	1691,62	932,47	759,21	1830,20	3596,44	1736,23	1494,62	5619,01	4124,39	1594,01	7448,60	5854,58
T ₃ C	4479,11	-	4479,11	1594,75	860,78	724,97	1724,08	3538,37	1814,28	1436,80	5298,79	3861,98	1533,12	7126,10	5592,98
T ₄ A	4979,43	-	4979,43	1857,78	1300,45	557,33	1951,57	4221,39	2269,81	1672,39	7267,95	5595,73	1764,00	8578,02	6814,02
T ₄ B	4834,25	-	4834,25	1795,47	1255,55	541,91	1892,27	4272,72	2380,44	1635,70	7885,13	6249,34	1698,81	8086,40	6389,59
T ₄ C	4639,77	-	4639,77	1701,74	1083,32	618,41	1800,83	4225,27	2424,43	1556,13	7999,09	6442,96	1699,93	7966,76	6356,82
T ₅ A	5171,13	-	5171,13	1955,02	1617,03	337,99	2046,40	4882,62	2826,59	1767,51	7717,74	5909,22	1863,46	9052,06	7188,60
T ₅ B	4646,13	-	4646,13	1829,48	1525,90	303,56	1927,01	4943,71	3016,69	1673,42	7482,54	5809,11	1758,45	8450,74	6692,29
T ₅ C	4805,68	-	4805,68	1777,76	1591,24	186,51	1878,39	4973,39	3094,99	1624,42	7715,21	5813,12	1794,27	8330,61	6626,35
P.S.	3730,44	-	3730,44	1341,69	1408,02	266,42	1444,82	6080,41	4635,58	1497,15	8761,83	7264,68	1505,91	8794,10	7288,18
S.S.	1831,00	-	1831,00	512,78	-	512,78	754,03	-	754,03	318,61	-	318,61	442,32	-	442,32

Fonte: Convênio EMBRAPA/FCAP/SUDHENEVA

(CONTINUA)

Consortação seringueira x pimenta-do-reino.
 RAIMUNDO LAZARO MORAES DA CUNHA; FERNANDO SÉRGIO VALENTE PINHEIRO; ROSEMARY MORAES FERREIRA VIÉGAS.

TABELA 10 - Resumo da análise financeira da produção de pimenta e borracha por hectare/ano dos tratamentos do experimento consorciação seringueira x pimenta-do-reino, de um pimental solteiro (P.S.) com 1111 pimenteiros/ha e de um seringal solteiro (S.S.) com 476 seringueiras/ha. Mosquito-Pa. 1989.

(CONCLUSÃO)

Tratamento	6º Ano (1982)			7º Ano (1983)			8º Ano (1984)			9º Ano (1985)			10º Ano (1986)		
	Custo Total	Receita Bruta	Receita Líquida	Custo Total	Receita Bruta	Receita Líquida	Custo Total	Receita Bruta	Receita Líquida	Custo Total	Receita Bruta	Receita Líquida	Custo Total	Receita Bruta	Receita Líquida
T ₁ A	1438,04	4416,05	2978,01	871,20	2924,82	2053,62	1064,81	2186,77	1121,95	434,24	1076,30	622,05	434,24	2158,45	1724,02
T ₁ B	1366,71	4340,59	2973,87	829,06	2832,95	2003,89	1020,82	2354,16	1333,33	410,30	1023,91	613,60	410,30	2003,33	1593,03
T ₁ C	1270,04	4148,33	2878,24	772,60	2876,90	2054,30	957,70	2348,10	1410,40	391,36	958,94	567,57	391,36	1951,44	1560,08
T ₂ A	1658,55	4166,04	4358,48	945,73	2781,00	1835,26	1133,55	2410,55	1277,00	391,36	946,41	555,05	391,36	1882,83	1491,47
T ₂ B	1542,06	5732,72	4210,65	887,18	2743,86	1856,67	1061,79	2339,91	1278,23	364,09	766,31	402,22	364,09	1538,72	1194,63
T ₂ C	1453,03	5479,70	4026,66	831,59	2506,43	1674,84	1006,57	2327,38	1320,81	353,04	694,61	341,57	353,04	1491,41	1138,36
T ₃ A	1813,85	7795,54	5981,69	982,32	2333,86	1351,53	1160,94	2272,65	1111,71	353,04	683,38	330,34	353,04	1455,13	1102,08
T ₃ B	1701,06	7137,45	5436,38	933,02	2555,49	1622,46	1089,43	1708,53	619,09	338,30	654,26	315,96	338,30	1391,02	1102,08
T ₃ C	1545,27	7088,34	5543,06	890,45	2119,08	1228,63	1052,17	1943,98	891,81	322,01	617,74	295,72	322,01	1310,32	968,31
T ₄ A	1988,69	8563,83	6665,14	1007,06	2515,44	1508,37	1159,71	1733,52	573,81	322,01	504,24	182,26	322,01	1308,41	968,39
T ₄ B	1828,97	8183,14	6576,29	981,64	3154,78	2173,13	1119,23	1694,09	574,85	309,54	458,43	148,88	309,54	981,03	671,48
T ₄ C	1735,95	8143,84	6409,88	847,63	1561,13	713,49	998,61	1678,67	680,05	302,14	445,04	142,89	302,14	911,86	609,71
T ₅ A	2112,54	9102,72	7101,23	1035,63	1864,14	828,50	1190,19	1586,12	395,92	304,42	415,17	110,75	1878,31	925,56	621,13
T ₅ B	1907,02	9224,82	7317,80	985,59	1722,60	737,00	1134,29	1613,82	479,53	291,03	456,58	65,21	291,03	897,05	606,01
T ₅ C	1838,47	8500,22	6661,74	949,43	1775,58	827,15	935,55	910,13	25,42	282,83	326,08	43,25	282,83	814,37	531,54
P.S.	1505,91	8794,10	7288,18												
S.S.	439,18		440,41	440,41		440,41	664,57	800,92	136,35	664,57	1092,15	427,58	664,57	1220,91	556,34

Fonte: Convênio EMBRAPA/FCAP/SUIDHEVEA

B.F.CAP. Belém(18): 27-51,dez.1989.

4 - CONCLUSÃO

- a) Levando-se em consideração que a seringueira é a cultura principal, os tratamentos envolvendo 667 a 889 pimenteiros e 392 a 513 seringueiras/ha foram os que apresentaram melhores rendimentos ao agricultor. Recomenda-se, portanto, a utilização dos tratamentos, envolvendo 3 ou 4 linhas de pimenteiros plantadas nas distâncias de 2,0m; 2,5m ou 3,0m, das linhas duplas de seringueira;
- b) A renda proveniente das pimenteiros consorciadas com as seringueiras pagou, no 5º ano de cultivo, os gastos de implantação do seringal;
- c) A consorciação da seringueira com pimenta-do-reino beneficiou a seringueira, reduzindo o período de imaturidade do clone IAN 717, para seis anos;
- d) A consorciação de 392 a 513 seringueiras produtivas com 667 a 889 pimenteiros/ha, proporcionou aumento de 35% na produção de borracha seca, quando comparada a um seringal solteiro com 476 seringueiras/ha.

(Aprovado para publicação em 27.08.90)

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - DIJKMAN, M. J. *Hevea*; thirty years of research in the Far East. Coral Gables, University of Miami Press, 1951. 270p.
- 2 - FANCELLI, A. L. Culturas intercalares e coberturas vegetais em seringais. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DA SERINGUEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1., Piracicaba, 1986. *Trabalhos apresentados*. Campinas, Fundação Cargill, 1986. p.229-43.
- 3 - FERRAND, M. *Types et méthodes de plantation*. Phytotechnie de Hevea brasilien-sis. Gembloux, 1944. cap.1.
- 4 - MAISTRE, J. *Las plantas de especiales*. Barcelona, Blume, 1969. 272p.
- 5 - ORTOLANI, A. A. et alii. Aptidão agroclimática para regionalização da heveicultura no Brasil. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE RECOMENDAÇÕES PARA CLONES DE SERINGUEIRA, 1., Brasília, 1982. *Anais*. Brasília, EMBRAPA. Departamento de Difusão de Tecnologia, 1983. p.19-28.
- 6 - PINHEIRO, E. O cultivo intercalar da seringueira com plantas de valor econômico. In: SIMPÓSIO SOBRE SISTEMAS DE PRODUÇÃO EM CONSÓRCIO PARA EXPLORAÇÃO PERMANENTE DOS SOLOS DA AMAZÔNIA, Belém, 1980. *Anais*. Belém, EMBRAPA. CPATU/GTZ, 1982. p.105-18.

Consortiação seringueira x pimenta-do-reino.

RAIMUNDO LÁZARO MORAES DA CUNHA; FERNANDO SÉRGIO VALENTE PINHEIRO; ROSEMARY MORAES FERREIRA VIÉGAS.

- 7 - TERADA, S. **Cobertura morta na cultura da pimenta-do-reino.** Belém, EMBRAPA. CPATU, 1979. 9p. (Comunicado Técnico, 16).
- 8 - VIÉGAS, R. M. F. et alii. **Consortiação seringueira com pimenta-do-reino.** In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 3., Manaus, 1980. **Anais.** Brasília, SUDHEVEA, 1980. v.2 p.669-81.

CUNHA, Raimundo Lázaro Moraes da; PINHEIRO, Fernando Sérgio Valente; VIÉGAS, Rosemary Moraes Ferreira. **Consortiação seringueira x pimenta-do-reino.** *Boletim da FCAP*, Belém, (18): 27-51, dez.1989.

ABSTRACT: In order to determine the number of rubber and black pepper trees/ha of consortiation that presented better productivity to the planter, as well as to reduce the immaturity period of the rubber tree, a trial was conducted under the climate conditions of the Mosqueiro island state of Pará. The results obtained ten years after planting showed that the treatments combining 667 to 889 black pepper trees/ha with 392 to 513 rubber trees/ha presented better productivity. The consortiation brought benefits to the rubber trees, reducing the immaturity period of the clone IAN 717.

**ALTERAÇÕES OBSERVADAS EM BUBALINOS
ABATIDOS PARA CONSUMO
EM BELÉM - PARÁ**

SUMÁRIO

	p.
1 - INTRODUÇÃO	56
2 - MATERIAL E MÉTODOS	56
2.1 - MATERIAL	56
2.2 - MÉTODOS	57
3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	57
4 - CONCLUSÃO	61
5 - ANEXOS	63
6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65

CDD - 636.293089431

CDU - 636.293:614.31

ALTERAÇÕES OBSERVADAS EM BUBALINOS ABATIDOS PARA CONSUMO EM BELÉM - PARÁ¹

José de Arimatéia FREITAS
Médico Veterinário, M.S.,
Professor Adjunto da FCAP

Raimundo Alberto Gomes da SILVA
Médico Veterinário
Professor Auxiliar da FCAP

Maria Oneide Gonçalves FERREIRA
Médica Veterinária
Técnica da SAGRI

Ronaldo da Silva SANTOS
Médico Veterinário
Técnico da SESP

RESUMO: Foram observadas em búfalos abatidos para consumo em Belém, Estado do Pará, alterações macroscópicas como enfisema e congestão pulmonares, pleurite e bronquite, perihepatite, hepatite e cirrose hepática, pericardite, endocardite, linfadenite e serosite, além de outras alterações esporádicas que incluem bursite, orquite, esofagostomíase, lesão óssea e distúrbios renais. A inflamação de serosas caracterizou-se como processo inflamatório que, ao lado de outras alterações observadas, apresenta importante significado sanitário para o criatório de bubalinos na Região e para a inspeção de carnes.

¹ Trabalho apresentado ao XXI Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, Salvador-Ba, 2 a 8 de outubro de 1988.

1 - INTRODUÇÃO

O búfalo é um importante produtor de carne, leite e trabalho na Região Amazônica, que detém o maior rebanho nacional desta espécie; entretanto são ainda poucas as informações a respeito das condições sanitárias destes animais criados na Região.

Alguns aspectos a respeito das doenças desta espécie foram divulgados em 1968 e 1974 (3, 13); posteriormente nas décadas seguintes suas doenças e principais causas de mortalidade foram estudadas por autores indianos (7,25).

Importante parasitose, causa de zoonose de caráter alimentar, por outro lado, foi observada entre animais da espécie, tanto como achado de abate (9), quanto como entidade clínica (19).

Do mesmo modo, ocorrências como pleurisia e endocardite, foram também assinaladas entre os mesmos, quer como alteração clínica, quer como achado de necrópsia (24, 26).

Em territórios fora do sub-continente indiano, doenças, entre as quais a tuberculose, têm sido demonstradas como das mais sérias para a espécie do ponto de vista econômico e sanitário (27).

Recentemente autores portugueses divulgaram resultados de análise preliminar a respeito de causas de rejeições de animais abatidos, incidência de doenças e ocorrência de agentes biológicos, entre búfalos africanos (*Syncerus caffer*) de Moçambique (4).

Dentre os informes a respeito das condições sanitárias de bubalinos criados no País (20) e particularmente na Região Amazônica (5, 10, 11, 12, 13, 21, 29) apenas aqueles de FREITAS (5), e de VALE et alii (29) reportam-se diretamente a búfalos abatidos para consumo, não havendo, por outro lado, na literatura disponível informes oficiais sobre alterações observadas no abate destes animais e considerações técnicas a esse respeito no código sanitário nacional respectivo (2).

O objetivo deste trabalho é fornecer informações a respeito das condições sanitárias de animais desta espécie criados na Região Amazônica e abatidos para consumo na capital paraense.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

2.1 - MATERIAL

Carcaças e órgãos de bubalinos abatidos em matadouro da capital paraense e sobre os quais foram feitas observações e exames no decorrer do abate e inspeção sanitária, além de peças dos mesmos, forneceram os elementos básicos para o estudo realizado.

2.2 - MÉTODOS

Inicialmente foi conduzido um estudo envolvendo a observação e o exame de carcaça e órgãos de 1621 animais abatidos entre abril de 1980 e setembro de 1981; a partir de então, com o mesmo objetivo, foram realizados outros exames e observações esporádicos, até o presente.

As observações foram realizadas durante as fases do abate e os exames feitos nos locais correspondentes às respectivas linhas de inspeção do estabelecimento (2); o reconhecimento das alterações anatomopatológicas foi realizado conforme a descrição dos respectivos processos feita por SANTOS (23) e THORNTON (28). No presente estudo não foi realizado o diagnóstico histopatológico das alterações observadas.

Quando necessário os órgãos e peças foram examinados fora das linhas de inspeção, de preferência no Departamento de Inspeção Final (DIF) para a exploração mais profunda dos achados.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados da Tabela 1 as alterações pulmonares ocuparam o primeiro lugar no total de alterações observadas, correspondendo a 50,95% das mesmas e afetando 87,536% dos animais abatidos; FERREIRA & ROSINHA (4) também obtiveram percentuais elevados (68,2%) para alterações pulmonares de búfalos africanos (*Syncerus caffer*) abatidos em Moçambique, embora as rejeições patológicas determinadas por esses autores tenham atingido percentual comparativamente mais baixo (11,89%); do mesmo modo, percentual inferior (22,37%), foi obtido por BRANT et alii (1) para rejeições de pulmões de bovinos abatidos em Minas Gerais no período de 1963 a 1965.

Vale salientar que os números de nossa pesquisa relativos às alterações deste órgão apresentam uma parcela significativamente elevada (28,83%) de enfisema pulmonar, alterações também observadas no estudo realizado em Moçambique (4), que a apontou como consequência do método de insensibilização empregado no abate dos animais.

SINGH & SINGH (25) e GUPTA et alii (7) apontaram as alterações pulmonares como causas de mortalidade de bubalinos, colocando-as em segundo e sexto lugares nos seus respectivos trabalhos.

O enfisema pulmonar destacou-se, em termos percentuais, como a principal alteração observada, manifestando-se tanto na forma intersticial como na forma alveolar e, naquela, ocorrendo de modo disseminado. Esta alteração também foi registrada como um dos achados do órgão de bovinos (1,17) e como a principal alteração deste órgão entre bubalinos (4); no entanto a mesma não foi observada como causa de mortalidade nos dois trabalhos anteriormente referidos (7,25).

De acordo com THORNTON (28) o enfisema intersticial é visto principalmente nos pulmões de vacas velhas e bovinos abatidos pelo método judaico e naqueles muito afetados por bronquite verminótica; por outro lado SANTOS (23) considera como causa de enfisema pulmonar, entre outras, os esforços respiratórios violentos; pareceu-nos evidência clara que os métodos de insensibilização (pistola de dardo cativo entre bubalinos abatidos em Moçambique e "choupa" entre os animais estudados na presente pesquisa), predis põem ao aparecimento desta e de outras alterações pulmonares.

A congestão pulmonar foi observada em 11,49% das lesões observadas e em 22,552% do total do órgão inspecionado, afetando 19,740% dos animais examinados e ocorrendo concomitantemente com pleurite e a serosite em muito dos casos examinados no estabelecimento de abate. Os percentuais levantados superaram em muito o número de casos da alteração, dois, observados entre bubalinos abatidos em Moçambique (4), sendo ligeiramente inferior ao total observado por RIBEIRO (22), não havendo por parte de BRANT et alii (1) registro de casos desta alteração entre bovinos abatidos no período citado pelo mesmo.

SANTOS (23) considera a congestão pulmonar como evento que ocorre na maioria das doenças e nos primeiros estágios dos processos inflamatórios do órgão, frequentemente encoberto por outros distúrbios. Segundo THORNTON (28) este distúrbio em órgãos como o fígado, baço, rim e intestino delgado, estaria ligado ao método de insensibilização por "choupa", justamente aquele empregado entre os animais estudados nesta pesquisa e que, segundo o mesmo autor, provocaria a destruição do nervo esplâncnico.

A pleurite estava presente em 259 (18,250%) pulmões alterados; este resultado contrasta com os dados de FERREIRA & ROSINHA (4), BRANT et alii (1), RIBEIRO (22) e OJO & CHINEME (17), que não relacionaram este processo inflamatório entre os animais objeto de seus respectivos estudos, embora GUPTA et alii (7) o apontem como uma das causas de mortalidade de bubalinos, demonstrando-o em 1 dentre 420 achados de animais necropsiados.

Apesar de resultados negativos para pleurite informados por autores referidos acima (1,4), os mesmos referem-se respectivamente a 207 casos de pleurisia pulmonar entre bubalinos de Moçambique e a 136 casos de pleurisia-aderência pulmonar entre bovinos; por outro lado SINHA & PRASAD (26) descreveram a ocorrência de 2 casos clínicos de pleurisia bilateral de bubalinos como consequência de retículo-peritonite traumática e GUPTA et alii (2) relacionaram 10 casos deste processo inflamatório, envolvendo a pleura e os pulmões, entre bubalinos adultos e num grupo de 88 ocorrências de síndrome de corpo estranho apontada como causa de mortalidade desses animais.

A inflamação da árvore brônquica, presente em 37 (2,609%) pulmões examinados, não foi correlacionada com nenhuma parasitose pulmonar que, segundo THORNTON (28); constitui causa de infecção da mesma entre os animais de abate; tais resultados não puderam ser comparados com aqueles de FERREIRA & ROSINHA (4) pois esses autores, apesar de demonstrarem resultados positivos para algumas espécies de helmintos, não se referiram à bronquite entre os animais estudados por eles; BRANT et alii (1) no entanto, referem-se a bronquites e bronquites verminóticas entre bovinos abatidos em Minas Gerais.

A pneumonia e a broncopneumonia não foram observadas entre os animais estudados na presente pesquisa, embora tais processos tenham sido apontados como causas de mortalidade de bubalinos abatidos jovens e adultos (7, 25), como alteração de bubalinos abatidos em Moçambique (4) e de bovinos abatidos na Nigéria e no Brasil Central da época (17, 22).

As alterações do coração, compreendendo a pericardite e a endocardite, somaram 236 (8,473%) achados, presentes em 14,558% dos animais abatidos, resultados que se situam muito próximos daqueles de bubalinos estudados em Moçambique (4), porém diferentes dos assinalados para bovinos por RIBEIRO (22) e OJO & CHINEMÉ (17), que situam-se abaixo de 1% de incidência; BRANT et alii (1) apenas referem-se à ocorrência de pericardite e miocardite como alterações de bovinos abatidos em Minas Gerais, porém GUPTA et alii (7) enfatizaram as alterações cardíacas, entre as quais pericardites não traumáticas, pericardites traumáticas, miocardites e endocardites traumáticas, as três últimas observadas no conjunto de alterações devido à síndrome de corpo estranho, como causas de mortalidade de búfalos adultos.

Os achados referentes à pericardite chamavam a atenção pela exuberância do processo reacional do órgão, ora formando a clássica figura de "pão com manteiga", ora na forma de uma verdadeira capa envolvendo todo o órgão (23); entretanto não foi encontrado em nenhum dos órgãos examinados evidência de presença de corpo estranho, embora fosse relativamente frequente as aderências do órgão aos pulmões e à pleura parietal.

GUPTA et alii (7) registraram 5 casos de pericardite não traumática como causa de mortalidade de bubalinos adultos; curiosamente FERREIRA & ROSINHA (4) referem-se ao diagnóstico histológico da alteração em bubalinos por eles examinados sem citá-la no conjunto de causas de rejeições do órgão.

Três casos de endocardite foram observados durante o exame dos órgãos, correspondendo a 0,107% das alterações levantadas, incidência inferior à citada por FERREIRA & ROSINHA (4) e SINGH et alii (24) que assinalaram, respectivamente, 33 (0,8%) e 12 (1,67%) achados desta alteração entre bubalinos; no caso de bovinos a incidência da alteração tem sido também baixa (17,21); GUPTA et alii (7) por outro lado, informaram a ocorrência de 1 caso de endocardite valvular entre as causas de mortalidade de bubalinos.

SINGH & SINGH² conforme citação de SINGH et alii (24) registraram raros casos de endocardite em búfalos, a qual foi demonstrada pelos segundos como achados de rotina de necropsia, dos quais oito eram consequência de traumatismo por corpo estranho.

As alterações hepáticas ocuparam o segundo lugar entre aquelas observadas nos animais abatidos em Belém, apresentando 562 achados que estavam presentes em 34,669% dos animais e representavam 20,178% das lesões estudadas, percentuais muito superiores aos referidos por FERREIRA & ROSINHA (4) para o total de rejeições do órgão de bubalinos abatidos em Moçambique, que ocuparam o terceiro lugar entre as mesmas e por OJO & CHINEMÉ (17) e RIBEIRO (21) para o órgão de bovinos; destas alterações a peri-hepatite foi a principal lesão observada, ocorrendo em 523 animais

²SINGH, K. P. & SINGH, C. M. Sub-acute valvular endocardites buffalo in Uttar Pradesh. *The Indian Veterinary Journal*, Madras, 46: 451-2, 1969.

inspecionados, não havendo para a mesma na literatura disponível, quer para bubalinos, quer para bovinos, registro de sua ocorrência.

A hepatite apresentou-se em 27 (4,806%) exemplares dos órgãos inspecionados em alguns dos quais o parênquima apresentava-se endurecido e a cápsula tensa e distendida; esta alteração foi apontada, na forma supurativa, como causa de mortalidade entre bubalinos (7), na forma de hepatite parasitária como causa de rejeição de órgãos desses animais (4) e entre bovinos abatidos no Brasil (21) e na Nigéria (17), embora não tenha sido relacionada por BRANT et alii (1) como uma das principais causas de rejeição de fígado de bovinos.

A cirrose hepática foi observada em 10 órgãos examinados, representando um percentual inferior aquele de 1% registrado para bovinos por OJO & CHINEME (17) e RIBEIRO (21), contrastando com a inexistência de casos entre bubalinos de Moçambique (4), embora GUPTA et alii (7) tenham registrado sua ocorrência como causa de mortalidade entre búfalos da Índia; autores como SANTOS (23) e THORNTON (28) incluem o parasitismo do órgão como causa de cirrose hepática, mas nos nossos casos não foi constatada a existência de parasitose.

Em dois exemplares de fígado foi observada a presença de cisto parasitário cujas características macroscópicas sugeriram tratar-se de cisto hidático, parasitose que também foi assinalada por PANDEY et alii (19) e por GILL & RAO³, segundo PANDEY et alii (19) ISLAM (9) e FERREIRA & ROSINHA (4) no fígado e nos pulmões de bubalinos e por GUPTA et alii (7) como causa de mortalidade desses animais; a parasitose foi também assinalada entre bovinos abatidos no Brasil e na Nigéria (1, 17, 21).

A incidência relativa aos nossos achados de hidatidose, bem como aquelas atribuídas a GUPTA et alii (7) e FERREIRA & ROSINHA (4), respectivamente 0,071%, 2,14% e 0,25%, são relativamente baixas em relação à elevada taxa de 42,36% registrada por ISLAM (9) para bubalinos abatidos em Bangladesh.

Oitenta e sete achados de linfadenite foram observados, dos quais 59 (67,82%) localizavam-se nos linfonodos da cavidade oral (retrofaringeana e sub-lingual), 10 (11,49%) nos linfonodos mediastínicos, 8 (9,19%) em outros linfonodos, dos quais apenas 1 no pre-escapular e no pré-crural. As características macroscópicas da alteração sugeriram uma linfadenite do tipo tuberculoide, que apresentava-se calcificada em todos os casos observados.

A literatura disponível para bubalinos registra a ocorrência desta alteração associada à tuberculose (20), doença já apontada como das mais importantes para a espécie (27), e causas de mortalidade (25) e como achado de pós-morte (4,6); OLIVEIRA et alii (18) no Rio Grande do Sul isolaram *Mycobacterium bovis* de 52 materiais de bovinos que apresentavam alterações de linfadenite.

A alteração de serosas, presente em 481 (29,67%) animais, apresentava-se como processo inflamatório interessando os pulmões, coração, fígado, a pleura e o peritônio, na forma de derrames na superfície da membrana dos órgãos, formando depósitos de aspecto viloso abundante; as características macroscópicas da alteração sugeriram tratar-se de um processo inflamatório múltiplo, que foi objeto de recente trabalho no qual foi demonstrada sua associação a uma clamidiose (5).

³GILL, H. S. & RAO, B. V. *Bulletin de l'Office International d'Épizooties*. Paris, 67: 989. 1967.

Alterações observadas em bubalinos abatidos para consumo em Belém - Pará.

JOSÉ DE ARIMATÉIA FREITAS; RAIMUNDO ALBERTO GOMES DA SILVA; MARIA ONEIDE GONÇALVES FERREIRA; RONALDO DA SILVA SANTOS.

Com relação às alterações observadas esporadicamente (Tabela 2) apenas a esofagostomíase e uma das alterações renais, a nefrite, foram apontadas por GUPTA et alii (7) como causas de mortalidade de bubalinos, ainda que para lesões renais apontadas como causas de rejeições do órgão de búfalos abatidos em Moçambique FERREIRA & ROSINHA (4) relacionassem cinco tipos colocados em quarto lugar entre os percentuais que foram levantados pelos mesmos.

Quanto às demais alterações constantes (Tabela 2) HIPÓLITO & BATISTA (8) também relataram um caso de orquite em bubalinos devido à brucelose, doença cuja distribuição e prevalência em búfalos do Estado do Pará foram levantadas por LAU & SINGH (12) e cuja ocorrência foi reconhecida por SUTMOLLER⁴ citado por COCKRILL (3) como de alta incidência nesses animais em propriedades da ilha de Marajó; no que diz respeito à lesão de bursa, deve-se observar que a literatura disponível, registra tal alteração como associada à lesão secundária de brucelose ou como alteração devido à oncocercose e, no caso desta parasitose, COCKRILL (3) menciona *Onchocerca gutturosa* como seu agente etiológico e como já tendo sido registrada em bubalinos da Austrália e Índia, embora LÁU & SINGH (13) em estudo a respeito de parafilaríase e oncocercíase cutânea em búfalos do Estado do Pará, não registraram a ocorrência desta parasitose e de seu agente causal.

No que se refere à lesão óssea, não há, de nossa parte, conclusão definitiva sobre a mesma, embora uma ósteo-mielite peculiar a bubalinos da Indonésia seja referida por autores citados por MOHAN (14, 15, 16).

As alterações renais observadas em setenta pares de rins (Tabela 3) apresentavam achados que são comumente observados em animais abatidos clinicamente sadios (23), tanto em bovinos do Brasil e do Exterior como em bubalinos de Moçambique e da Índia (1, 4, 7, 17, 21), mas o percentual de incidência registrado em nosso trabalho, situa-se em nível bastante considerável (37,85%) em relação ao observado entre os animais abatidos em Moçambique (4), que foi de 12% apenas.

4 - CONCLUSÃO

Concluiu-se que a nível de abate os bubalinos criados no Estado do Pará apresentam importantes alterações de carcaça e órgãos, que os tornam impróprios para consumo, quer do ponto de vista higiênico-sanitário, quer se trate de aspecto repugnante.

(Aprovado para publicação em 25/09/90)

⁴SUTMOLLER, P. Report to the government of Brazil on veterinary services in the Amazon valley. Rome, FAO, 1960. 58p. (Mimeografado).

Alterações observadas em bubalinos abatidos para consumo em Belém - Pará.

JOSÉ DE ARIMATÉIA FREITAS; RAIMUNDO ALBERTO GOMES DA SILVA; MARIA ONEIDE GONÇALVES FERREIRA; RONALDO DA SILVA SANTOS.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Serviço de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SEI PA/MA) da Delegacia Federal do Ministério da Agricultura no Estado do Pará e a Sociedade Cooperativa da Indústria Pecuária (SOCIPE) pelas facilidades oferecidas para a realização deste trabalho.

Alterações observadas em bubalinos abatidos para consumo em Belém - Pará.
 JOSE DE ARIMATEIA FREITAS RAIMUNDO ALBERTO GOMES DA SILVA MARIA ONJEIDE GONCALVES FERREIRA DONALDO DA SILVA SANTOS.

5 - ANEXOS

TABELA I - Principais alterações observadas em bubalinos abatidos para consumo em Belém - Pará, no período de abril/1980 a setembro/1981.

ÓRGÃO	Nº DE ANIMAIS	LESÃO	ALTERAÇÕES			OBSERVADAS	
			Nº DE ACHADOS	% DE ANIMAIS	% DE LESÕES	% Nº DE ÓRGÃOS	
Pulmão	1621	Enfisema	119	87,536	50,050	100	
			803	49,537	28,830	56,580	
			320	19,740	11,100	22,552	
			259	15,977	9,390	18,250	
			17	2,282	1,328	2,649	
Coração	1621	Pericardite	226	14,558	8,173	100	
			233	14,373	8,366	98,728	
			3	0,185	0,107	1,272	
			562	31,669	20,178	100	
Fígado	1621	Perihepatite	523	32,264	18,779	93,060	
			27	1,665	0,960	4,806	
			10	0,617	0,359	1,779	
			2	0,123	0,071	0,355	
Linfonodo	1621	Linfadenite	87	5,367	3,123	100	
			87	5,367	3,123	100	
Serosas	1621	Serosite	81	29,67	17,271	100	
			81	29,67	17,271	100	
TOTAL	1621		2785			100	

TABELA 2 - Alterações observadas esporadicamente em bubalinos abatidos em Belém - Pará.

ALTERAÇÕES	Nº DE OBSERVAÇÕES
Bursite	1
Esofagostomíase	5
Alterações Renais	11
Lesão Óssea	1
Orquite	1
TOTAL	19

TABELA 3 - Alterações observadas em 70 pares de rins de búfalos abatidos em Belém - Pará.

ALTERAÇÕES	Nº DE ACHADOS	%
Congestão	13	9,29
Iaquemia	13	9,29
Hipoplasia	4	2,85
Cisto urinário	5	3,57
Hipertrofia	3	2,14
Nefrose	10	7,14
Nefrite	5	3,57
TOTAL	53	37,85

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - BRANT, P. C. et alii. Prejuízos causados pelas condenações de bovinos abatidos nos frigoríficos de Minas Gerais, S/A durante os anos de 1963, 1964 e 1965. *Arquivos da Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte*, 17: 177-89, 1965.
- 2 - BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal**. Brasília, 1980. 166p.
- 3 - COCKRILL, W. R., ed. *The husbandry and health of the domestic buffalo*. Rome, FAO, 1974. p.195-235.
- 4 - FERREIRA, M. L. & ROSINHA, A. Análise preliminar das pesquisas da "operação búfalo" (*Syncerus caffer*) em Moçambique. *Repositório de Trabalhos do Laboratório Nacional de Investigação Veterinária, Lisboa*, 18: 83-100, 1986.
- 5 - FREITAS, J. de A. *Chlamydia psittaci associada com polisserosite observada em bubalinos abatidos para consumo em Belém-Pará*. Niterói, Universidade Federal Fluminense. Faculdade de Veterinária, 1986. 67p. (Tese-Mestrado).
- 6 - _____. Tuberculose em um búfalo (*Bubalus bubalis* var. *bubalis*-Linneu, 1758). *Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém* (14): 33-42, dez. 1984.
- 7 - GUPTA, P. P. et alii. A postmortem study of mortality pattern in adult buffaloes in Punjab, Índia. *The Indian Journal of Animal Science, New Delhi*, 48(9): 669-73, sept. 1978.
- 8 - HIPÓLITO, O. & BATISTA JR., J. A. Orchitis in buffalo (*Bubalus bubalis*) due to *Brucella abortus*. *Arquivos da Escola Superior de Veterinária*, 12: 525-7, 1959.
- 9 - ISLAM, A. W. M. S. Hydatidosis in buffalo in Bangladesh. *Revue Scientifique et Technique des Office International des Épizooties, Paris*, 1(2): 435-41, juin. 1982.
- 10 - LÁU, H. D. **Principais doenças dos bezerros búfalos lactentes no Estado do Pará**. Belém, EMBRAPA. CPATU, 1987. 12p. (Boletim de Pesquisa, 83).
- 11 - _____. **Sintomas e tratamento da tripanossomíase (*T. vivax*) em búfalos**. Belém, EMBRAPA. CPATU, 1988. 13p. (Boletim de Pesquisa, 90).
- 12 - _____. & SINGH, N. P. **Distribuição e prevalência da brucelose em búfalos no Estado do Pará**. Belém, EMBRAPA. CPATU, 1986. 15p. (Boletim de Pesquisa, 76).
- 13 - _____. & _____. **Ocorrência de parafilaríase e encocercíase cutânea em búfalos (*Bubalus bubalis*)**. Belém, EMBRAPA. CPATU, 1987. 14p. (Boletim de Pesquisa, 80).
- 14 - MOHAN, R. N. Diseases and parasites of buffaloes. Part II. Bacterial and fungal diseases. *The Veterinary Bulletin, New Haw*, 38(10): 647-59, oct. 1968.
- 15 - _____. Diseases and parasites of buffaloes. Part. III. Parasitic and miscellaneous diseases. *The Veterinary Bulletin, New Haw*, 38(11): 735-56, oct. 1968.

- 16 - MOHAN, R. N. Diseases and parasites of buffaloes. Part. I Viral, mycoplasmal and rickettsial diseases. *The Veterinary Bulletin*, New Haw, 38(9): 567-75, sept. 1968.
- 17 - OJO, S. A. & CHINEME, C. N. A survey of causes of organ condemnation in slaughtered cattle at Zaria, Nigeria. *Bulletin of Animal Health and Production in Africa*, 28: 235-8, 1980.
- 18 - OLIVEIRA, S. J. de. Estudos preliminares sobre a ocorrência de *Micobacterium bovis*, em bovinos abatidos em frigoríficos no Rio Grande do Sul. *Boletim do Instituto de Pesquisas Veterinárias "Desidério Finamor"*, Porto Alegre (3): 83-90, 1975.
- 19 - PANDEY, N. N. et alii. Pulmonary echinococcosis in buffaloes *Bubalus bubalis*-a clinical entity. *The Indian Veterinary Journal*, Madras, 55(10): 823-6, oct. 1978.
- 20 - PORTUGAL, M. A. S. C. et alii. Ocorrência de tuberculose em rebanho bubalino (*Bubalus bubalis* var. *Bubalis* - Linneus, 1758) no Estado de São Paulo. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, 38(4): 231-8, out./dez. 1971.
- 21 - RIBEIRO, H. F. L. Prevalência das alterações clínicas e patológicas do sistema genital de búfalas, *Bubalus bubalis* Lin., na região do Baixo Amazonas, Estado do Pará. Itaguaí, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Instituto de Veterinária, 1986. 90p. (Tese-Mestrado).
- 22 - RIBEIRO, P. de A. Incidência das causas de rejeição de bovinos abatidos no Brasil Central - Prejuízo causado pelas mesmas nos anos de 1946-47. *Revista da Faculdade de Medicina Veterinária de São Paulo*, São Paulo, 4(1): 167-83, 1949.
- 23 - SANTOS, J. A. dos. *Patologia especial dos animais domésticos; (mamíferos e aves)*. 2. ed. Rio de Janeiro, Interamericana, c1979. p.1-46, p.216-52.
- 24 - SINGH, B. et alii. Endocarditis in buffaloes. *The Indian Journal of Animal Science*, New Delhi, 50(4): 345-7, apr. 1980.
- 25 - SINGH, S. P. & SINGH, N. P. Studies on calf mortality: incidence in Tarai area. *The Indian Journal of Animal Science*, New Delhi, 41(7): 520-3, jul. 1971.
- 26 - SINHA, B. P. & PRASAD, S. Bilateral pleurisy in buffaloes. *The Indian Veterinary Journal*, Madras, 56(6): 515-7, jun. 1979.
- 27 - THOMSON, D. Diseases of water buffalo in the northern territory of Australia. *Australian Veterinary Practitioner*, 7(1): 50-2, mar. 1977.
- 28 - THORNTON, H. *Compendio de inspeção de carnes; incluindo inspeção em carnes de coelhos e aves*. São Paulo, Fremag, 1969. p.153-467.
- 29 - VALE, W. G. et alii. Anomalias do desenvolvimento do sistema genital tubular de búfalas (*Bubalus bubalis*) abatidas em matadouro. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, 1(3): 101-4, jul./set. 1981.

Alterações observadas em bubalinos abatidos para consumo em Belém - Pará.

JOSÉ DE ARIMATÉIA FREITAS; RAIMUNDO ALBERTO GOMES DA SILVA; MARIA ONEIDE GONÇALVES FERREIRA; RONALDO DA SILVA SANTOS.

FREITAS, José de Arimatéia; SILVA, Raimundo Alberto Gomes da; FERREIRA, Maria Oneide Gonçalves; SANTOS, Ronaldo da Silva. Alterações observadas em bubalinos abatidos para consumo em Belém - Pará. BOLETIM DA FCAP, Belém(18): 53-67, dez.1989.

ABSTRACT: Macroscopically were demonstrated some alterations like emphysema and hyperemia, pleuritis and bronchitis, peri-hepatitis, hepatitis and hepatic cirrhosis, pericarditis, endocarditis, lymphadenitis and serositis beyond others alterations sporadically observed as bursitis, orchitis, esophagostomiasis, bone lesion and kidney disturbances; the serositis process was an inflammatory process that has important significance with those alterations in meat inspection and breeding of buffaloes in Amazon Region.

BOLETINS EDITADOS

- BOLETIM Nº 1 - PEREIRA, Francisco Barreira & RODRIGUES, José de Souza. Possibilidade agro-climática do Município de Altamira (Pará). BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA, Belém (11):1-46, 1971.
- BOLETIM Nº 2 - CALZAVARA, Batista Benito Gabriel. O cajueiro (*Anacardium occidentale*, L) e suas possibilidades culturais no litoral paraense. BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA, Belém (2):1-62, 1971.
- BOLETIM Nº 3 - COUCEIRO, Geraldo Meira Freire. Taxa inflacionária fator condicionante do custo do trabalho mecanizado. BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA, Belém (3):1-82, 1971.
- BOLETIM Nº 4 - MORAES, Vicente Haroldo de Figueiredo. Bases fisiológicas da produtividade das culturas. BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA, Belém (4): 15-29, 1971.
MORAES, Vicente Haroldo de Figueiredo & BASTOS, J. B. Variações de pH e da solubilidade do fósforo em solo da várzea inundada. BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA, Belém (4): 15-29, 1971.
PONTE, Natalina Tuma da; THOMAZ, Maria do Carmo; LIBONATI, Virgílio Ferreira. Experimento de adubação em arroz de sequeiro. BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA, Belém (4): 1-13, 1971.
VIEIRA, Lúcio Salgado. Método para determinação do fósforo livre. BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA, Belém (4): 43-50, 1971.
- BOLETIM Nº 5 - CALZAVARA, Batista Benito Gabriel. As possibilidades do açazeiro no estuário amazônico. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (5): 1-103, 1972.
- BOLETIM Nº 6 - LIMA, Rubens Rodrigues. A conquista da Amazônia; reflexos na Segurança Nacional. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (6): 1-56, 1973.
- BOLETIM Nº 7 - LIBONATI, Virgílio Ferreira. Pesquisa com plantas têxteis liberianas na Amazônia. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (7): 1-37, ago. 1975.
- BOLETIM Nº 8 - MORAES, Vicente Haroldo de Figueiredo & MULLER, Manfred Willy. Resposta de seringal nativo de várzea do estuário amazônico à estimulação com ethrel. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (8): 103-140, nov. 1976.

- BOLETIM Nº 8 - RODRIGUES, Miracy Garcia. Efeitos danosos da lagarta "pararama" (*Premolis semirufa*) a seringueiros no Estado do Pará. (Continuação) BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (8): 1-31, nov. 1976.
- RODRIGUES, Miracy Garcia. Ocorrência do "mandarová" (*Erinnyis ello*) em seringal industrial no Estado do Pará. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (8): 33-102, nov. 1976.
- BOLETIM Nº 9 - ALVES, Maria de Fátima et alii. Indução de poliploides em *Pisum sativum* pelo uso da colchicina. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (9): 1-14, dez. 1977.
- RODRIGUES, Miracy Garcia. ALMEIDA, Margarida Maria Brandão de; SILVA, Maria de Nazaré do Couto. Observações preliminares sobre coleobrocas prejudiciais à seringueira (*Hevea sp*) no Estado do Pará. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (9): 27-43, dez. 1977.
- WISNIEWSKI, Alfonso. *Hevea bentamiana* e *Hevea pauciflora* como fontes potenciais de produção de borracha. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (9): 15-26, dez. 1977.
- BOLETIM Nº 10 - CARVALHO, Jair Lopes de. Contribuição ao conhecimento da biologia do mapará *Hypophthalmus perporosus* Cope, 1878 (Pisces Hypophthalmidae) no Baixo e Médio Tocantins. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (10): 37-57, dez. 1978.
- CARVALHO, Jair Lopes de. Seletividade dos principais aparelhos de captura do mapará *Hypophthalmus perporosus* Cope, 1878 (Pisces Hipophthalmidae). BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (10): 77-92, dez. 1978.
- CARVALHO, Jair Lopes de; COELHO, Antonio Chaves; TODÁ, Eijiro. Hábito alimentar do mapará *Hypophthalmus perporosus* Cope, 1878 (Pisces Hipophthalmidae). BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (10): 17-35, dez. 1978.
- GIRÓN CASTILLO, Oscar Ramón. Pesca: Artes e métodos de captura industrial no Estado do Pará, Brasil. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (10): 93-112, dez. 1978.
- SOUZA, Raimundo Aderson Lobão de & IMBIRIBA, Emir Palmeira. Peixes comerciais de Belém e principais zonas de captura da pesca artesanal. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (10): 1-15, dez. 1978.

- BOLETIM Nº 10 - TUMA, Yussif Simão. Contribuição ao conhecimento da biologia do tamuatá *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828), Eigenmann & Eigenmann, 1888 (Pisces callichthyidae, da Ilha de Marajó, Pará - Brasil. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (10): 59-76, dez. 1978.
- BOLETIM Nº 11 - GODOY, M. P. de. Marcação e migração de piramutaba *Brachyplatystoma vaillantii* (Val., 1840) na Bacia Amazônica (Pará e Amazonas), Brasil (Pisces. Nematognathi e Pimelodidae). BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (11): 1-21, dez. 1979.
- MONTEIRO, Alda de Melo e Silva. Estudo palinológico de quatro variedades de juta (*Corchorus capsulares* L.). BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (11): 33-43, dez. 1979.
- PANTOJA, Álvaro Augusto. Efeitos da densidade e época de plantio de quiabeiro (*Hibiscus esculentus*, L) na produção de frutos. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (11): 23-31, dez. 1979.
- BOLETIM Nº 12 - CUNHA, Raimundo Lázaro Moraes da & PINHEIRO, Eurico. A utilização do ácido indolbutírico no enraizamento de tocos enxertados de seringueira. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (12): 85-98, dez. 1981.
- CUNHA, Raimundo Lázaro Moraes da; VIÉGAS, Ismael de Jesus Matos; PINHEIRO, Eurico. Uso de herbicidas em seringal adulto e sua influência na sucessão de plantas daninhas. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (12): 71-84, dez. 1981.
- LEMONS, José da Silva. Desenvolvimento de um "Radiômetro Evaporimétrico" para estimativa do fluxo da radiação solar global. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (12): 53-70, dez. 1981.
- MORAES, Eurico da Cruz & VIÉGAS, Rosemary Moraes Ferreira. Influência do tipo de embalagem na conservação do maracujá. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (12): 1-12, dez. 1981.
- MORAES, Eurico da Cruz & VIÉGAS, Rosemary Moraes Ferreira. Profundidade de semeadura e sombreamento na emergência de plântulas de maracujá. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (12): 13-21, dez. 1981.
- PONTE, Natalina Tuma da; SAMPAIO, Maria do Carmo Thomaz; SILVA, George Rodrigues da; DUTRA, Saturnino. Efeito de diferentes fontes e dosagens de nitrogênio na cultura do arroz (*Oryza sativa* L.) irrigado. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (12): 23-36, dez. 1981.

BOLETIM Nº 12 - SILVA, Everaldo Carmo da. Cálculo da convergência meridiana. (Continuação) BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (12): 37-51, dez. 1981.

BOLETIM Nº 13 - PINHEIRO, Fernando Sérgio Valente. Sangria por punctura em seringueira (*Hevea spp.*). I. Ensaios exploratórios com clone IAN 717. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (13): 33-45, jun. 1983.

PINHEIRO, Fernando Sérgio Valente & CONDURÚ NETO, José Maria Hesketh. Controle de plantas daninhas em viveiro de seringueira (*Hevea spp.*) com o herbicida "Ustilan". BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (13): 47-59, jun. 1983.

RODRIGUES, Miracy Garcia; PINHEIRO, Eurico; OHASHI, Orlando Shigueo; ALMEIDA, Margarida Maria Brandão de. Situação atual das pesquisas entomológicas da seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (13): 61-88, jun. 1983.

VIÉGAS, Ismael de Jesus Matos; ALVES, Rafael Moysés; VIÉGAS, Rosemary Moraes Ferreira. Emprego de fertilizantes na forma de tabletes em seringueiras jovens. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (13): 19-32, jun. 1983.

VIÉGAS, Ismael de Jesus Matos; VIÉGAS, Rosemary Moraes Ferreira; CUNHA, Raimundo Lázaro Moraes da. Adubação foliar em viveiros de seringueira. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (13): 1-17, jun. 1983.

BOLETIM Nº 14 - ABUFAIAD, Eva Maria Daher & GONDIM, Abnor Gurgel. Fatores que influenciam a produtividade do rebanho leiteiro jerdi formado nas condições amazônicas. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (14): 51-70, dez. 1984.

BEMERGUI, Fernando Antonio Souza; BARROS, Paulo Luís Contente de; OLIVEIRA, Francisco de Assis. Relação hipsométrica para *Pinus caribaeae* var. *hondurensis* no nordeste paraense, Brasil. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (14): 71-83, dez. 1984.

FREITAS, José de Arimatéia. Tuberculose em um búfalo (*Bubalus bubalis* var. *bubalis* - Linneu, 1758). BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (14): 33-42, dez. 1984.

MORAES, Eurico da Cruz; COELHO DE SOUZA, Carla Calzavara; CARVALHO SOBRINHO, Natanael. Acondicionamento de sementes de açaí. (*Euterpe oleracea*, Mart.). BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (14): 1-9, dez. 1984.

BOLETIM Nº 14 - MORAES, Eurico da Cruz; VIÉGAS, Rosemary Maria Ferreira; (Continuação)

CARVALHO SOBRINHO, Natanael. Tempo de imersão de sementes de açaí em água e emergência das plântulas. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (14): 11-22, dez. 1984.

PANTOJA, Álvaro Augusto. Influência da época e da densidade de plantio no desenvolvimento de dois tipos de variedade de feijão de metro *Vigna unguiculata* (L.) Walp. subsp. *sesquipedalis*. (L.) Verdcourt. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (14): 43-49, dez. 1984.

TEIXEIRA, Pedro Emerson Gazel; PONTE, Natalina Tuma da; SAMPAIO, Maria do Carmo Thomaz; SILVA, George Rodrigues da. Efeito do espaçamento e da densidade de plantio sobre o perfilhamento e produção de arroz (*Oryza sativa* L.) em cultura irrigada. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (14): 23-32, dez. 1984.

BOLETIM Nº 15 - ALVES, Rafael Moyses; BANDEL, Gerhard; VENCOVSKY, Roland; PINHEIRO, Fernando Sérgio Valente. Comportamento de clones primários de seringueira (*Hevea spp*), da série Pe-franco-Açaí-lândia (PFA), em Belém-Pa, e estudo da viabilidade da seleção precoce. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (15): 55-71, jun. 1986.

CALIL, Antonio Cezar Pereira; PINHEIRO, Fernando Sérgio Valente; CHANDLER, Leland. Ocorrência de vaquinhas (Coleoptera: *Crysolmelidae*) em seringueira (*hevea spp*) na região de Mojú-Pará. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (15): 45-54, jun. 1986.

COQUEIRO, J. P. P.; ALBÉRIO, A. C.; YSLA CHÉE, E. W.; MARQUES, R. V.; ALVES J. A. K.; GONDIM, A. G.; CONCEIÇÃO, C. C. da. Desempenho de três linhagens de frangos de corte obtidas na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (15): 1-16, jun. 1986.

FONSECA, Raymundo Martins da Costa; BRITO, Leonor Soares de; VALE, William Gomes. Estudo anatômico da desembocadura do conduto excretor das vesículas seminais, ampolas dos ductos diferentes, próstata e bulbo-erétrais em touros Zebus (*Bos indicus* Lin.). BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (15): 17-30, jun. 1986.

SOARES, Wellington Oliveira & PINHEIRO, Eurico. Métodos de aplicação de fitohormônios e a produção e distribuição de raízes laterais em tocos enxertados de seringueira. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (15): 31-45, jun. 1986.

BOLETIM Nº 16 - ALVES, Rafael Moysés. Avaliação da capacidade de associação enxerto + porta-enxerto em seringueiras de cultivo. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (16): 31-40, dez. 1987.

ALVES Rafael Moysés; BANDEL, G.; VENCOVSKY, R. Avaliação de índices de seleção na seringueira (*Hevea spp.*). BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (16): 53-63, dez. 1987.

ALVES Rafael Moysés; BANDEL, G.; VENCOVSKY, R. Estimativas de alguns parâmetros genéticos em clones de seringueira (*Hevea spp.*). BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (16): 65-80, dez. 1987

CALIL, Antonio Cezar Pereira. Danos causados por *Erinnys ello* (*Lepidoptera, Sphingidae*) em jardim clonal de seringueira (*Hevea pauciflora*). BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (16): 13-19, dez. 1987.

CALIL, Antonio Cezar Pereira & SOARES, Wellington Oliveira. Danos causados por saúvas (*Atta sexdens*) em viveiros de seringueira (*Hevea spp.*). BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (16): 21-30, dez. 1987.

CONDURÚ NETO, José Maria Hesketh & LIBONATI, Virgílio Ferreira. Ação dos corantes à base de ferro utilizados no painel em sangria, sobre a produção e a estabilidade coloidal do látex da seringueira (*hevea spp.*). BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (16): 1-12, dez. 1987.

SOARES, Wellington Oliveira & PINHEIRO, Eurico. A utilização do alfa-naftaleno acetato de sódio (ANA) no enraizamento de tocos enxertados de seringueira. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (16): 41-51, dez. 1987.

VIÉGAS, I. J. M.; VIÉGAS, R. M. F.; CRUZ, E. S.; AZEVEDO, C. E.; OLIVEIRA, R. F. Doses de nitrogênio, fósforo e potássio no desenvolvimento da seringueira (*hevea brasiliensis* Muell Arg.) em latossolo amarelo textura média-Tracuateua-PA. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (16): 81-103, dez. 1987.

BOLETIM Nº 17 - SANTANA, Antonio Cordeiro de. Crescimento e estrutura da produção agrícola na Amazônia. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (17): 57-78, dez. 1988.

SILVA, Sérgio Brazão e; FERREIRA, Waldemar de Almeida; CARDOSO, Antonio; BASTOS, Joaquim Braga. Várzea do rio Guamá: características físico-químicas do solo após inundação. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (17): 1-15, dez. 1988.