

SISTEMA DE PRODUÇÃO EM CONSORCIO DE SERINGUEIRA COM PIMENTA-DO-REINO *

** Emeleocipio Botelho de Andrade

** Armando Kouzo Kato

*** Osvaldo Ryohei Kato

* Trabalho apresentado na III Reunião Nacional de Seringueira, Manaus, Amazonas, 23-29/06/1980.

** Pesquisadores do CPATU/EMBRAPA

*** Pesquisador da UEPAE/Altamira.



Sistema de produção em ...
1980
FL-FOL2620
CPAA-17438-1

FOL
2620

SISTEMA DE PRODUÇÃO EM CONSORCIO DE SERINGUEIRA COM PIMENTA-DO-REINO

~~RESUMO~~ - Um experimento em blocos ao acaso com 4 repetições e 4 tratamentos, foi instalado no município de Altamira, Pará em solo tipo Terra Roxa Estruturada Eutrófica, para testar quatro sistemas de produção de seringueira (*Hevea brasiliensis*) consorciada com pimenta-do-reino (*Piper nigrum*). A influência das densidades de pimenteiros (3,0 m x 2,5m) sobre as plantas de seringueira, através do número crescente de filas de pimenteira (2,3,4 e 5), plantadas nas entrelinhas das seringueiras (14,0m x 3,0m) é possível ser estimado. Os resultados preliminares indicam que, pelo menos, até o sexto ano, não há concorrência acentuada entre as diferentes densidades de pimenta-do-reino testadas e as plantas de seringueira. A sombra das seringueiras é responsável por uma redução de 30%, em média, nas produtividades de todos os sistemas quando comparados com o monocultivo a pleno sol. O sistema mais econômico, até o momento, é o que apresenta maior densidade de pimenteiros (5 filas). São discutidos também aspectos econômicos dos sistemas.

INTRODUÇÃO

As características do clima, solo e revestimento florístico da região Tropical Úmida Sulamericana sugerem que a substituição de seu ecossistema seja feita por cultivos perenes em consórcio. MORAES, 1974; SORIA, 1975.

A seringueira e a pimenta-do-reino são duas culturas de elevada expressão econômica para esta região, porém tem sido preconizada sua exploração apenas em monocultivo.

Apesar do esforço governamental em incentivar no Brasil, através de estimulantes subsidiados, a exploração da seringueira, a falta de motivação por parte do produtor para seu cultivo deve-se entre outros fatores, ao severo

ataque de *Microcyclus ulmi*, responsável pelo Mal Sulamericano das folhas e longo período de imaturidade das plantas.

A pimenta-do-reino tem um curto período de imaturidade, tolera índices razoáveis de sombra após seu estabelecimento; sendo por isso, uma das culturas adequadas à consorciação com a seringueira.

Com o advento da podridão das raízes da pimenta-do-reino, causada por *Fusarium solani* f. *piperis*, a longevidade dos pimentais foi severamente reduzida. Este fato impôs aos produtores uma diversificação de métodos de cultivo, onde a seringueira teve papel destacado na consorciação com outros produtos. O consórcio da seringueira com a pimenta-do-reino, entretanto, é o que mais se destaca no elenco dos novos sistemas de produção em uso pelos agricultores.

Devido as pesadas dosagens de nutrientes aplicados na pimenta-do-reino, a seringueira se beneficia grandemente quando consorciada com esta cultura. Uma vez que 85% do volume das raízes da pimenta-do-reino estão concentrados nos 30cm da camada superficial do solo (TERADA, 76) e, que o sistema radicular da seringueira está localizado bem mais baixo, o nível de concorrência entre estas plantas é mínimo. Por outro lado, os nutrientes aplicados na pimenta-do-reino ao serem lixiviados, são prontamente absorvidos pelas raízes da seringueira localizados logo abaixo.

Este benefício se traduz por plantas de seringueira mais vigorosas e saudáveis, facilmente verificados nas zonas de plantio (Tomé-Açu) MORAES, 1974. Recentes pesquisas em Hevea, parecem indicar um estreito relacionamento entre nutrição mineral e tolerância à doenças, envolvendo concentrações dos elementos, Potássio e Nitrogênio. WAARD, 1978.

O presente trabalho visa verificar o comportamento da seringueira e da pimenta-do-reino quando consorciadas e quais os fatores mais limitantes para o seu desenvolvimento. É possível também definir qual a influência da presença que as diferentes densidades de plantas de pimenta-do-reino exercem sobre as plantas de seringueira e vice-versa.

MATERIAIS E MÉTODOS

O ensaio foi instalado no Campo Experimental da UEPAE/Altamira - EMBRAPA, localizado no município de Altamira-Pará ($3^{\circ}12' S - 52^{\circ}45' W$), no km 23 da Rodovia Transamazônica (sentido Altamira-Itaituba).

O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Am, apresentando um nítido período seco que se estende de setembro a novembro. Na Figura 1 é apresentado o balanço hídrico segundo Thornthwaite para o local.

O solo é classificado como Terra Roxa Estrurada, sendo produto da decomposição de material ferro-magnésiano (rochas básicas). A Tabela 1 apresenta a análise completa de um perfil de solo do local.

O delineamento experimental utilizado foi o blocos ao acaso com quatro tratamentos e quatro repetições. As parcelas têm área fixa de $750m^2$ ($28m \times 27m$), bem como as áreas úteis de $336m^2$ ($14m \times 24m$).

Os tratamentos constituem-se de 3 filas simples de seringueira no espaçamento de $14m \times 3m$, estando nas suas entrelinhas plantadas as pimentei-ras no espaçamento fixo de $3,0m \times 2,5m$, variando apenas as distâncias das filas laterais de pimentei-ras, para as filas de seringueira, do seguinte modo: Tratamento 1. 2 filas de pimenta afastadas $5,75m$; Tratamento 2. 3 filas de pimenta afastadas $4,50m$; Tratamento 3. 4 filas de pimenta afastadas $3,25m$; Tratamento 4. 5 filas de pimenta afastadas $2,0m$.

A Figura 2 apresenta detalhes das parcelas.

O material de seringueira utilizado foi o clone IAN 717 e de pimenta-do-reino, a cultivar introduzida de Cingapura.

Os tocos de seringueira foram plantados em março de 1974 e as mudas de pimenta-do-reino em fevereiro de 1975.

Devido a problemas de transporte, os tocos foram prejudicados, o correndo uma perda de 40% das plantas de seringueira que tiveram que ser replantadas em 1975. Foi feita uma adubação inicial nas covas de seringueira de 50g de superfosfato triplo. Adubação posterior na base de NPKMg (12-12-12-3) de 200 e 300 gramas da mistura por pé em 3 aplicações, foram feitas no primeiro e segundo ano, respectivamente.

Os principais parâmetros coletados foram: a) Seringueira - Número de lançamentos, diâmetro do caule a 1,2m acima do solo e altura das plantas. A partir do segundo ano foram anotados diâmetro do caule a 1,2m do solo, espessura da casca, data da troca de folhas e ocorrência de doenças e pragas; b) Pimenta-do-reino - comprimento dos lançamentos, diâmetro da planta e peso de frutos secos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados ora apresentados não são de forma alguma conclusivos, uma vez que o experimento se encontra no sexto ano, dispondo-se apenas da produção de dois anos de pimenta seca. As seringueiras por sua vez ainda não entraram em corte. Entretanto, dos resultados disponíveis algumas informações podem ser considerados úteis e, a fim de comunicar estes resultados a curto prazo, é que se lança este documento.

Da experiência no decorrer deste e de outros experimentos e da verificação dos variados sistemas em áreas de agricultores, tenta-se lançar algumas especulações a respeito destes resultados. Considerando-se os dados de produção do clone de seringueira utilizado (IAN 717), tenta-se presumir uma produção média, a fim de se utilizar o método de simulação.

O experimento vem se desenvolvendo normalmente estando, tanto as plantas de pimenta-do-reino como de seringueira com excelente estado vegetativo. As pimenteiras foram atacadas inicialmente por *Rigidoporus lignosus*, a podridão branca das raízes, porém foi logo controlada. Os ataques mais severos foram os ocasionados por *Fusarium solani* f. *piperis*, causador da podridão das raízes,

sendo sua incidência no experimento, em termos gerais, menor que o verificado no plantio em monocultivo (Testemunha), localizado ao lado e plantado na mesma época. A Tabela 2 apresenta o número de plantas mortas de pimenta-do-reino durante o transcorrer do experimento, até o ano da primeira colheita significativa e do ano seguinte. Observa-se que não há, no primeiro ano de observação, diferença entre os tratamentos. No segundo ano (1979), se considerarmos que os dados são cumulativos, a tendência é a mesma, excetuando o tratamento com três fileiras que teve um índice médio de mortalidade maior, porém, este ataque foi localizado em um das parcelas, a qual sofreu uma perda de seis plantas acima da média de perdas das outras parcelas (3,2 plantas).

As produções por pé e produtividade da pimenta-do-reino são apresentadas nas Tabelas 3 e 4. Considerando-se os dois parâmetros, observa-se que há uma tendência para o aumento da produtividade quando se eleva a densidade de pimenteiros entre as linhas de seringueira, a qual é evidenciado pela inexistência de variação significativa entre as produções por planta nos diferentes tratamentos. Sabe-se que no espaçamento de 2,5m x 2,5m a pimenta-do-reino, quando bem nutrida pode atingir produções de até 4 kg por planta. Considerando a elevada fertilidade natural dos solos onde se desenvolve o experimento e o espaçamento mais longo, o que diminui o índice de competição intraespecífica, o comportamento da pimenta-do-reino está dentro do esperado, principalmente considerando-se a inexistência de adubação no período, e a carência do elemento Fósforo nos solos. Logo, até o momento, em termos de média, não houve influência restritiva da seringueira, principalmente no aspecto limitação de luz, sobre as plantas de pimenta-do-reino devido ao sombreamento das copas de seringueira, entre os diferentes tratamentos. Por outro lado, o ensaio a pleno sol, em monocultivo mencionado anteriormente, apresenta uma produção por pé e produtividades superiores em 30% que aquela dos tratamentos, a qual deve-se portanto à influência da sombra causada pela seringueira.

As seringueiras apresentam-se bem desenvolvidas com 60% das plantas com diâmetro adequado para entrada em corie. Observa-se que as plantas estão com seis anos de idade e que 40% destas estão com cinco anos devido ao replantio. Isto se deve, sobretudo, à elevada fertilidade natural dos solos do local, bem como a existência de um período seco definido de três meses, época

que coincide com a troca de folhas, o que tem limitado o ataque de *Microcyclus ulei*.

A partir do mês de agosto deste ano (1980), deverá ser iniciada a sangria das árvores aptas para tal.

O consórcio de seringueira com outras plantas perenes, tem sido desaconselhado e mesmo rejeitado pelos agentes de crédito rural. Isto se deve, entre outros aspectos, a falta de respaldo técnico-científico que indicasse estes sistemas de produção como viáveis economicamente. Por outro lado, toda a exploração racional na Agricultura moderna envolve o monocultivo em larga escala. Apesar das sugestões apresentadas em diferentes reuniões, por pesquisadores experientes em Agricultura tropical, pouca importância vem sendo atribuída ao incentivo dos consórcios, como opção adequada para os Trópicos Úmidos.

Na Tabela 5 e 6 são apresentados os fluxos de caixa para formação de 1 hectare de seringueira e de 1.000 pés de pimenta-do-reino. No caso da seringueira, observa-se que com o atual preço da borracha seca, o empreendimento apresenta receita líquida positiva, a partir do 12º ano de implantação. Poucos anos atrás, devido ao preço desestimulante da borracha seca, este período se estendia ao 19º ano. A receita líquida anual, após a estabilização da produção permite auferir Cr\$ 68.600,00. No caso da pimenta-do-reino, a receita líquida positiva inicia, a partir do 4º ano, sendo que, ao estabilizar a produção, pode ser auferido como receita líquida anual Cr\$ 136.300,00.

Ao serem comparadas as Tabelas 5 e 6 com a Tabela 7, onde é apresentado o fluxo de caixa para formação de 1 hectare do sistema de produção da seringueira (14,0m x 3,0m) consorciado com cinco fileiras de pimenta-do-reino (3,0m x 2,5m), a receita líquida apresenta-se positiva, a partir do 5º ano de plantio.

Considerando-se apenas a receita líquida da seringueira, observa-se que esta apenas se torna positiva, a partir do 8º ano. Isto é devido a entrada mais cedo em corte (6º ano), favorecida pela absorção de parte do adubo aplicado à pimenta, bem como a maior produção por planta (4 kg/planta/ano). Os cus-

tos do seringal são amortizados com a produção da pimenta-do-reino e a receita líquida anual atinge Cr\$ 168.000,00. Considerando-se o longo período de imaturidade que caracteriza o cultivo da seringueira, a única alternativa para estimular os médios e pequenos produtores ao seu cultivo, é através do consórcio, sendo o consórcio com a pimenta-do-reino uma destas alternativas viáveis.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos pesquisadores Vicente H.F. Moraes, Júlio P. Barri^{ga}, Jomar, P. Pereira e Ismael J.M. Viegas pela orientação e condução inicial. Dr. Raimundo H. Polaro, Antonio Carlos P.N. da Rocha e Germano G.M.S. Leão, pelo apoio como Chefes da UEPAE/Altamira e condução posterior. Finalmente agradecemos a todos aqueles que de alguma maneira contribuíram para a realização deste trabalho.

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. HUNTER, J. R. & CAMACHO, E, Some observation ou permonent mi
xed cropping in the humid tropias. Turrialba, 11 (1) : 26 -
33. 1961
2. MORAES, V. H. F. Fatores condicionantes e perspectivas atuais
de desenvolvimento de cultivos perenes na Amazônia brasilei
ra. In: REUNIÃO DO GRUPO INTERDISCIPLINAR DE TRABALHO SOBRE
DIRETRIZES DE PESQUISA AGRÍCOLA PARA A AMAZÔNIA (TRÓPICO Ú
MIDO). IICA/EMBRAPA/CNP. Brasília, Maio. 1974. Documento Bã
sico de Discussão nº 7 pag. 7.0 - 7.37. 1974, (mimeografado)
3. SORIA V., J Introducciôn a la agricultura de cultivos tropica
les perenes. In : CURSO INTENSIVO SOBRE SISTEMAS DE PRODUC
CIÓN AGRÍCOLA PARA EL TRÓPICO, Turrialba, Costa Rica, 1975.
Turrialba, CATIE, 1975. 19p. 18 ref.
4. TERADA, S. Experiment ou mulching cultivation pepper plant. In:
REPORT ON A TECHNICAL COOPERATION IN BRAZIL BASED ON THE
CENTRAL AND SOUTH AMERICA TECHNICAL COOPERATION PLAN. IPEAN,
Belém, pag. 6 - 52. 1976.
5. WAARD, P. W. F. The role of mineral nutrition of the rubber
tree (*Hevea brasiliensis*) in Brasil. Royal Tropical Institu
te, Consultant Report. Nov. 1978. 42p. (Mimeografado).

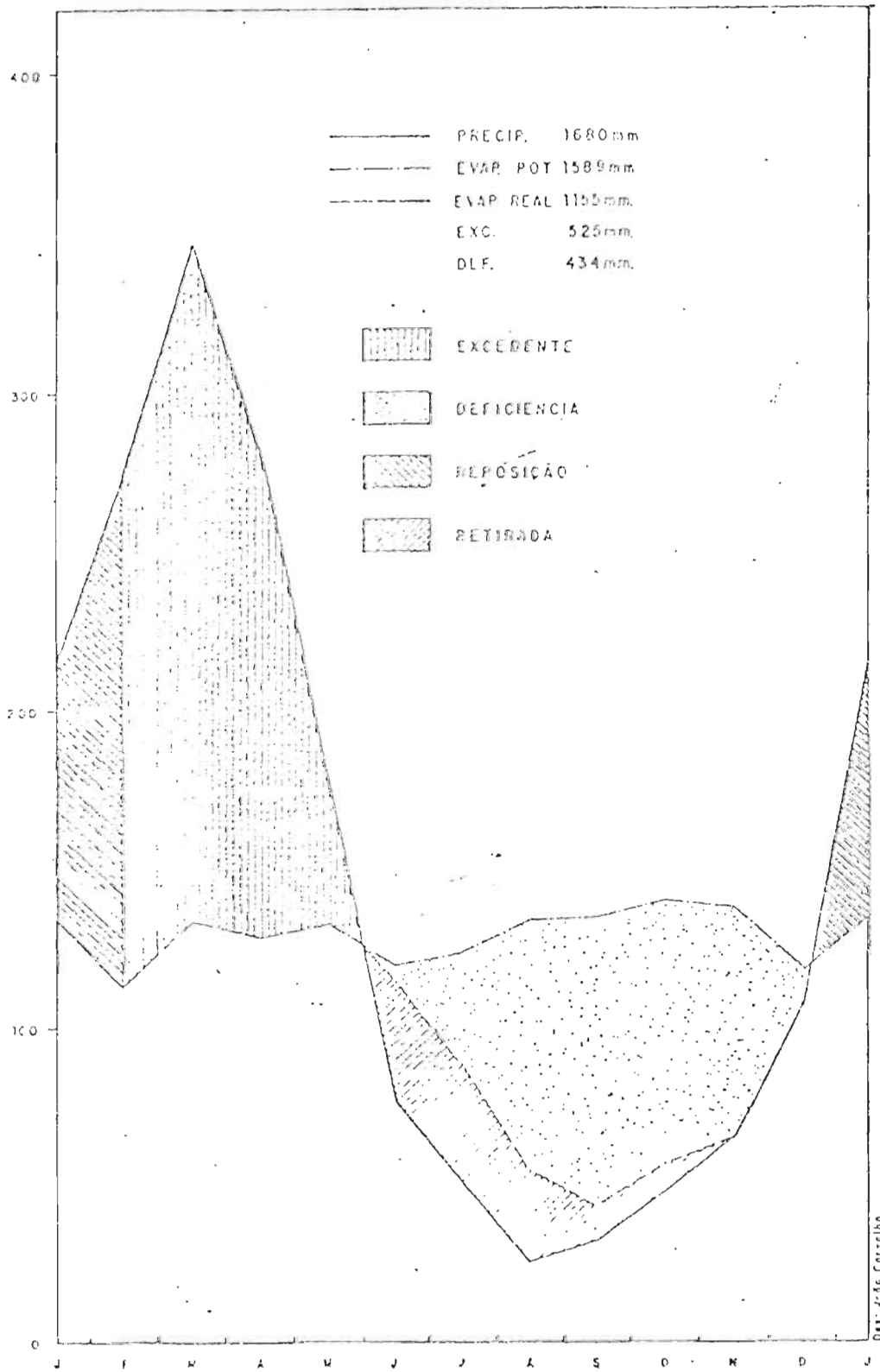


Fig. 1 - Balanço hídrico segundo Thornthwaite de Altamira, km 23 da Rodovia Transamazônica, 1980.

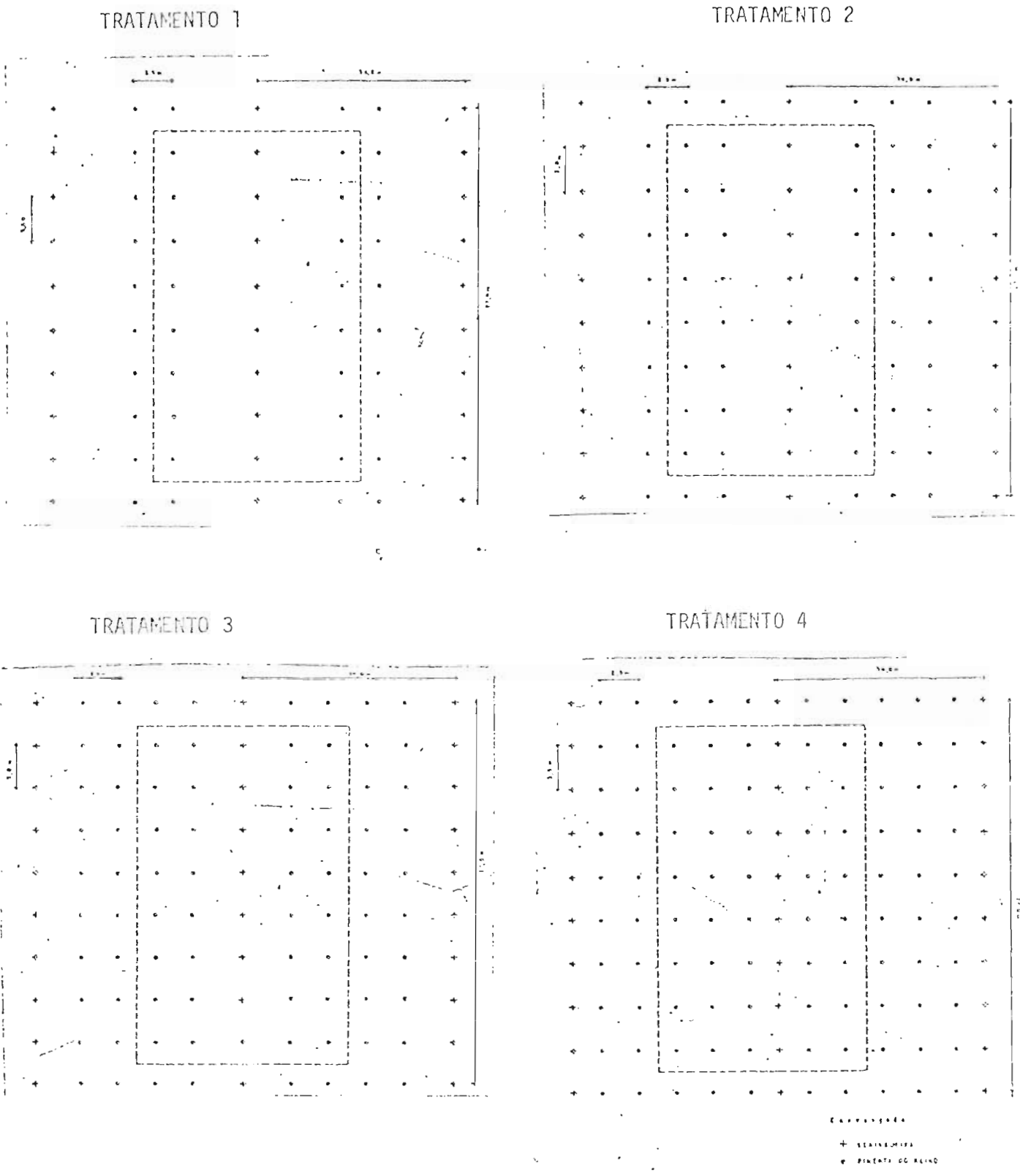


Fig. 2 - Detalhe das parcelas

Tabela 2 - Número de plantas mortas de pimenta-do-reino no ensaio de sistema de produção em consórcio de seringueira com pimenta-do-reino. Altamira 1980.

Tratamentos	R e p e t i ç õ e s								Total			
	I		II		III		IV					
	1978	1979	1978	1979	1978	1979	1978	1979				
1	4	5	8	0	0	0	1	5	6	3	6	8 → 22
2	2	6	12	0	5	5	6	15	17	2	5	7 → 42
3	1	6	6	3	5	9	3	5	7	3	5	8 → 30
4	2	9	14	3	4	7	2	4	6	7	13	29 → 53
<hr/> Total: 4 - 26 - 38 6 - 14 - 21 12 - 29 - 36 15 - 29 - 52												
Total de plantas mortas 147												

Altamira

Tabela 3 - Produção de pimenta preta por p̄ no ensaio de sistema de produção em consórcio de seringueira com pimenta-do-reino. Altamira 1980.

Tratamentos	R e p e t i ç õ e s									
	I		II		III		IV		\bar{x}	
	1978	1979	1978	1979	1978	1979	1978	1979	1978	1979
-----kg/planta-----										
1	1,350	1,980	3,330	3,280	2,160	2,580	3,880	2,870	2,680	2,679
			0,676	1,971		1,306		2,116		1,478
2	0,874	0,383	1,750	2,750	1,600	3,500	2,650	3,740	1,718	2,593
			1,155	1,050		0,847		0,539		0,978
3	2,410	1,700	1,860	2,300	2,520	3,610	3,050	3,340	2,210	2,462
			1,290	0,513		1,181		1,514		1,069
4	1,770	2,110	2,200	2,830	2,770	3,100	2,460	3,060	2,300	2,770
			1,225	1,213		0,339		2,534		1,249

2,227 2,626
1,196

Tabela 4. Produtividade de pimenta seca no ensaio de sistemas de produção em consórcio de seringueira com pimenta-do-reino. Altamira 1980.

Tratamentos	R e p e t i ç õ e s									
	I		II		III		IV		x̄	
	1978	1979	1978	1979	1978	1979	1978	1979	1978	1979
	----- kg/ha -----									
1	642,6	942,4	1.585	1.561,2	1.028,1	1.228,0	1.846,8	1.366,1	1.275,6	1.274,4
2	624,0	273,4	1.249,5	1.963,5	1.142,4	2.499,0	1.892,1	2.670,3	1.227,0	1.851,5
3	2.249,3	1.618,4	1.770,7	2.189,6	2.399,0	2.389,5	2.903,6	3.179,7	2.330,6	2.344,3
4	2.106,3	2.510,9	2.618,0	3.367,7	3.296,3	3.689,0	2.927,4	3.641,4	2.737	3.302,2

Handwritten notes and corrections:

- Row 1: 3017, 852,9, 601,9, 1002,6, 1.088,2, 701,1
- Row 2: 825,0, 210,0, 6050, 599,3, 674,8
- Row 3: 2.215,2, 1.209,5, 553,0, 1.124,8, 1.156,2, 2.018,4
- Row 4: 1.517,9, 972,6, 536,5, 3.016,6, 2.510,9
- Bottom right: 1292,6, 172,1, 981,2

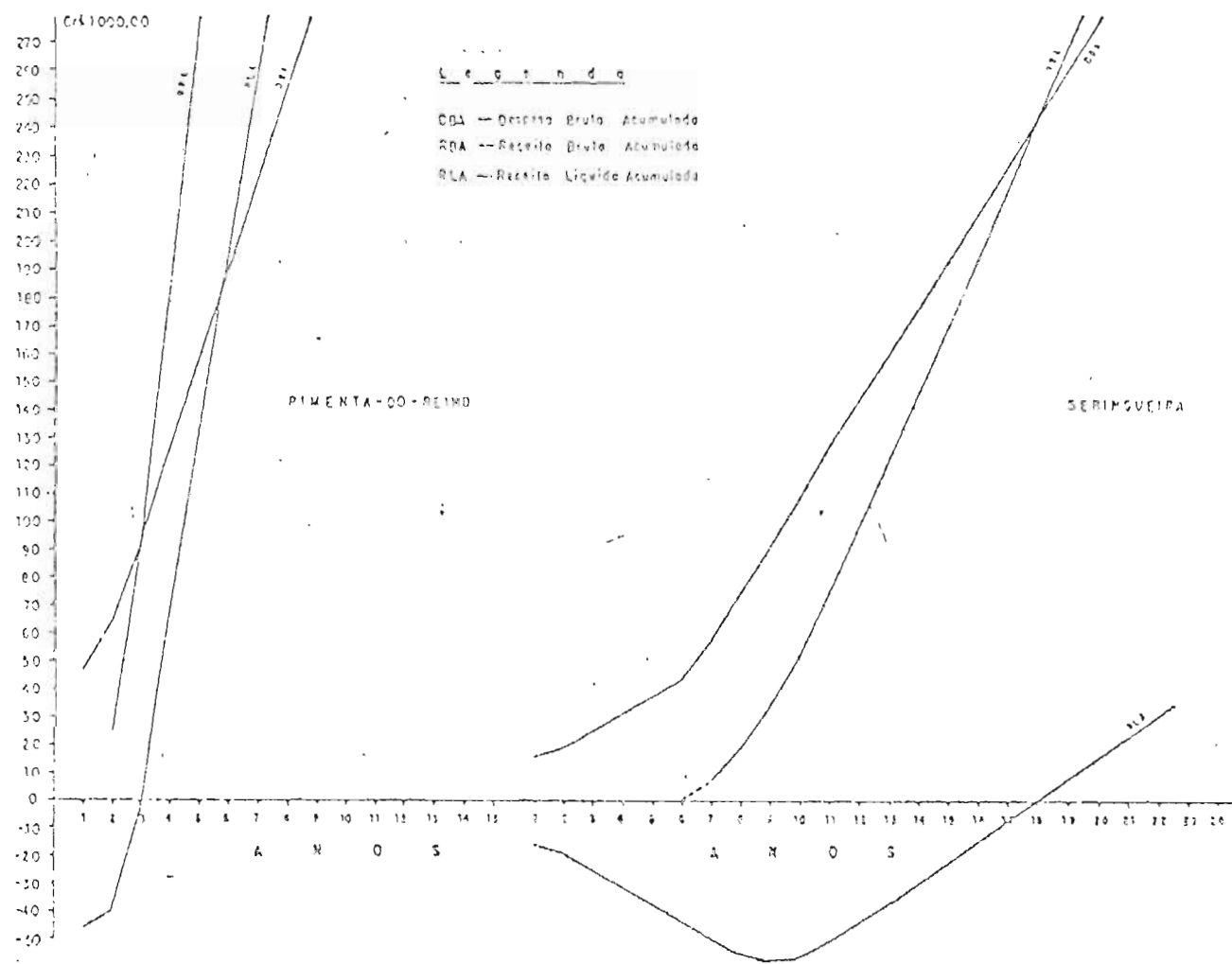


Fig. 3 - Gráficos de fluxo de caixa para formação de um hectare de seringueira e de 1.000 pés de pimenta-do-reino. Altamira, 1980.

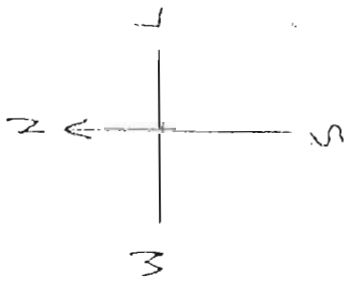
Tabela 5 - Fluxo de caixa para formação de um hectare de seringal de cultivo de acordo com a produção anual indicada pelo CNPSa. 1980

Anos de cultivo	Despesa Anual Cr\$	Despesa Acumulada Cr\$	Produção anual kg/ha	Receita bruta anual Cr\$	Receita bruta acumulada Cr\$	Receita líquida anual Cr\$	Receita líquida acumulada Cr\$
1º	65.590	65.590	-	-	-	-65.590	- 65.580
2º	14.790	80.380	-	-	-	-14.790	- 80.380
3º	13.700	94.080	-	-	-	-13.700	- 94.080
4º	13.550	107.630	-	-	-	-13.550	-107.630
5º	16.850	124.480	-	-	-	-16.850	-124.480
6º	16.850	141.330	-	-	-	-16.850	-141.330
7º	38.450	179.780	350	35.000	35.000	- 3.450	-144.780
8º	31.400	211.180	450	45.000	80.000	13.600	-131.180
9º	31.400	242.580	600	60.000	140.000	28.600	-102.580
10º	31.400	273.980	750	75.000	215.000	43.600	- 58.980
11º	31.400	305.380	900	90.000	305.000	58.600	- 380
12º	31.400	336.780	1000	100.000	405.000	68.600	62.220
13º	31.400	368.180	1000	100.000	505.000	68.600	136.820
14º	31.400	399.580	1000	100.000	605.000	68.600	205.420
15º	31.400	430.980	1000	100.000	705.000	68.600	274.020

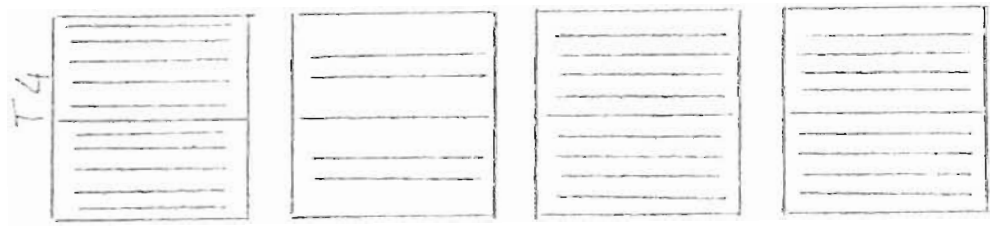
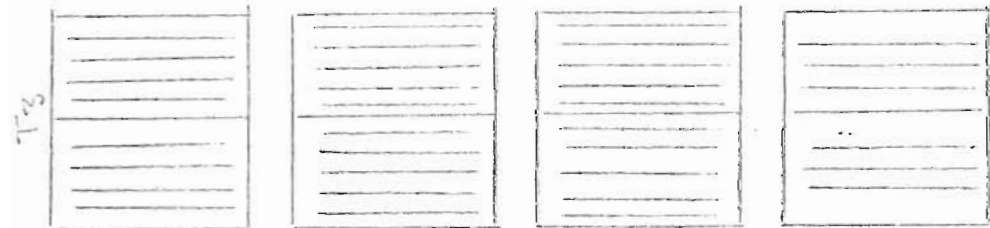
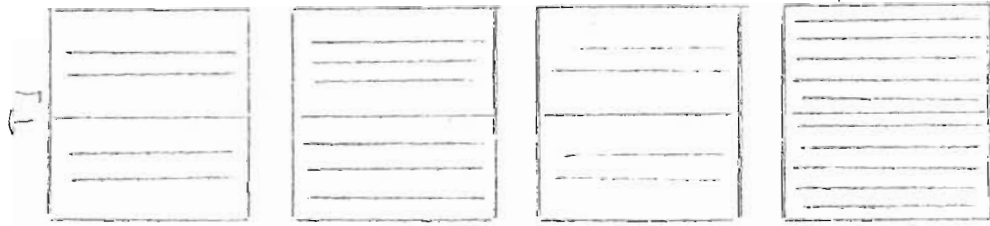
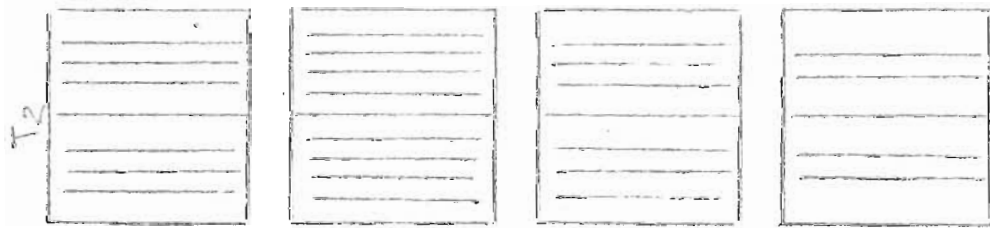
Tabela 6 - Fluxo de caixa para formação de 1.000 pés de pimenta-do-reino. 1980

Anos de cultivo	Despesa Anual Cr\$	Despesa Acumulada Cr\$	Produção anual kg/ha	Preço de pimenta seca Cr\$/kg	Receita bruta anual Cr\$	Receita bruta acumulada Cr\$	Receita líquida anual Cr\$	Receita líquida acumulada Cr\$
1º	147.975	147.975	-	-	-	-	-147.975	-147.975
2º	50.350	198.325	1.800	60	108.000	108.000	59.138	- 88.837
3º	92.700	291.025	3.000	60	180.000	288.000	87.300	- 1.537
4º	103.700	394.725	4.000	60	240.000	528.000	136.300	134.763
5º	103.700	498.425	4.000	60	240.000	768.000	136.300	271.063
6º	103.700	602.125	4.000	60	240.000	1.008.000	136.300	407.363
7º	103.700	705.825	4.000	60	240.000	1.248.000	136.300	543.663
8º	103.700	809.525	4.000	60	240.000	1.488.000	136.300	679.963





BAIXADA



I II III IV

COBERTURA H2O



ESCALA

