

REVULVER

1. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido

2. Mário Dantas

Carlos Hans MULLER

Emeleocípio Botelho de Andrade



3. Experimentos:

3.1. Sistemas de produção com plantas perenes em consórcio em Altamira.

Sistemas de produção com plantas perenes em consórcio em Capitão Poço.

3.1.1. ATM - Terra Roxa Estruturada (Alfisol)
CP - Latossolo

3.1.2. Mata (ambos)

3.1.3. Broca, derrubada, queima e encoivramento.

3.1.4. Correção do solo - vide tabela anexo
- calagem

- adubação prévia ao plantio (tipo, quantidade) -
vide tabela anexo

3.1.5. Plantio

a. Seringueira

- fevereiro/março 77

- IAN 717 e Fx 3899

- tocos enxertados

- vide croqui Figs 1, 2, 3 e 4. Tabelas 5 e 6.

- vide tabela em anexo Tabela 1

b. Culturas consorciadas

- Pimenta-do-reino
 - . Fev/mar 78
 - . Cingapura
 - . Estacas, tratadas com Benomyl a 0,1 %

- Cacau
 - . Fev/mar 78
 - . Híbridos fornecidos pela CEPLAC
 - . Mudanças em saco plástico

- Guaranã
 - . Fev/mar 78
 - . Sementes de matrizes selecionadas
 - . Mudanças em saco plástico

3.1.6. Tratos culturais

Eram efetuadas capinas onde há pimenta-do-reino em consórcio até 1981 passando-se a fazer roçagens, como nos demais consórcios, efetuando-se em torno 5 ou 6 por ano, no sistema tradicional. Adotando-se o sistema de roçar as linhas e depois roçar as entre-linhas e puxar o matto para as linhas, são efetuadas cinco roçagens nas linhas e três nas entre-linhas.

3.1.7. Ocorrência de enfermidades e pragas e controle fitossanitário

Observada a presença de Microcyclus ulei, no entanto sendo insignificante nos consórcios em relação ao monocultivo. Em Capitão Poço verificou-se a morte de pimentas por podridão das raízes, possivelmente causada por Fusarium solani, havendo também problemas de drenagem. Hou

ve mortes de plantas de guaraná por podridão de raízes.

No cacau observou-se a incidência de mal rosado em Altamira sendo efetuado o controle com Dithane M-45 segundo recomendação da CEPLAC.

3.1.8. Adubação - vide tabelas em anexo *Tabelas 7, 8, 9 e 10*

3.1.9. Desenvolvimento vegetativo

Tabela 1

Seringueira

O plantio dos tocos enxertados com clones IAN 717 e Fx 3899 foi efetuado no dia 26.02.77 em Capitão Poço e 12.03.77 em Altamira. O transporte do material foi feito por caminhão para o primeiro local e avião para o segundo.

Em outubro de 1977 foi feito um levantamento do índice de mortalidade do material no campo em ambos os locais, o qual é apresentado na Tabela 11. O elevado índice de perdas se deu ao fato do tempo que os tocos passaram fora do solo bem como os transtornos na viagem. Um replantio foi efetuado em 10.02.78 em Capitão Poço e 23.02.78 em Altamira.

Em outubro de 1978 foi efetuado um levantamento do índice de perdas, o qual é apresentado na Tabela 12. Como se pode observar existe uma padrão populacional satisfatório, capaz de não comprometer os objetivos do experimento. Em fevereiro de 1979 foi efetuado mais um replantio.

Na Tabela 13 são apresentados os dados de altura das plantas, diâmetro a dez centímetros do enxerto e número

de lançamentos das plantas úteis de cada parcela coletados durante o ano de 1978. O elevado índice de variação se deve à indiscriminação com relação às plantas de 1 e 2 anos.

Dos dados coletados naquele ano observa-se uma aparente vantagem no comportamento das plantas de Capitão Poço em relação à Altamira, apesar das condições de fertilidade de solos do primeiro local serem muitas vezes inferiores às do segundo.

No momento as plantas nos dois locais se encontram com copa formada, bom aspecto vegetativo e os tratamentos culturais vêm sendo realizados dentro dos padrões estabelecidos para a cultura.

Os dados coletados no período de 1978 (com 1 ano de plantio) até março de 1981 sobre o incremento médio do perímetro do tronco da seringueira a 120 cm da soldadura do enxerto (Tabela 14), mostram que em Capitão Poço, o menor incremento foi aquele correspondente ao monocultivo da seringueira (58,8%), talvez devido à forte competição intraespecífica por recursos disponíveis, principalmente elementos nutricionais, haja vista a baixa fertilidade natural dos solos e a aplicação insuficiente de fertilizantes..

Até o presente momento, dos consórcios temos na ordem crescente como melhores para seringueira, o cacau (72,3%), o guaraná (80,2%) e a pimenta-do-reino (187,5%). Este fato é facilmente explicável devido à excessiva aplicação de fertilizantes na pimenta-do-reino que vem sobremodo beneficiando a seringueira. Deve-se ressaltar que a parcela de seringueira consorciada com pimenta-do-reino era a que apresentava as piores condições de todas aos 15 meses de idade.

No tocante ao ataque de *Microcyclus ulei*, é marcadamente insignificante a incidência nos consórcios em re

lação ao monocultivo, a qual pode ser devido à baixa densidade das plantas e a barreira proporcionada pelas plantas em consórcio, como também ao melhor estado nutricional.

Nos solos de Terra Roxa Estruturada de Altamira (alfisol) de elevada fertilidade natural, com excessão do fósforo, o incremento médio é quase o dobro daquele conseguido em Capitão Poço, conforme mostra a Tabela 14. O monocultivo foi mais uma vez, como esperado, aquele que mostrou menor desempenho (180,3%), porém semelhante aquele da parcela consorciada com pimenta-do-reino (181,8%). Este fato pode-se de ver à pouca adubação dada à pimenta-do-reino, devido tratar-se de TRE. O consórcio com guaraná é o terceiro colocado (215,1%) e o cacau desponta como o mais benéfico à seringueira (403,6%). Neste caso, é possível que a tentativa em conseguir se neutralizar os efeitos da ocorrência, em grande parte da parcela, de uma mancha de PVA, solo com muito baixa fertilidade natural pela compensação de generosa dosagem de fertilizantes seja talvez uma explicação do fenômeno.

Pimenta-do-reino

As mudas utilizadas foram provenientes de pimental sadio com três anos de idade. Após tratamento com fungicida à base de Benomyl a 0,1%, durante 10 minutos, foram colocadas em propagadores para enraizamento, sendo em Altamira no mês de dezembro de 1977 e em Capitão Poço um mês depois. O plantio no campo foi feito em 25.01.1978 (Altamira) e 15.02.78 em Capitão Poço. Foi feita uma calagem em Altamira antes do plantio e três aplicações de fertilizantes. Em Capitão Poço não houve necessidade de aplicar calcário como corretivo. Foram também feitas três aplicações de fertilizantes químicos. As pimenteiras não foram podadas visando formação, em nenhum dos dois locais.

Inicialmente para avaliação do desenvolvimento

das pimenteiras-do-reino foram feitas duas medições da altura da planta e contagem dos ramos de frutificação. Consideraram-se médias de 50 plantas úteis, as que foram adubadas e de 12 testemunhas que não receberam adubação, exceto para o tratamento castanheira-do-brasil no qual foram consideradas 50 plantas testemunhas.

Em 1979, tanto em Altamira como em Capitão Poço o desenvolvimento das pimenteiras do tratamento tradicional foi superior aos demais. Na parcela com seringueira, em Altamira, as plantas apresentaram desenvolvimento muito lento, provavelmente devido à concorrência da bananeira, cujo plantio foi muito denso. Foi feito, inicialmente, um desbaste na bananeira, sendo posteriormente eliminadas gradativamente de toda a área. Devido ao número de plantas testemunhas ser muito pequeno surgiram casos em que a média da altura das plantas testemunhas, foi superior à média das pimenteiras úteis, como no tratamento com seringueira de Capitão Poço (Tabela 15). Considerando a altura da planta, ocorreu maior desenvolvimento, no experimento de Altamira, nos tratamentos Tradicional e Sub-bosque. Nos dois outros tratamentos, é provável que a concorrência da bananeira tenha sido o fator de detrimento em relação ao ensaio de Capitão Poço. Quanto à emissão de ramos de frutificação, houve acentuada diferença, em todos os tratamentos, em favor de Capitão Poço (Tabela 16). Condições de sombreamento e clima devem ter concorrido para este fato. Dados de trabalhos experimentais têm demonstrado que no primeiro ano, o parâmetro mais valioso para avaliar o desenvolvimento da pimenta-do-reino é o da altura da planta. A partir do segundo ano considera-se o volume da planta e produtividade. Devem ser feitas no mínimo quatro avaliações por ano. Em 1979, não ocorreram doenças em nenhuma das parcelas, porém em Capitão Poço, a parcela de sub-bosque foi severamente atacada por pragas.

Comparando-se os dados coletados em 1978, obti

dos em plantas de área útil e da testemunha, que refletem a formação da folhagem, ou seja, do crescimento do ramo ortotrópico e do diâmetro em relação aos ramos plagiotrópicos, verifica-se que, no ensaio de Capitão Poço não houve influência da adubação utilizada. As pimenteiras do tratamento sub-bosque apresentaram péssimo desenvolvimento. O porte das plantas permaneceu muito abaixo da média, provavelmente devido à concorrência de luz, água e elementos nutritivos, por parte da folhagem e raízes das outras espécies vegetais.

As pimenteiras do tratamento tradicional apresentaram conformação adequada. Não se observou melhor comportamento das plantas desse tratamento, em relação aos dois consórcios, como foi constatado no ensaio de Altamira, em virtude de não ter sido utilizado, em Capitão Poço, o sombreamento provisório mais duradouro com a bananeira.

Em Altamira em 1978 o comportamento das pimenteiras do sub-bosque, foi considerado relativamente bom, quando comparado com os consórcios. O tradicional apresentou maior destaque. Neste ensaio, as plantas da área adubada sobressairam-se em relação à testemunha.

A Tabela 17 que mostra a produção inicial em 1979 demonstra que as condições do tratamento tradicional foram bem mais favoráveis à cultura em ambos os locais.

Os últimos dados de desenvolvimento coletados em Capitão Poço no início de 1981, demonstram que a formação da folhagem nos consórcios e no sistema tradicional foi normal; foi prejudicada no sub-bosque, onde ocorreu excessivo desenvolvimento em altura da pimenteira, com escassez de emissão de ramos laterais. A baixa incidência de luminosidade, constituiu-se no principal fator que concorreu para esse desenvolvimento anormal da copa (Tabela 18). Em Altamira o desenvolvimento subnormal da copa e a morte de diversas pimen

teiras nos consórcios com seringueira e com castanha-do-brasil, foi devido à excessiva concorrência em luz e elementos nutritivos, acarretada pela bananeira, utilizada como sombreamento provisório. No sistema tradicional, os dados de desenvolvimento corresponderam aos índices normais da cultura. No sub-bosque as pimenteiras apresentaram desenvolvimento bastante satisfatório, provavelmente porque no ensaio de Altamira o solo é mais rico e ocorreu maior incidência de luminosidade (Tabela 19).

Em Altamira, em fins de 1980, eliminou-se a bananeira, tendo em vista os prejuízos que vinha acarretando. A retirada brusca do sombreamento, concorreu também para acelerar a morte de pimenteiras. No primeiro trimestre de 1981, tentou-se fazer replantio das pimenteiras mortas em consequência do sombreamento com bananeira. Entretanto as estacas, na fase de enraizamento no propagador, foram severamente atacadas por doenças causadas pelos fungos *Sclerotium rolfsii* e *Phytophthora palmivora*, resultando em perdas totais das mudas. Como última tentativa, para este ano, adquiriram-se mudas junto a um produtor rural e fez-se o plantio no campo. No entanto, alguns dias após o plantio, as condições climáticas, devido à prolongada estiagem, tornaram-se desfavoráveis ao pegamento das mudas. A pronunciada falta de chuvas, acabou por causar a morte de todas as mudas replantadas. Somente em 1982 é que poderá ser tentado novo replantio, visando estabelecer os consórcios pimenta x seringueira e pimenta x castanha-do-brasil.

Em Capitão Poco ocorreu em algumas pimenteiras, podridão de raízes, causada por *Fusarium solani*, favorecida pelo excesso de água em manchas de solo mal drenadas. Ocorreu maior intensidade de ataque da doença, na área do consórcio com castanha-do-brasil onde tem se verificado maior acúmulo de água em volta das pimenteiras. Por outro lado o processo de coroamento, feito em todos os sistemas, concorreu para

formação de bacia em torno da base do caule de algumas pimenteiras o que facilitou o acúmulo de água próximo ao sistema radicular, contribuindo para o apodrecimento dos tecidos.

Em 1980, foram obtidos índices de produtividade, tanto em Altamira como em Capitão Poço. Os dados indicam que com excessão do sub-bosque, as condições climáticas em Capitão Poço, para os outros sistemas, foram mais favoráveis, do que em Altamira. Dados comparativos das médias de produção das pimenteiras úteis das parcelas menores nos sistemas tradicional, consórcio com seringueira e com castanha-do-brasil, foram muito mais elevados no ensaio de Capitão Poço do que em Altamira (Tabela 20). É provável que se a comparação for feita com base na parcela maior, onde existe maior número de pimenteiras a diferença seja menor.

No sistema de sub-bosque a produtividade de Altamira foi bem mais significativa, já que a de Capitão Poço, continua sendo nula. Os fatores de maior fertilidade do solo e luminosidade mais intensa, existentes no ensaio de Altamira, contribuíram para que as pimenteiras atingissem estágios de formação e frutificação mais adequados ao rendimento econômico.

Observa-se na Tabela 20 que os tratamentos testemunhas dos sistemas de Capitão Poço não apresentaram diferenças de produtividade em relação às plantas adubadas. Provavelmente as incorporações de elementos ao solo, pela queimada, tem sido suficiente ao desenvolvimento e produção das pimenteiras, na área em que foi instalado o ensaio, até a presente data.

Guaranã

O plantio das mudas foi efetuado no período de

04 a 08.03.78 em Capitão Poço e 07 a 09.03.78 em Altamira. Em novembro de 1978 foi feita uma avaliação do comportamento das plantas e verificação do número de plantas a serem replantadas. A Tabela 21 apresenta este índice.

Para o plantio utilizaram-se covas de 40cm x 40cm x 40cm com enchimento de terrço. Em todas as plantas estão sendo efetuadas podas de formação, que consiste na eliminação do broto terminal a 1,50 m de altura, visando evitar o crescimento excessivo em altura e induzir a ramificação lateral uniforme. Estão sendo eliminados também os ramos ladrões que surgem na base, até uma altura de 30cm do caule.

Problemas de enfermidade ocorridos nos sombreamentos provisórios, tanto na Mamona de Capitão Poço como na Banana de Altamira, prejudicando sensivelmente os stand dos tratamentos de maneira desuniforme, não permitiram que fossem feitas as mensurações previstas. A partir de 1978, após o último replantio foram feitas as mensurações, sendo a 1^a em abril, 2^a em agosto e a 3^a em dezembro de 1979, portanto uma para cada quadrimestre.

Nesta fase inicial, devido à ausência de competiçãõ entre guaraná e seringueira e ou guaraná e castanha-do-brasil, nada se pode concluir se comparadas com o sistema tradicional a pleno sol.

Entretanto, o sistema guaraná em sub-bosque de mata raleada já apresenta comportamento inferior em relação aos demais, tanto pela competição de luz e nutrientes, como principalmente pela dificuldade de manejo do sistema.

Tanto em Capitão Poço como em Altamira, os sistemas de guaraná tradicional, com castanha-do-brasil e com seringueira já iniciaram uma pequena produção ainda não conercial, enquanto que no sistema de sub-bosque essa produção

ainda é nula em ambos os locais, devido principalmente à elevada concorrência proporcionada pelas árvores de grande porte, tanto em nutrientes como em luminosidade. Fazendo-se uma análise dos diversos sistemas que envolvem guaraná, verifica-se que até o momento o sistema tradicional vem apresentando um melhor comportamento tanto no crescimento como no aspecto vegetativo. Ainda não se dispõe de dados de produção significativos, entretanto já verificou-se um início de produção nos dois locais com 981 gramas de sementes secas em Capitão Poço e 3.410 gramas em Altamira, no ensaio como um todo, a creditando-se que essa diferença é proporcionada pela melhor fertilidade natural do solo naquele local.

Cacau

Em Altamira, para a cultura de cacau, foi plantado no período de 18 a 25.02.1977, banana como sombreamento provisório, entretanto em 1979 houve um ataque intenso de "Mal de Panamá" (*Fusarium oxysporium* f. sp. *cubense*) em cerca de 85% das plantas, devido ter sido usada a variedade maçã, suscetível a doença, sendo a única disponível no local, por ocasião da instalação do ensaio. Já em Capitão Poço, foi utilizada inicialmente como sombreamento provisório a mamona, plantada no período de 03 a 08.12.1977, a qual devido à falta de adaptação sofreu severamente tendo sido completamente dizimada obrigando a um replantio total da área, o qual foi feito com banana da cultivar Peroá, em virtude da falta de disponibilidade naquele momento de uma variedade tolerante ao "Mal de Panamá".

A cultura de cacau foi implantada no período de 01 a 10.04.1978 em Capitão Poço e no período de 15 a 22.03.1978 em Altamira.

Inicialmente, estavam sendo coletados os dados

de diâmetro e altura do caule, entretanto em virtude dos sucessivos replantios feitos na cultura do cacau em função das perdas provocadas pela falta de sombreamento provisório adequado, estes dados foram prejudicados por dificultarem uma correlação mais objetiva.

No início de 1981, foi feito um novo plantio de cacau em Capitão Poço na parcela que envolve Castanha-do-brasil e replantio nas falhas existentes nas parcelas com seringueira, tradicional e sub-bosque, enquanto que em Altamira o replantio será de sombreamento provisório quando se utilizarã a banana "prata" nas parcelas com seringueira, castanha-do-brasil e tradicional. Também em Capitão Poço como em Altamira deverá ser plantada na parcela de cacau que envolve castanha-do-brasil, algumas plantas de ingã como garantia, caso tenhamos uma nova perda de sombreamento provisório. Posteriormente, quando a castanha-do-brasil começara proporcionar sombreamento satisfatório à cultura do cacau, as plantas de ingã serão eliminadas.

No momento, ainda não se dispõe de dados de produção para serem apresentados, entretanto algumas plantas tanto em Altamira como em Capitão Poço já apresentam frutificação.

TRABALHO EM FASE DE PUBLICAÇÃO

ANDRADE, E.B. de. et. al. SISTEMAS DE PRODUÇÃO COM PLANTAS PERENES EM CONSÓRCIO DUPLO PARA O TRÓPICO ÚMIDO BRASILEIRO - Resultados preliminares. EMBRAPA-CPATU. 1981. (no prelo).

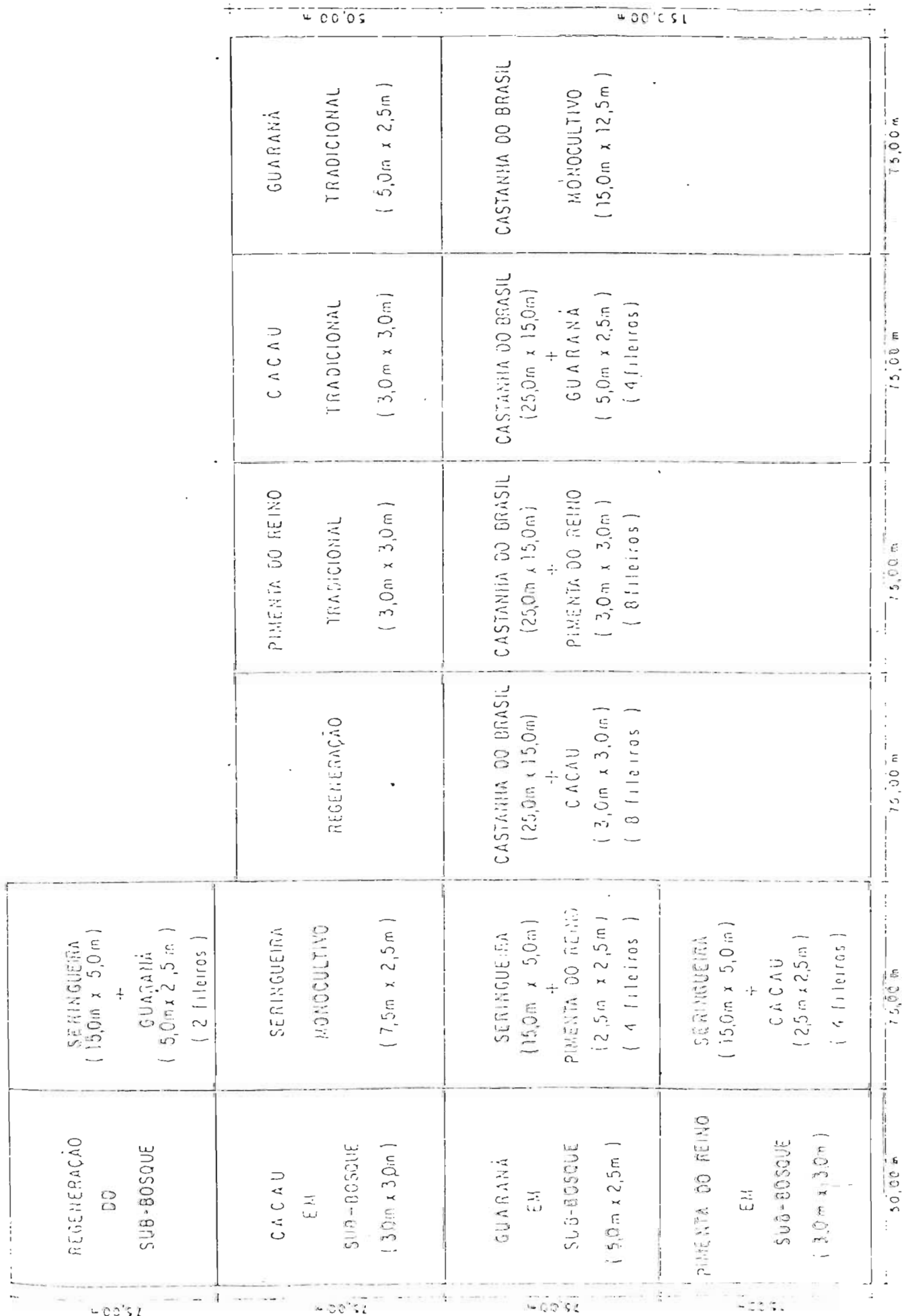


FIG. 1- Sistemas de produção com plantas perenes em consórcio duplo em Altamira-Pará

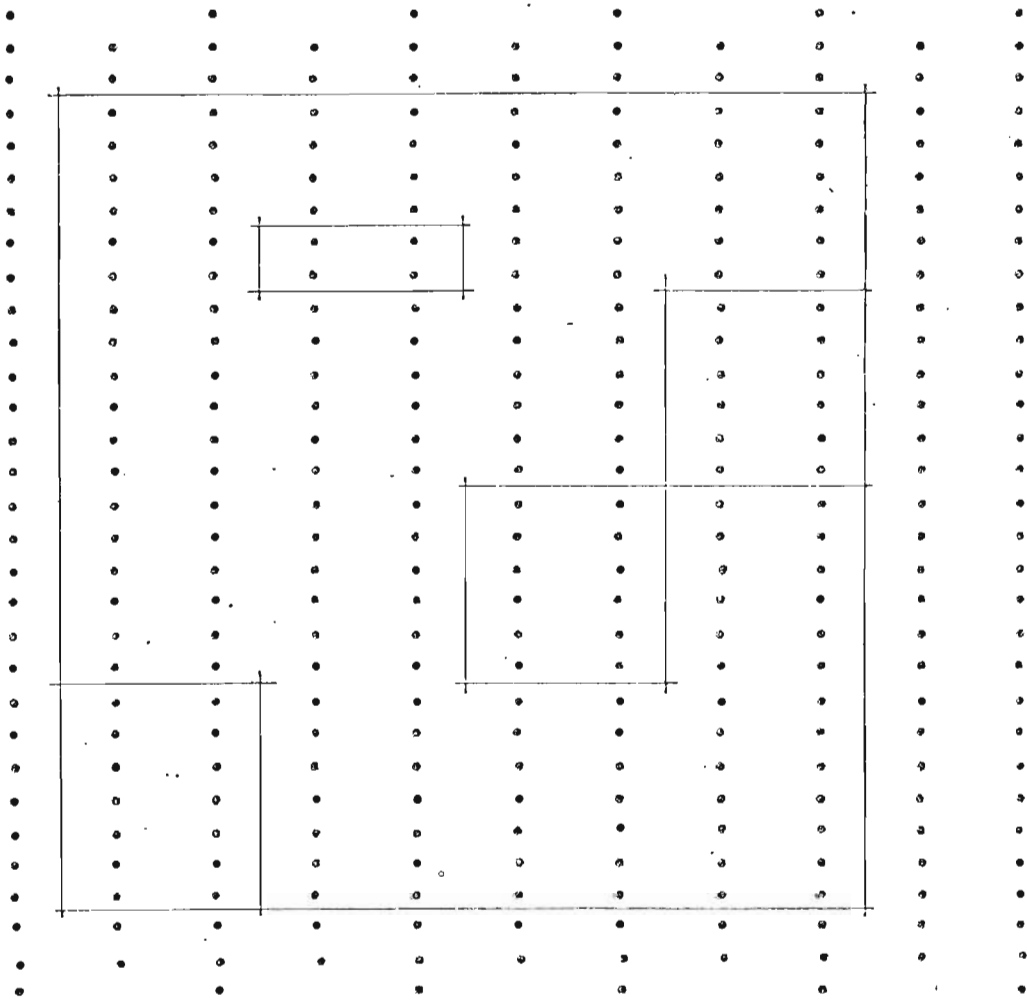


FIG. 2- Parcela de seringueira em monocultivo, mostrando a área útil (quadrado maior), miniparcelas de observação (quadrado médio) e testemunha (quadrado menor)

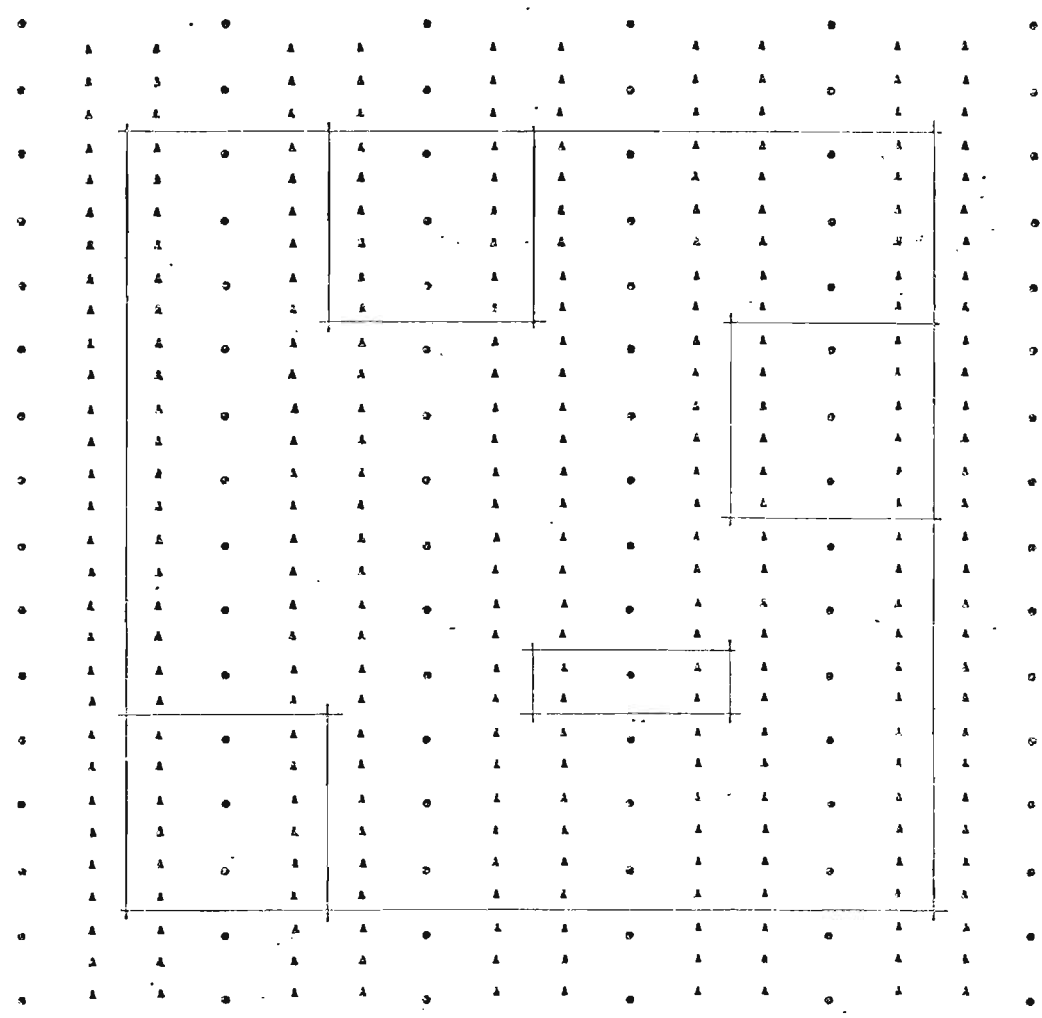


FIG. 3- Parcela de seringueira consorciada com guaraná mostrando a área útil (quadrado maior), miniparcelas de observação (quadrado médio) e testemunha (quadrado menor).

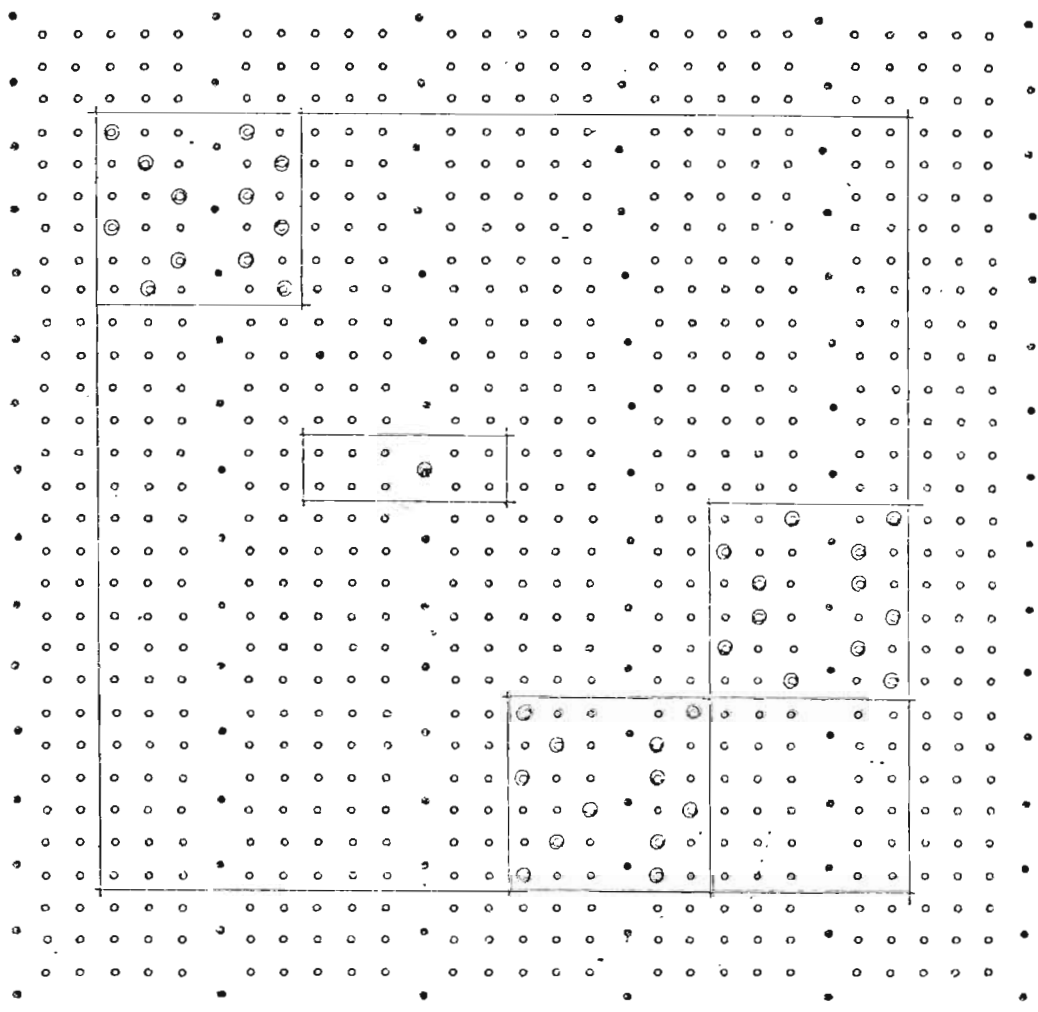


FIG. 4- Parcela de seringueira consorciada com cacau, mostrando a área útil (quadra do maior), miniparcelas de observação (quadro médio) e testemunha (quadro menor).

TABELA 1. Desenvolvimento da circunferência do tronco de seringueira no Experimento CPATU - 1

Tratamentos	A N O S								Incremento 78-81	
	1978		1979		1980		1981			
	ATM	CP	ATM	CP	ATM	CP	ATM	CP		
Seringueira x Cacau	9,4	13,4	17,1	15,0	27,6	16,2	33,3	19,4	23,9	6
Seringueira x Guaranã	9,1	7,2	19,1	13,7	20,7	16,4	26,6	19,8	17,5	12,6
Seringueira x Pimenta	7,1	15,0	14,3	18,3	18,6	20,7	22,9	25,3	15,8	10,3
Seringueira x Monocultivo	8,4	6,6	14,4	10,8	18,5	13,5	23,8	14,9	15,4	8,3

ATM - Altamira

CP - Capitão Poço

d. tes

Tabela 2 - Dados analíticos de perfis dos solos de Capitão Poço e Altamira, onde se encontram os experimentos

Capitão Poço

Profilo	Horizonte	Profundidade (cm)	Fração de amostra total (%)		Granulometria (%)					Grau de flocculação (%)	m.c.	m.e.	Composição de saturação (coeficiente $\times 100$ de 1,47)			K _i	K _r
			Colúmbia >20mm	Carapinha 20-2mm	areia grossa	areia fina	limo	argila total	argila natural				SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)		
23.650	A ₁	0-12	0	0	50	25	6	17	8	53	-	-	6,46	5,36	1,00	2,05	1,83
23.651	A ₃	12-29	0	0	33	25	13	29	20	31	-	-	11,27	10,20	2,00	1,88	1,67
23.652	B ₁	29-45	0	0	32	21	11	36	8	78	-	-	13,21	11,73	1,80	1,91	1,74
23.653	B ₂	45-100	0	0	25	16	11	48	X	100	-	-	17,06	16,32	2,40	1,78	1,63

GRADIENTE TEXTURAL:

Profilo	C (%)	MD (%)	N (%)	C/N	pH		Fator residual	Eleses Trováveis (mE/100g TFSA)				S (mE/100g TFSA)	H ⁺ (mE/100g TFSA)	A ⁺⁺⁺ (mE/100g TFSA)	T (mE/100g TFSA)	V (%)	P ₂ O ₅ (mg/100g) (coeficiente de 1,47)
					H ₂ O	KCl		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺						
23.650	0,91	1,56	0,07	13	3,6	3,2	1,012	0,31	0,10	0,04	0,05	0,50	3,09	1,20	4,79	10	1,64
23.651	0,40	0,69	0,04	10	4,0	3,5	1,015	0,07	0,04	0,03	0,02	0,16	1,80	1,00	2,96	5	0,30
23.652	0,34	0,58	0,05	7	4,1	3,6	1,022	0,06	0,04	0,02	0,02	0,14	1,64	1,00	2,78	5	<0,11
23.653	0,21	0,35	0,05	4	4,2	3,5	1,021	0,11	0,06	0,03	0,02	0,22	1,64	1,00	2,86	8	<0,11

Altamira

Profilo	Horizonte	Profundidade (cm)	Fração de amostra total (%)		Granulometria (%)					Grau de flocculação (%)	m.c.	m.e.	Composição de saturação (coeficiente $\times 100$ de 1,47)			K _i	K _r
			Colúmbia >20mm	Carapinha 20-2mm	areia grossa	areia fina	limo	argila total	argila natural				SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)		
23732	A ₁	0-8	0	0	11	12	30	47	25	47	-	-	10,07	12,49	12,7	1,37	0,83
23733	A ₃	8-27	0	0	9	13	21	57	29	49	-	-	18,04	17,85	13,97	1,72	1,15
23734	B ₁	27-56	0	1	9	9	16	66	X	100	-	-	18,77	20,91	13,57	1,53	1,03
23735	B ₂₁	56-98	0	1	6	8	20	66	X	100	-	-	18,77	22,44	14,57	1,42	1,01
23736	B ₂₂	98-150	0	1	7	8	21	64	X	100	-	-	14,91	21,93	14,57	1,16	0,81

GRADIENTE TEXTURAL:

Profilo	C (%)	MD (%)	N (%)	C/N	pH		Fator residual	Eleses Trováveis (mE/100g TFSA)				S (mE/100g TFSA)	H ⁺ (mE/100g TFSA)	A ⁺⁺⁺ (mE/100g TFSA)	T (mE/100g TFSA)	V (%)	P ₂ O ₅ (mg/100g) (coeficiente de 1,47)
					H ₂ O	KCl		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺						
23732	3,32	5,71	0,41	8	5,3	5,1	1,076	7,83	1,27	0,03	0,36	9,49	3,96	0,00	13,45	71	0,43
23733	0,88	1,52	0,16	6	5,5	5,0	1,054	3,00	0,86	0,04	0,05	3,99	2,48	0,00	6,47	62	0,27
23734	0,46	0,82	0,07	7	5,6	5,2	1,046	1,59	0,60	0,03	0,03	2,25	1,49	0,00	3,74	60	<0,11
23735	0,25	0,44	0,05	5	5,4	5,1	1,045	1,50	0,41	0,03	0,03	1,97	1,36	0,00	3,13	63	<0,11
23736	0,18	0,31	0,03	6	5,5	5,3	1,045	1,33	0,34	0,01	0,02	1,70	0,66	0,00	2,36	72	<0,11

Tabela 3 - Dados meteorológicos do Campo Experimental de Capitão Póço coletados em 1980.

ELEMENTOS MESES	Temperatura do ar (°C)					Precipitação pluviométrica(mm)			F.P.S.
	T _M	T _m	T	TX	TN	EVAPORAÇÃO (mm)	NODIAS CHUVA 0.5 mm	MÁXIMA 24 HORAS	
Janeiro	31.8	21.8	26.9	33.4	19.8	64.1	21	51.2	0
Fevereiro	29.3	22.1	25.7	33.3	20.9	34.8	28	77.7	0
Março	31.4	21.9	26.6	34.0	20.9	50.2	26	70.4	0
Abril	31.9	21.7	26.8	33.6	19.2	43.8	27	58.0	0
Maior	32.6	21.6	27.1	33.6	19.0	64.6	25	47.2	0
Junho	32.0	21.1	26.5	33.4	18.0	61.5	20	30.0	2
Julho	31.6	20.7	26.1	33.0	19.8	68.5	18	26.4	2
Agosto	31.9	20.4	26.2	33.4	18.0	68.3	18	38.2	1
Setembro	32.7	20.3	26.5	33.8	19.0	76.3	14	22.6	3
Outubro	33.1	20.2	26.7	34.4	18.2	98.2	8	8.8	3
Novembro	33.4	20.5	26.9	34.9	18.4	118.2	5	30.0	4
Dezembro	33.2	21.0	27.1	34.9	18.5	118.4	10	22.0	2
ANO	32.1	21.1	26.5	34.9	18.0	866.9	220	77.7	-

T_M - Temperatura máxima média;

T_m - Temperatura mínima média;

T - Temperatura média compensada

TX - Temperatura máxima absoluta

TN - Temperatura mínima absoluta

Evaporação (Pichê)

F.P.S. - Frequência período seco (3 ou mais dias contínuos sem chuva)

Tabela 4 - Dados meteorológicos do Campo Experimental do km 23 na Rodovia Transamazônica
(Altamira - Itaituba) Coletados em 1980.

MESES	Temperatura do ar (°C)				Precipitação pluviométrica (mm)		
	Tm	T	TX	TN	TOTAL	MÁXIMA EM 24 HORAS	
Janeiro	29,9	21,9	25,0	32,9	20,0	394,3	54,9
Fevereiro	28,6	22,4	24,9	31,5	21,0	310,2	39,3
Março	30,7	22,4	25,6	32,6	21,5	163,5	26,2
Abril	30,8	22,3	25,8	32,5	21,2	303,8	90,0
Mai	31,8	22,3	26,4	34,0	21,5	132,2	48,0
Junho	31,6	21,5	26,8	32,5	20,2	32,4	13,5
Julho	32,3	21,7	26,6	33,5	20,5	9,9	6,9
Agosto	32,5	21,7	26,4	34,0	20,4	13,0	11,0
Setembro	33,5	22,9	27,2	35,0	21,4	34,5	17,8
Outubro	32,8	23,1	27,1	34,3	21,3	23,3	10,0
Novembro	32,9	23,3	26,8	35,1	20,0	90,3	49,0
Dezembro	31,7	22,3	26,9	34,5	20,3	77,8	31,5
ANO	31,6	22,3	26,2	33,5	20,8	1.585,2	90,0

Tm - Temperatura máxima média

T - Temperatura mínima média

TX - Temperatura média compensada

TN - Temperatura máxima absoluta

TOTAL - Temperatura mínima absoluta

FCNTE: Posto Meteorológico km 23

UEPAE/Altamira - EMBRAPA

Tabela 5 - Espaçamento das plantas heliófilas e umbrófilas no experimento com consórcio de plantas perenes. CPATU. 1977.

	Plantas heliófilas		Plantas umbrófilas		Rosque
	Castanha-do-Brasil	Seringueira	Castanha-do-Brasil	Seringueira	
	25m x 15m	15m x 5m			
Cacau	2,5m x 2,5m	2,5m x 2,5m			2,5m x 2,5m
Pimenta-do-reino	2,5m x 2,5m	2,5m x 2,5m			2,5m x 2,5m
Guaranã	5,0m x 2,5m	2,5m x 2,5m			5,0m x 2,5m
Castanha-do-Brasil	12,5m x 15m alternado	-			-
Seringueira	-	7,5m x 2,5m			-

Tabela 6 - Áreas, totais, úteis, das miniparcelas e testemunhas e respectivos números de plantas umbrófilas e heliófilas no experimento com plantas perenes em Altamira e Capitão Poço.

Tratamentos	Área (m ²)		Número de plantas														
	Total	Útil	Heliófilas					Umbrófilas									
			Parcela	Útil	Testemunha	Parcela	Útil	Testemunha	Parcela	Útil	Testemunha						
Castanha (monocultivo)	11.250	9.281	375	375	72	50	2	2									
Castanha x cacau	"	7.500	375	375	42	20	1	1	1.620 (1.440)	1.080 (960)	54 (46)	54 (48)					
Castanha x pimenta	"	7.500	375	375	42	20	1	1	1.620 (1.440)	1.080 (960)	54 (48)	54 (48)					
Castanha x guaraná	"	7.500	375	375	42	20	1	1	720	480	24	24					
Seringueira (monocultivo)	5.625	3.600	225	75	320	192	12	4	-	-	-	-					
Seringueira x cacau	"	3.600	225	75	96	48	3	1	750 (600)	480 (384)	30 (24)	10 (8)					
Seringueira x pimenta	"	3.600	225	75	96	48	3	1	750 (600)	480 (384)	30 (24)	10 (8)					
Seringueira x guaraná	"	3.600	225	75	96	48	3	1	300	192	12	4					
Sub-bosque x tradicional																	
Cacau	3.750	1.500	150	75	-	-	-	-	630	240	24	12					
Pimenta	"	1.500	150	75	-	-	-	-	630	240	24	12					
Guaraná	"	1.500	150	75	-	-	-	-	330	120	12	6					

Obs: Os valores em parênteses se referem a Altamira

Tabela 7 - Emprego de fertilizantes nas diferentes culturas do experimento de consórcio duplo, em Altamira e Capitão Poço no ano de 1978.

Culturas	Fertilizantes					
	Uréia	Sulfato de Amônio	Superfosfato triplo	Termofosf. Yoorin	Cloreto de potássio	Farinha de osso
	----- g/planta/ano -----					
Seringueira	-	210	82	-	55	-
Castanha-do-brasil	195	-	160	-	114	-
Cacau	-	103	125	-	27	-
Pimenta-do-reino	60	-	-	63	63	186
Guaraná*	44	-	178	-	17	-

* As quantidades de uréia e cloreto de potássio em Capitão Poço foram em dobro.

Tabela 8 - Emprego de calcário dolomítico (g/pl/ano) nas diferentes culturas, em Altamira e Capitão Poço, no ano de 1978.

Culturas	Seringueira	Castanha	Cacau	Pimenta	Guaranã
Seringueira	55(55)	-	(119)	(84)	(64)
Castanha	-	123(123)	(119)	(84)	(64)
Cacau	345	173	245(268)	-	-
Pimenta	362	514	-	218(84)	-
Guaranã	-	362	-	-	428(64)

Obs: Os números entre parênteses indicam a dosagem de Capitão Poço os demais, as de Altamira.

Tabela 9 - Emprego de fertilizantes e corretivos nas diferentes culturas do experimento de consórcio duplo em Capitão Poço no ano de 1979.

Culturas	Fertilizantes							g/planta/ano
	Uréia	Sulfato de Amônio	Superfosfato triplo	Yoorin	Termofosf.	Cloreto de potássio	Calcário dolomítico	
Seringueira	-	315	117	-	87	93	-	
Castanha-do-brasil	140	-	117	-	87	93	-	
Cacau	42	-	-	-	17	-	-	
Pimenta-do-reino	84	-	56	114	84	171	117	
Guaranã	135	-	178	-	66	93	-	

Tabela 10 - Emprego de fertilizantes e corretivos nas diferentes culturas do experimento de consórcio duplo em Altamira no ano de 1979.

Culturas	Fertilizantes					
	Uréia	Sulfato de Amônio	Superfosfato triplo	Jermofosf. Yoorin	Cloreto de potássio dolomítico	Farinha de osso
	----- q/planta/ano -----					
Seringueira	-	210	117	-	58	62
Castanha-do-brasil	94	-	117	-	58	62
Cacau	28	-	-	-	17	-
Pimenta-do-reino	56	-	56	114	56	117
Guaraná	90	-	178	-	44	62

Tabela 11 - Índices de pegamento de enxertos de seringueira
(com culturas perenes) em consórcio em Altamira e
Capitão. CPATU. outubro/1977.

Parcelas	Altamira			Capitão Poço		
	Total	Mortos	%	Total	Mortos	%
Seringueira x Cacau	96	27	28,12	96	52	54,16
Seringueira x P. Reino	90	33	34,37	96	48	50,00
Seringueira x Guaranã	96	34	35,41	90	39	40,62
Seringueira em monocultivo	319	124	36,36	319	135	39,58
Total	601	218	34,65	601	274	43,56

Tabela 12 - Índice de tocos vivos, mortos e dormentes, considerando-se plantas úteis na parcela seringueira do experimento com culturas perenes em consórcio. Outubro/1978.

Parcelas	Vivas		Mortas		Dormentes		Total
	Altamira	Cap. Poço	Altamira	Cap. Poço	Altamira	Cap. Poço	
Seringueira x Cacau	49 (87,5)	35 (62,5)	3 (5,3)	12 (21,4)	4 (7,1)	9 (16)	56
Seringueira x Pimenta-do-reino	35 (62,5)	35 (62,5)	10 (17,8)	9 (33,9)	11 (19,6)	2 (3,5)	56
Seringueira x Guarañã	41 (73,2)	42 (75)	10 (17,8)	11 (19,6)	5 (8,9)	3 (5,3)	56
Seringueira	193 (73,9)	208(89,6)	53 (20,3)	43 (16,4)	15 (5,7)	10 (3,8)	261
Total	318 (74,1)	320(74,6)	76 (17,7)	85 (19,8)	35 (8,1)	24 (5,6)	429

Obs: Os números entre parênteses indicam a percentagem.

Tabela 13 - Diâmetro, altura de plantas e números de lançamentos de seringueira com 20 meses no experimento com culturas perenes em consórcio. CPATU, 1978.

Tratamentos	Diâmetro (mm)			Altura (cm)			No de lançamentos		
	\bar{x}	s	c.v.	\bar{x}	s	c.v.	\bar{x}	s	c.v.
Seringueira x	184	94,0	51,3	170,2	111,0	61,0	5,2	2,6	50,7
Cacau	200	123,0	41,4	202,2	120,3	44,6	6,4	2,3	35,0
Seringueira x	211	115,2	54,0	208,0	128,7	61,0	6,0	2,6	44,1
Pimenta	228	99,1	43,4	250,5	110,0	45,8	6,2	2,4	39,2
Seringueira x	211	105,8	50,0	217,2	135,5	62,3	5,7	2,6	44,8
Guaranã	200	112,5	38,8	200,8	121,6	41,8	6,4	2,3	36,3
Seringueira em	214	108,2	50,4	210,7	125,3	50,4	6,2	2,8	45,1
Monocultivo	273	100,2	36,7	256,6	100,1	39,0	6,1	2,1	34,2

ATM - Altamira

CP - Capitão Poço

Tabela 14 - Incremento médio do diâmetro do tronco de seringueira nas parcelas em consórcio em Capitão Poco e Altamira

Parcelas	Local	1978 (cm)	1981 (cm)	Incremento médio (78/81) (cm)	%
Seringueira em Monocultivo	Capitão Poco	8,5	13,5	5	58,8
	Altamira	6,6	18,5	11,9	180,3
Seringueira x Guaranã	Capitão Poco	9,1	16,4	7,3	80,2
	Altamira	6,6	20,8	14,2	215,1
Seringueira x Pimenta-do-reino	Capitão Poco	7,2	20,7	13,5	187,5
	Altamira	6,6	18,6	12,0	181,8
Seringueira x Cacau	Capitão Poco	9,4	16,2	6,8	72,3
	Altamira	5,5	27,7	22,2	403,6

42,81 cc

Tabela 15- Altura, diâmetro e desenvolvimento de pés de pimenta-do-reino nos diferentes tratamentos do experimento com plantas perenes em consórcio. (1979)

Tratamentos	Altura das plantas (cm)				Diâmetro das plantas (cm)			
	ATM C.P.	Maió Junho	Agosto Setembro	Diferença	Maió Junho	Agosto Setembro	Diferença	
Tradicional	ATM	196.60	214.70	18.10	48.80	57.20	8.70	
	C.P.	180.00	189.40	9.40	79.50	68.70	-10.80 *	
Cast. x pimenta	ATM	116.70	164.20	48.20	25.40	34.20	8.80	
	C.P.	79.20	187.10	107.90	51.80	55.00	4.20	
Ser. x pimenta	ATM	150.70	158.90	8.20	34.60	35.50	0.90	
	C.P.	189.90	201.80	11.90	66.10	67.60	1.50	
Pimenta em sub- bosque	ATM	140.70	160.50	19.80	40.81	43.50	2.69	
	C.P.	67.30	75.20	7.50	23.40	25.40	2.00	

Tabela 16-Crescimento, emissão de ramos de frutificação e desenvolvimento de pimenta-do-reino nos diferentes tratamentos do experimento com plantas perenes em consórcio. 1978

Tratamentos	Altura das plantas (cm)			Ramos de frutificação			
	ATM	30.05.80	25.10.78	Diferença	30.05.78	25.10.78	Diferença
	C.P.	05.05.78	17.10.78		05.05.78	17.10.78	
Tradicional	ATM	41.10	121.50	80.40	2.90	5.20	2.30
	C.P.	26.10	98.70	72.60	1.60	11.50	9.90
Cast. x pimenta	ATM	42.9	76.70	33.60	2.30	2.60	0.30
	C.P.	24.00	71.10	47.00	1.60	5.40	5.80
Ser. x pimenta	ATM	23.80	47.20	23.40	1.70	2.00	0.30
	C.P.	20.70	84.30	63.60	1.90	9.80	7.90
Sub-bosque	ATM	25.20	68.80	43.60	1.80	2.20	0.40
	C.P.	19.40	25.50	6.10	1.50	2.30	0.80

Plantio: ATM - 25-01-78
C.P.- 05-05-78

ATM - Altamira
C.P. - Capitão Poço

Tabela 17 - Produtividade inicial da pimenta-do-reino no experimento com plantas perenes em consórcio duplo. (Outubro/1979).

Tratamentos	C. Poço		Altamira	
	g/pl	kg/ha	g/pl	kg/ha
Pimenta-do-reino(monocultivo)	129,33	207	145,75	233
Seringueira x Pimenta-do-reino	22,20	30	16,66	22
Castanha-do-brasil x Pimenta-do-reino	3,49	5	10,10	14,5
Pimenta-do-reino em Sub-bosque	-	-	38,06	62

Tabela 18 - Desenvolvimento de pés de pimenta-do-reino nos diferentes consórcios dunlos e sub-bosque. - Caniãõ Poço - PA.

Parcelas	I		II		III		Média		Test.						
	$\frac{A}{(A)}$	$\frac{L}{(B)}$	$\frac{A}{(A)}$	$\frac{L}{(B)}$	$\frac{A}{(A)}$	$\frac{L}{(B)}$	$\frac{A}{(A)}$	$\frac{L}{(B)}$	$\frac{A}{(A)}$	$\frac{L}{(B)}$					
Pimenta-do-reino tradi- cional	191	73,7	77,4	275,4	115	108	240,8	101,2	90,8	235,7	96,6	92,0	210,8	88,3	82,0
Seringueira x Pimenta- do-reino	256,6	117,5	104,5	238,3	100,4	96,2	206,2	91,0	85,5	233,6	102,9	95,4	222,7	98,1	99,1
Castanha-do-brasil x Pimenta-do-reino	215,9	100,4	100,4	209,7	83,0	81,2	183,4	81,1	74,4	203,0	88,1	85,3	235	109,0	107,2
Sub-bosque x Pimenta- do-reino	197,7	40,0	47,7	261,8	62,5	64,3	1090,9	47,2	49,5	216,6	40,9	53,8	152,7	33,3	31,6

Data do plantio : 15/02/1978

Data da avaliação: 07/04/1981

Tabela 19 - Desenvolvimento de pés de pimenta-do-reino nas diferentes consórcios duplos e sub-bosque - Altamira-PA

Parcelas	Média												Test.		
	I			II			III			Média					
	\bar{A} (A)	\bar{L} (B)	\bar{A} (B)	\bar{A} (A)	\bar{L} (B)	\bar{A} (B)	\bar{A} (A)	\bar{L} (B)	\bar{A} (B)	\bar{A} (A)	\bar{L} (B)	\bar{A} (B)			
Pimenta-do-reino tradi- cional	250	85,5	80,0	250	91,6	79,1	250	85,6	76,8	250	87,5	78,6	250	83,1	74,0
Seringueira x Pimenta- do-reino	202	40,0	39,0	250	55,8	55,8	209,2	50,7	56,4	220,3	48,8	50,4	208	50,0	40,0
Castanha-do-brasil x Pimenta-do-reino	210,8	55,8	56,6	231,5	56,5	55,0	250	70,0	56,3	230,8	60,8	55,9	213	44,0	52,0
Sub-bosque x Pimenta- do-reino	224	65,5	55,0	250	62,5	54,0	250	69,0	60,4	241,3	65,6	56,4	235,9	60,0	47,2

Data do plantio : 15/01/1978

Data da avaliação: 30/03/1981

A - Altura

L(A) - Largura próximo à base

L(B) - Largura próximo ao ápice

Tabela 20 - Produtividade de pimenta-do-rei m em consórcio com plantas perenes em Capitão Poco e Altamira, 1980

Parcelas	Produtividade de pimenta verde - kg/ha			
	Altamira Plantas	Altamira Plantas	Capitão Poco Plantas	Capitão Poco Plantas
	Plteis	Test(sem adub.)	Plteis	Test(sem adub.)
Tradicional	6.637,1	992,8	7.771,4	6.528,5
Seringueira x Pimenta- do-reino	33,3	50	8.737,1	6.285,7
Castanha-do-brasil x Pimenta-do-reino	114,2	14,2	4.628,7	6.000
Pimenta-do-reino em Sub-bosque	765,7	128,5	-	-

Data do plantio : 15/02/1978

Data da avaliação: 29/10/1980

Tabela 21 - Índices de mortalidade de plantas de guaraná no experimento com plantas perenes em consórcio duplo nos municípios de Altamira e Capitão Poço.

Tratamentos	Total de Plantas	1 9 7 8		1 9 7 9	
		Plantas Mortas	%	Plantas Mortas	%
Tradicional	300	33	10	53	16
ATM					
CP		66	20	26	8
Seringueira x Guaraná	300	150	50	84	28
ATM					
CP		45	15	18	6
Castanha-do-brasil x Guaraná	720	288	40	122	17
ATM					
CP		108	15	29	4
Guaraná em sub-bosque	330	99	30	89	27
ATM					
CP		66	20	13	4
Total	1.680	570	33,9	348	29,7
ATM					
CP		285	16,9	86	5,1