



Agrossilvicultura como ciência de ganhar dinheiro com a terra: recuperação e remuneração antecipadas de capital no estabelecimento de culturas perenes arbóreas

RONALD ALVIM, A. DE C. VIRGENS E A. C. ARAÚJO

Boletim Técnico 161

COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA
Órgão vinculado ao Ministério da Agricultura

Centro de Pesquisas do Cacau
Km 22 Rodovia Ilhéus-Itabuna
Bahia, Brasil

1989



ISSN 0100 – 0845

**Agrossilvicultura como ciência de
ganhar dinheiro com a terra:
recuperação e remuneração
antecipadas de capital
no estabelecimento de culturas
perenes arbóreas**

RONALD ALVIM, A. DE C. VIRGENS E A. C. ARAÚJO

Boletim Técnico 161

**Centro de Pesquisas do Cacau
Km 22 Rodovia Ilhéus-Itabuna
Bahia, Brasil**

1989

BOLETIM TÉCNICO

Publicação de periodicidade irregular, editada pelo Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), destinada à veiculação de artigos científicos e de divulgação técnica, relacionados com assuntos agrônômicos e sócio-econômicos de interesse das regiões produtoras de cacau, de autoria de pesquisadores e técnicos da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), e eventualmente de técnicos de outras instituições.

Chefe do CEPEC: Augusto Roberto Sena Gomes

Chefe Adjunto: Edmir Celestino de Almeida Ferraz

Comissão de Editoração: Luiz Ferreira da Silva, Coordenador; **Efetivos:** Anna Maria Freire Luna Campêlo, Carlos Augusto Pereira Filho, Geraldo Adami Carletto, Irene Maurício Cazorla, José Luiz Bezerra, José Martins Correia de Sales, Lícia Margarida Gumes Lopes, Regina Cele Rebouças Machado, Reinaldo Bertola Cantarutti, Ronald Alvim.

Editora: Anna Maria Freire Luna Campêlo

Composição: Roberto Paulo Santos de Lima

Diagramação e Montagem: Diana Lindo e Fátima Nunes

Preço do exemplar: NCz\$ 2,00

Endereço:

BOLETIM TÉCNICO

CEPLAC/DIBID – Caixa Postal 7

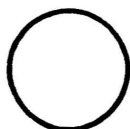
45600 - Itabuna, BA.

Boletim Técnico I

1970

Ilhéus, Comissão Executiva do Plano
da Lavoura Cacaueira, 1970 –
22,5 cm

*I. Cacau – Periódicos. I. Comissão Executiva do
Plano da Lavoura Cacaueira, ed.*



CDD 630.7405

AGROSSILVICULTURA COMO CIÊNCIA DE GANHAR DINHEIRO COM A TERRA: RECUPERAÇÃO E REMUNERAÇÃO ANTECIPADAS DE CAPITAL NO ESTABELECIMENTO DE CULTURAS PERENES ARBÓREAS.

*Ronald Alvim, A. de C. Virgens e A. C. Araújo**

"O inconveniente de aderir ao cacau é a necessidade de fôlego financeiro para resistir durante anos sem poder contar com retorno. A maioria dos agricultores não tem possibilidade de suportar investimentos a longo prazo (...) o agricultor não tem subsídios neste período. Ele coloca dinheiro e não tem receita"

Marcílio Vilela Bastos, agricultor (Folha de São Paulo, 12 de maio de 1987. Caderno B, p. 3).

RESUMO

Sistemas multiculturais seqüenciados tendo como cultivos centrais seringueira (*Hevea brasiliensis*), dendezeiro (*Elaeis guineensis*) ou cacaueiro (*Theobroma cacao*), quando praticados em Oxisols situados em Una, Bahia, faixa litorânea brasileira de alta pluviosidade, promoveram uma melhor utilização dos fatores da produção e reduziram substancialmente o período de imaturidade econômica dos projetos, quando comparados com as respectivas monoculturas.

Palavras-chave: intercultivo, consorciação, agrossilvicultura, cultivos perenes, trópico úmido.

*Pesquisadores do Centro de Pesquisas do Cacau da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPEC/CEPLAC). Caixa Postal 7, Itabuna, Bahia, Brasil. Trabalho financiado com recursos da CEPLAC, FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) e EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária)/SUDHEVEA (Superintendência do Desenvolvimento da Borracha).

**Agrosilviculture as the science of earning money from the soil:
anticipated recuperation and remuneration of capital in the
establishment of perennial tree crops.**

SUMMARY

Rubber (*Hevea brasiliensis*), oil palm (*Elaeis guineensis*) or cacao (*Theobroma cacao*) were established as the chief components of sequential agrosilvicultural systems in Oxisols of Una, Bahia, a humid tropical region in the Brazilian coast. These systems promoted a more efficient use of production factors and substantially reduced the period of economical immaturity of the principal crops as compared to the respective monocultural stands.

Key-words: intercropping, mixed cropping, agrosilviculture, perennial crops, humid tropics.

INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

O longo período de recuperação do capital investido no estabelecimento de culturas perenes é causa freqüente de manejo inadequado e até abandono das áreas plantadas, com conseqüente infestação de ervas daninhas, morte de muitos indivíduos e obtenção de baixa produtividade na fase adulta daquelas culturas.

O emprego de culturas intercalares de ciclo curto em caráter subsidiário, bem como a consorciação permanente com outras perenes, são estratégias eficazes para amenizar o manejo insuficiente que muitas vezes ocorre nas monoculturas. Estes sistemas, embora há muito tempo praticados empiricamente nas regiões tropicais úmidas, apenas recentemente têm merecido a atenção da pesquisa, na área de agrosilvicultura (ALVIM e NAIR, 1986; LUNDGREN e RAIN TREE, 1983), apresentando uma série de vantagens sobre os plantios monoculturais:

- fluxo de caixa mais favorável pelas receitas obtidas com culturas intercalares de ciclo curto;
- maiores lucros por unidade de superfície cultivada;
- uso diversificado e mais racional dos fatores espaço e luz;

- efeitos benéficos mútuos entre consortes, ao compartilharem recursos;
- mecanismos biológicos interativos como fixação simbiótica de nitrogênio atmosférico por leguminosas associadas ao sistema;
- maior reciclagem de nutrientes e melhor aproveitamento residual de fertilizantes exógenos;
- redução dos riscos ecológicos e incertezas de mercado.

Prevalecem, todavia, suspeitas de que a economicidade destes sistemas, alvo preferido das discussões sobre agrossilvicultura, merece maior atenção por parte da pesquisa, principalmente pelo fato de que os investimentos iniciais nos complexos multiculturais são geralmente muito altos e provavelmente não estariam ao alcance do pequeno produtor. HUXLEY (1982) sugere que os sistemas agrossilviculturais são adequados para dois tipos extremos de agricultores, os detentores de pouco e os de muitos recursos financeiros, conjecturando que para os agricultores de porte econômico intermediário a multicultura não é vantajosa, por conferir demasiada complexidade ao processo produtivo. Em oposição às observações de HUXLEY, as considerações de ALVIM (P. ALVIM, citado por R. ALVIM, 1988) aconselham os modelos múltiplos de exploração agropecuária para os agricultores que dispõem de capital e terra em quantidades intermediárias.

No presente trabalho são apresentados alguns resultados de experimentos realizados em Una, Bahia, que mostram, inequivocamente, as vantagens econômicas de sistemas agrossilviculturais praticados com cacaueiro, seringueira e dendezeiro. Este é, provavelmente, o único relato em agrossilvicultura em que se efetuou um completo estudo econômico, não estando portanto limitado à simples informação das produtividades físicas dos cultivos, como ocorre na grande maioria dos trabalhos na área. É interessante notar, nos três casos descritos, que os cultivos centrais, ou seja, aqueles cujo custo de estabelecimento se pretendia reduzir, ainda não entraram em produção.

MATERIAIS E MÉTODOS

A temperatura média anual na área dos experimentos (latitude 15° 17' "S, longitude 39° 04' "W) é de 23,6 °C, com temperatura mínima

absoluta de 12,4 °C e máxima absoluta de 33,9 °C. A média mensal das temperaturas mínimas é de 20,3 °C e a das máximas de 28,3 °C. A umidade relativa do ar (média mensal) é de 85,1%, oscilando de 83,5 a 87,1 %.

A precipitação pluvial média anual é de cerca de 2 000 mm, distribuída regularmente no decorrer do ano (chuva esperada acima de 100 mm mensais), com aproximadamente 50% de dias chuvosos. A Figura 1 mostra os dados de chuva no período experimental (1982/87), indicando as médias mensais no período de 1967/87 e os meses de maior e menor precipitação de 1982 a 1987. O ano de 1986 foi o mais seco (total anual de apenas 1 264 mm), com 6 meses de chuvas bem abaixo da média. O padrão pluvial de 1987 também foi abaixo da expectativa, com um total de 1 420 mm. Os totais anuais de chu-

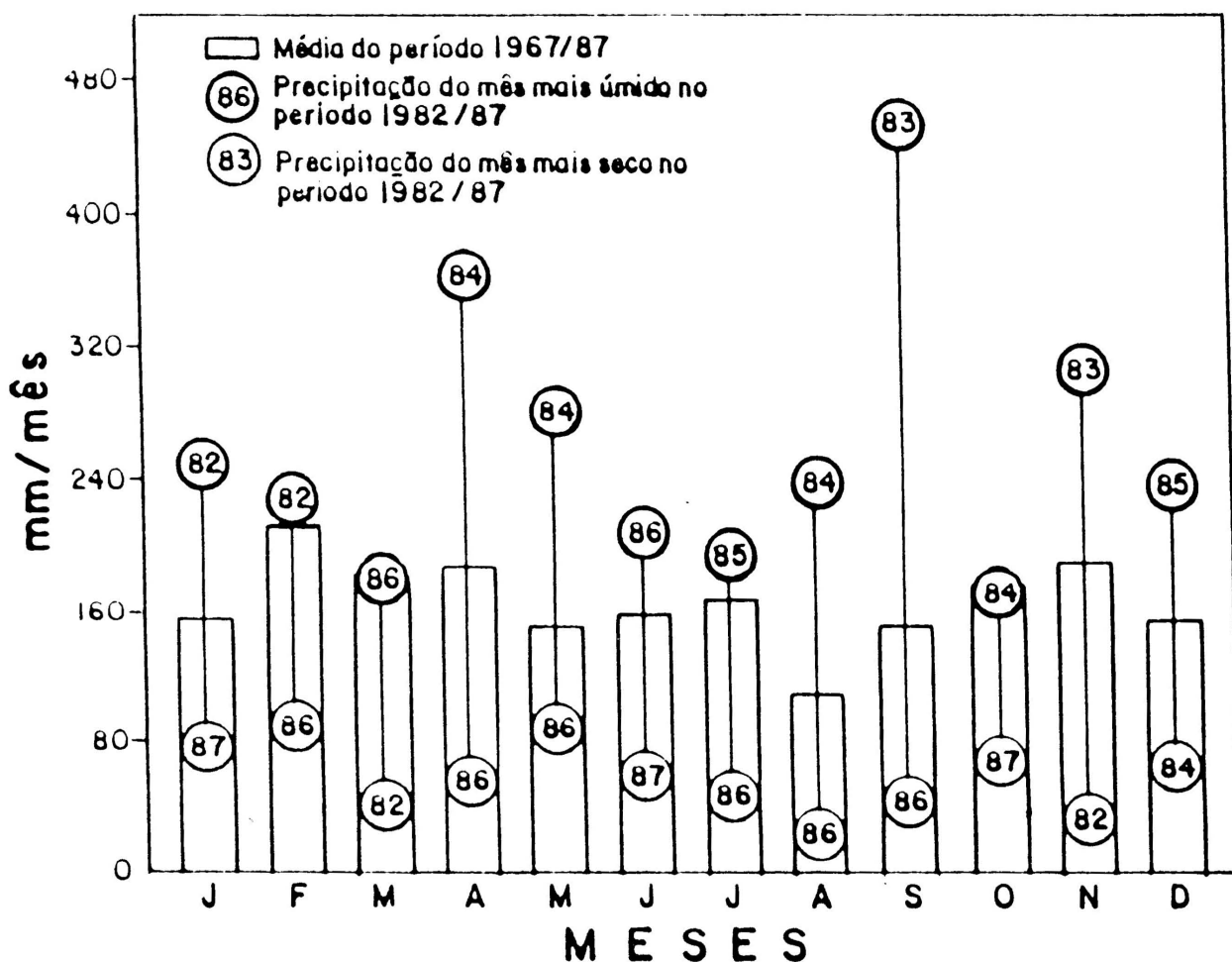


Figura 1 – Precipitação média mensal no período 1967/87 e durante os experimentos realizados em Una (Bahia). Totais anuais, em mm: (1) período 1967/87, 2.009; 1982, 1.740; 1983, 2.074; 1984, 2.219; 1985, 2.087; 1986, 1.264; 1987, 1.420.

va no decorrer dos ensaios são fornecidos na legenda da Figura 1.

Os experimentos foram localizados em Oxisols sem impedimentos físicos, com pH de 4,5 a 4,9, de fertilidade natural muito baixa (1 ppm de P; Ca = 0,6 meq/100g; Mg = 0,1 meq/100g; K = 0,07 a 0,17 meq/100 g de solo) e sem problemas de toxidez de alumínio (0,3 meq/100g de solo).

O acompanhamento econômico consistiu da apropriação criteriosa das despesas e receitas e do cálculo rotineiro dos fluxos de caixa, utilizando-se os dados de preços pagos e recebidos pelo produtor para cacau, dendê, borracha e pimenta-do-reino, e pesquisando-se o comércio e os produtores do eixo Ilhéus/Itabuna, para obter os valores dos produtos de mandioca, banana, abacaxi e pupunha. Os fluxos de caixa podem ser periodicamente recalculados, em função de flutuações nos valores relativos dos produtos e/ou dos insumos, empregando-se os coeficientes armazenados no banco de dados dos experimentos. No presente trabalho foram utilizados os preços e valores monetários correntes em fevereiro de 1988.

Experimento com seringueira:

A área experimental foi anteriormente ocupada com um seringal de cultivo, eliminado em 1977. Em abril de 1982, procedeu-se à destoca, aração e gradagem.

Utilizou-se a cultivar Fx 985, em tocos enxertados, com raízes nuas, sob espaçamento de 7x3m e plantio realizado em setembro de 1982. No tratamento testemunha empregou-se cobertura verde de cudzu (*Pueraria phaseoloides*). No sistema em consórcio implantou-se banana-da-terra (*Musa paradisiaca*) em outubro de 1982, sendo 80% da cv. Maranhão e 20% da Três-pencas, sob espaçamento de 1,7x3m em triângulo, a uma distância de 2,65m das linhas de seringueira, conforme Figura 2. O ensaio foi em blocos ao acaso, com dois tratamentos e cinco repetições e a parcela tinha 35 x 33m, com 30 seringueiras úteis e quatro entrelinhas para intercultivos. Em maio de 1985, transplantou-se açaí (*Euterpe oleraceae*), para produção de palmito, no centro da entrelinha, a 7 x 1 m. Pretende-se explorar esta palmeira em caráter permanente no seringal, em vista do seu abundante perfilhamento.

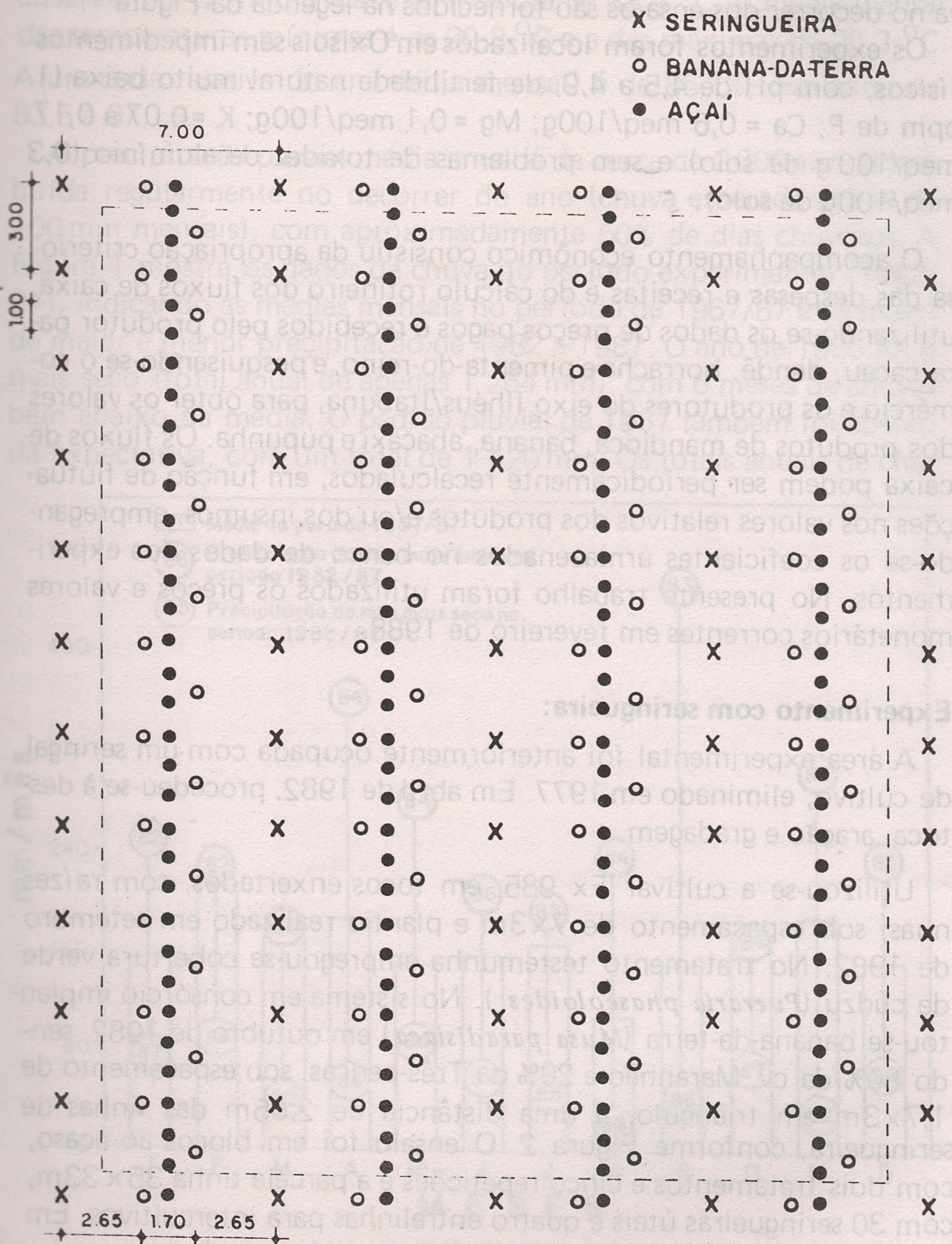


Figura 2 – Esquema da parcela no experimento de intercultivos no estabelecimento de seringueiras, tratamento com banana-da-terra e açaí nas entrelinhas.

As adubações foram feitas nas covas, em círculos crescentes (coroa) e em faixas, como resumem os Quadros 1a e b, procurando-se atender separadamente os requerimentos nutricionais de cada cultivo, com base nas recomendações locais existentes para a seringueira e buscando-se informações na literatura para os consortes.

Para acompanhamento do desenvolvimento do cultivo central tomaram-se periodicamente os dados de circunferência do tronco, a uma altura de 1,30 m a partir do calo de enxertia.

Experimento com dendezeiro:

Dendezeiros Tenera (origem OPALMA-Bahia) foram transplantados a 9 x 9m em triângulo, em blocos ao acaso, com três repetições. A parcela mediu em 36 x 31,2m e tinha 11 dendezeiros úteis, com uma fileira comum às parcelas adjacentes (Figura 3). Cada parcela possuía quatro entrelinhas no sentido leste-oeste, medindo 7,8m de largura, nas quais se praticaram os intercultivos de abacaxi (*Ananas comosus*), mandioca (*Manihot esculenta*), pimenteira-do-reino (*Piper nigrum* cv. Cingapura), gliricídia (*Gliricidia sepium*) e Cudzu, estes dois últimos com função de cobertura verde (testemunhas). Havia uma testemunha adicional, sem cobertura verde, com controle manual da vegetação na entrelinha. Os dendezeiros foram estabelecidos após derrubada e queima da mata e retirada dos tocos de diâmetro inferior a 0,5m em julho/agosto de 1984. Devido à falta de material botânico para plantio dos intercultivos em épocas aproximadas, entretanto, considerou-se nas planilhas de custo, como data de implantação do dendezal, o mês de julho de 1985, eliminando-se os gastos com controle de ervas daninhas no primeiro ano de campo dos dendezeiros.

O plantio de abacaxi (cv. Pérola) foi realizado em associação a uma fileira dupla de gliricídia, a 2 x 0,5 m, podada periodicamente para fornecer cobertura morta, em abril de 1985, sob espaçamento 1 x 0,3m com seis fileiras por entrelinha de dendezeiro. Distribuíram-se manivas de 0,2m de comprimento da cv. Ciganinha em covas distantes de 1 x 0,5m, à razão de seis fileiras de mandioca por entrelinha, em setembro de 1985. Nesse período, mudas de pimenta-do-reino, com três meses de idade, foram transferidas para o campo, sob

QUADRO 1 a - Quantidades de fertilizantes (kg/ha) aplicados no experimento de seringueira, no sistema tradicional de cultivo. Una, BA.

ANO	DISCRIMINAÇÃO	M E S E S												TOTAL
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
1982	SERINGUEIRA													
	Superfosfato Triplo-	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	22
	cova													
1983	SERINGUEIRA													
	Uréia-Coróa	0	0	0	0	0	43	0	48	0	0	0	0	91
	Cloreto Potássio-Coróa	0	0	0	0	0	34	0	20	0	0	0	0	54
	Superfosfato Triplo-	0	0	0	0	0	32	0	83	0	0	0	0	115
	Coróa													
1984	SERINGUEIRA													
	Cloreto Potássio-Coróa	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	19
	Sulfato de Amônio-Coróa	0	0	0	0	0	0	0	97	0	0	0	0	97
	Superfosfato Triplo-	0	0	0	0	0	0	0	78	0	0	0	0	78
	Coróa													
1985	SERINGUEIRA													
	Uréia-Faixa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	0	0	70
	Cloreto Potássio-Faixa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	38
	Superfosfato Triplo-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	100
	Faixa													
	Fórmula E(10:18:6)-Faixa	0	0	195	0	0	0	0	0	0	0	0	0	195
1986	SERINGUEIRA													
	Calcáreo-Faixa	0	0	0	157	0	0	0	0	0	0	0	0	157
	Fórmula E-Faixa	0	0	0	0	239	0	0	0	0	0	0	0	239

QUADRO 1 b - Quantidades (kg/ha) de fertilizantes aplicados no experimento de seringueira, no sistema consorciado (Açaí e banana-da-terra), Una-BA.

ANO	DISCRIMINAÇÃO	M E S E S												TOTAL
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
1982	SERINGUEIRA													
	Superfosfato Triplo-Cova	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	22
1983	SERINGUEIRA													
	Uréia-Coroa	0	0	0	0	0	43	0	48	0	0	0	0	91
	Cloreto Potássio-Coroa	0	0	0	0	0	34	0	20	0	0	0	0	54
	Superfosfato Triplo-Coroa	0	0	0	0	0	32	0	83	0	0	0	0	115
	Fórmula E(10:18:6)-Coroa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	100
	Fritas-Coroa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5
	BANANA-DA-TERRA													
	Uréia-Coroa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	154	0	154
	Cloreto Potássio-Coroa	0	0	95	0	135	0	0	0	0	0	119	0	347
	Sulfato de Amônio-Coroa	0	0	143	0	191	0	0	0	0	0	0	0	334
	Superfosfato Triplo-Coroa	0	0	33	0	45	0	0	0	0	0	113	0	191
1984	SERINGUEIRA													
	Cloreto Potássio-Coroa	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	19
	Sulfato de Amônio-Coroa	0	0	0	0	0	0	0	97	0	0	0	0	97
	Superfosfato Triplo-Coroa	0	0	0	0	0	0	0	78	0	0	0	0	78
	BANANA DA TERRA													
	Fórmula A(11:30:17)-Coroa	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	9
	Cloreto Potássio-Coroa	0	0	0	0	114	0	0	0	0	0	0	0	114
	Sulfato de Amônio-Coroa	0	0	0	0	172	0	0	0	0	0	0	0	172
	Superfosfato Triplo-Coroa	0	0	0	0	39	0	0	0	0	0	0	0	39
1958	AÇAÍ													
	Uréia-Coroa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	0	67
	Cloreto Potássio-Coroa	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	13
	Superfosfato Triplo-Coroa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67
	SERINGUEIRA													
	Uréia - Faixa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	0	0	70
	Cloreto Potássio-Faixa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	38
	Superfosfato Triplo-Faixa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	100
	Fórmula E(10:18:06)-Faixa	0	0	195	0	0	0	0	0	0	0	0	0	195
	SERINGUEIRA													
	Calcário - Faixa	0	0	0	157	0	0	0	0	0	0	0	0	157
	Fórmula E(10:18:6)-Faixa	0	0	0	0	239	0	0	0	0	0	0	0	239
	BANANA DA TERRA													
	Cloreto Potássio-Coroa	0	0	0	114	0	0	0	0	0	0	0	114	228
	Sulfato Amônio-Coroa	0	0	0	172	0	0	0	0	0	0	0	172	344
	Superfosfato Triplo-Coroa	0	0	0	39	0	0	0	0	0	0	0	39	78

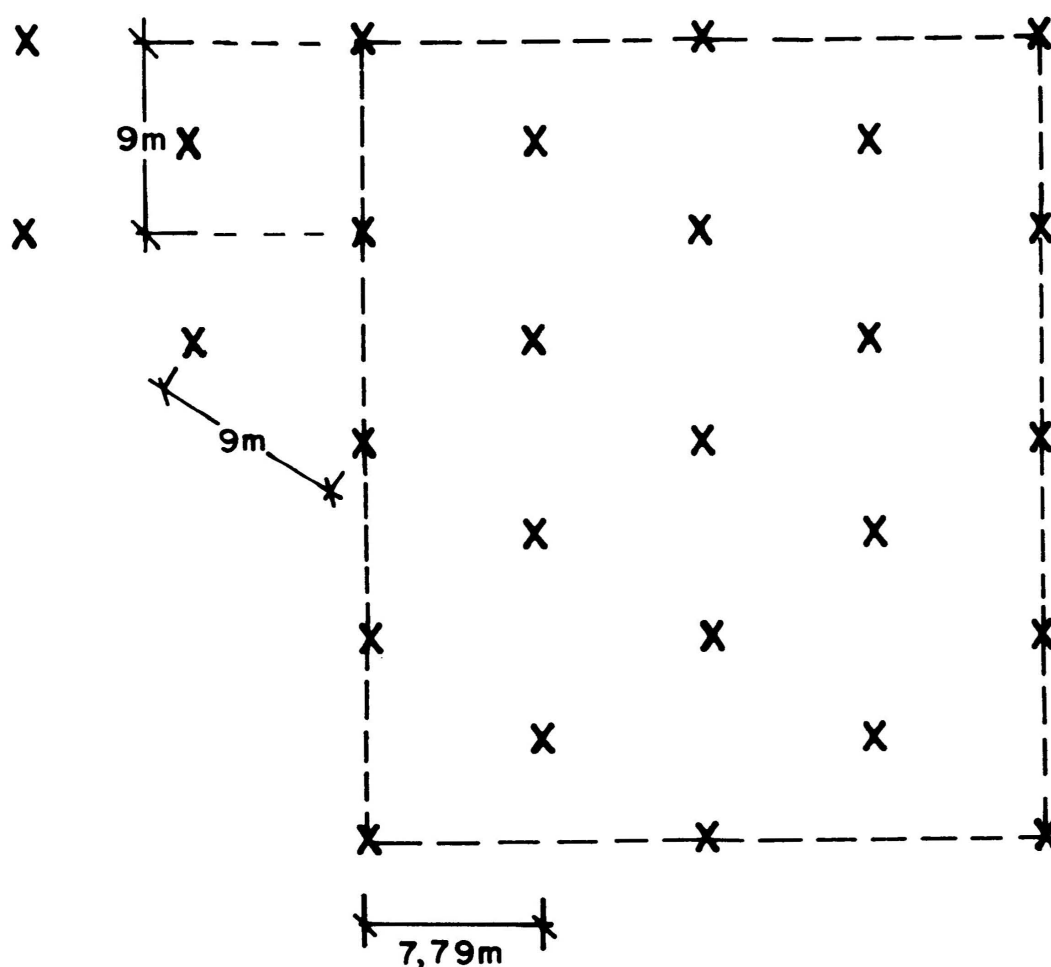


Figura 3 – Esquema da parcela no experimento de intercultivos no estabelecimento de dendezaís, mostrando 11 plantas úteis da palmeira e quatro faixas para culturas intercalares de 7,79 m de largura cada, dispostas no sentido leste-oeste.

espaçamento de 2 x 1 m, com duas fileiras por entrelinha de dendezal e tutoradas com estacas de madeira de 1,5m de altura. Propagou-se *G. sepium* através de estacas de 0,5m de altura e 2 a 3cm de diâmetro, em densidade populacional e espaçamento idênticos aos da pimenteira-do-reino. As sementes de cudzu foram plantadas em um sulco central por entrelinha de dendê. As colheitas de mandioca e abacaxi foram realizadas manualmente em março de 1987 e setembro de 1986 a janeiro de 1987, respectivamente. E as de pimenteira em dezembro de 1987.

Praticaram-se adubações separadamente para o dendezeiro e para cada intercultivo, segundo as recomendações regionais ou as indicações de sistemas de produção definidos para outros locais. Os Quadros 2a a 2f contêm as épocas e quantidades de fertilizantes aplicados.

QUADRO 2 a. Quantidades (kg/ha) de fertilizantes aplicados em coroa no experimento de dendê, no sistema tradicional de cultivo. Una, BA.

ANO	DISCRIMINAÇÃO	M E S E S												TOTAL
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
1985	DENDÊ Fórmula (9:9:19)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	192	0	192
1986	DENDÊ													
	Uréia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0	0	62
	Clor. de Potássio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	36
	Superfosf. Triplo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	44
1987	DENDÊ Fórmula (9:9:19)	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	80

QUADRO 2 b. Quantidades (kg/ha) de fertilizantes aplicados em coroa no experimento de dendê, no sistema de cobertura do solo com Cudzu. Una, BA.

ANO	DISCRIMINAÇÃO	M E S E S												TOTAL
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
1985	DENDÊ													
	Fórmula (9:9:19)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	192	0	192
	CUDZU													
	Uréia	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
1986	Sulfato de Magnésio	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	9
	DENDÊ													
	Uréia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0	0	62
	Cloreto de Potássio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	36
	Superfosfato Triplo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	44
	CUDZU													
	Uréia	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	Cloreto de Potássio	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	Superfosfato Simples	0	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57
	DENDÊ													
1987	Fórmula (9:9:19)	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	80

Alvim, Virgens e Araújo

QUADRO 2 c. Quantidades (kg/ha) de fertilizantes aplicados em coroa no experimento de dendê, em alamedas de gliricídia. Una, BA.

ANO	DISCRIMINAÇÃO	M E S E S												TOTAL
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
1985	DENDE													
	Fórmula (9:9:19)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	192	0	192
	GLIRICÍDIA													
	Calcário	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	513	0	513
	Uréia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	11
	Cloreto de Potássio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	9
1986	Superfosfato Triplo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	0	0	57
	DENDE													
	Uréia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0	0	62
	Cloreto de Potássio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	36
	Superfosfato Triplo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	44
	GLIRICÍDIA													
	Uréia	0	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	Cloreto de Potássio	0	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	Superfosfato Triplo	0	38	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57
	DENDE													
	Fórmula (9:9:19)	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	80
1987	GLIRICÍDIA													
	Uréia	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4
	Cloreto de Potássio	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
	Superfosfato Simples	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	19

QUADRO 2 d. Quantidades (kg/ha) de fertilizantes aplicados no experimento de dendê, no sistema consorciado com a mandioca. Una, BA.

ANO	DISCRIMINAÇÃO	M E S E S												TOTAL
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
1985	DENDÊ													
	Fórmula (9:9:19)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	192	0	192
	MANDIOCA													
	Uréia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19	0	38
	Cloreto de Potássio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	0	30
	Superfosfato simples	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	85	0	170
1986	DENDÊ													
	Uréia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0	0	62
	Superfosfato Triplo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	44
1987	DENDÊ													
	Fórmula (9:9:19)	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	80
	MANDIOCA													
	Uréia	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	20
	Cloreto de Potássio	0	0	0	0	0	8	7	0	0	0	0	0	15
	Superfosfato Simples	0	0	0	0	0	47	42	0	0	0	0	0	89

A adubação foi realizada em faixas na mandioca e em coroa no dendê.

QUADRO 2 e. Quantidades (kg/ha) de fertilizantes aplicados no experimento de dendê, no sistema consorciado (abacaxi e gliricídia). Una, BA.

ANO	DISCRIMINAÇÃO	M E S E S												TOTAL
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
1985	DENDÊ													
	Fórmula (9:9:19)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	192	0	192
	ABACAXI													
	Sulfato de amônio	0	0	0	0	38	0	0	0	0	144	0	0	182
	Superfosfato Simples	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104	0	0	104
	Superfosfato Triplo	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	17
	Sulfato de Potássio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104	0	0	104
	GLIRICÍDIA													
	Calcáreo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	513	0	513
	Uréia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	11
1986	Cloreto de Potássio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	9
	Superfosfato Simples	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	0	0	57
	DENDÊ													
	Uréia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0	0	62
	Cloreto de Potássio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	36
	Superfosfato Triplo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	44
	ABACAXI													
	Sulfato de amônio	0	0	0	0	0	0	192	0	0	0	0	0	192
	Superfosfato Simples	0	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	90
	Sulfato de Potássio	0	0	0	0	0	0	39	0	0	0	0	0	39
	GLIRICÍDIA													
	Uréia	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	Cloreto de Potássio	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	Superfosfato Simples	0	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57
1987	DENDÊ													
	Fórmula (9:9:19)	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	80
	ABACAXI													
	Sulfato de amônio	0	0	0	0	0	101	0	0	0	0	0	0	101
	Superfosfato Simples	0	0	0	0	0	101	0	0	0	0	0	0	101
	GLIRICÍDIA													
	Uréia	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4
	Cloreto de Potássio	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
	Superfosfato Simples	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	19

A adubação do abacaxi foi realizada nas folhas. As demais culturas em coroa.

QUADRO 2 r. Quantidades (kg/ha) de fertilizantes aplicados em coroa no experimento de dendê, no sistema consorciado com pimenta-do-reino. Una, BA.

ANO	DISCRIMINAÇÃO	M E S E S												TOTAL
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SÉT	OUT	NOV	DEZ	
1985	DENDE													
	Fórmula (9:9:19)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	192	0	192
	PIMENTA-DO-REINO													
	Farinha de osso ^{/1}	0	0	0	0	0	513	0	0	0	0	0	0	513
1986	DENDE													
	Uréia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0	0	62
	Cloreto de Potássio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	36
	Superfósforo Triplo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	44
	PIMENTA-DO-REINO													
	Fórmula A(11:30:17)	0	0	264	0	0	0	257	0	0	0	0	0	521
	Uréia	0	132	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	132
1987	DENDE													
	Fórmula (9:9:19)	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	80
	PIMENTA DO REINO													
	Fórmula A	0	257	0	0	0	131	0	0	0	0	0	0	388

^{/1} Adubação na cova.

Os dados de crescimento vegetativo do dendezeiro consistiram de medições periódicas da circunferência do coleto, ao nível do solo.

Experimento com cacauero:

O solo, desmatado há mais de 10 anos, foi arado e gradeado em setembro de 1982. As cultivares Cingapura (pimenteira) Prata de banana (*Musa sapientum*), uma seleção de pupunheira (*Bactris gasipaes*) sem espinhos e os híbridos interclonais de cacauero, recomendados na época pela CEPLAC, foram os materiais botânicos de origem conhecida empregados no ensaio. Uma mistura de variedades locais de mandioca foi utilizada.

Para comparação entre o sistema consorciado (pimenta-do-reino, pupunha e cacau) e o de cacaueros implantados sob o método tradicional (sombra provisória de bananeira e mandioca) utilizaram-se dados das testemunhas de dois experimentos vizinhos, estabelecidos em um mesmo tipo de solo e praticamente na mesma época. No sistema consorciado, a pimenta-do-reino foi conduzida sobre estações de madeira com 2,20m de altura e aproximadamente 0,2 x 0,2m de lado em sua secção horizontal, constituindo a testemunha de um experimento que comparava tratamentos de sistemas de tutoramento. Este ensaio foi conduzido em quadrado latino, com quatro tratamentos (tutor convencional, três tutores vivos de leguminosas arbóreas) e quatro repetições. A parcela possuía 18x18m, com 36 pimenteiros a 3 x 3m e nove pupunheiras a 6 x 6 m, estas últimas estabelecidas em fevereiro de 1983. A pimenteira foi transplantada em junho de 1983 e o cacauero introduzido no sistema em agosto de 1986, a 3 x 3m, quando algumas pimenteiros começaram a morrer (Figura 4). Os dados de cacaueros estabelecidos sob a sombra de bananeira e mandioca foram as médias de quatro parcelas, cada uma delas com 20 cacaueros úteis a 3 x 3m, igualmente testemunhas procedentes de um experimento que comparava diversos tipos de sombreamento provisório. A bananeira foi plantada em novembro de 1982, a mandioca em abril de 1983 (quatro manivas eqüidistantes por baliza de cacauero, a 0,75m desta) e o cacauero em julho de 1983.

O esquema de adubação adotado no experimento de cacauero foi afetado por um certo grau de empirismo, em decorrência dos seguin-

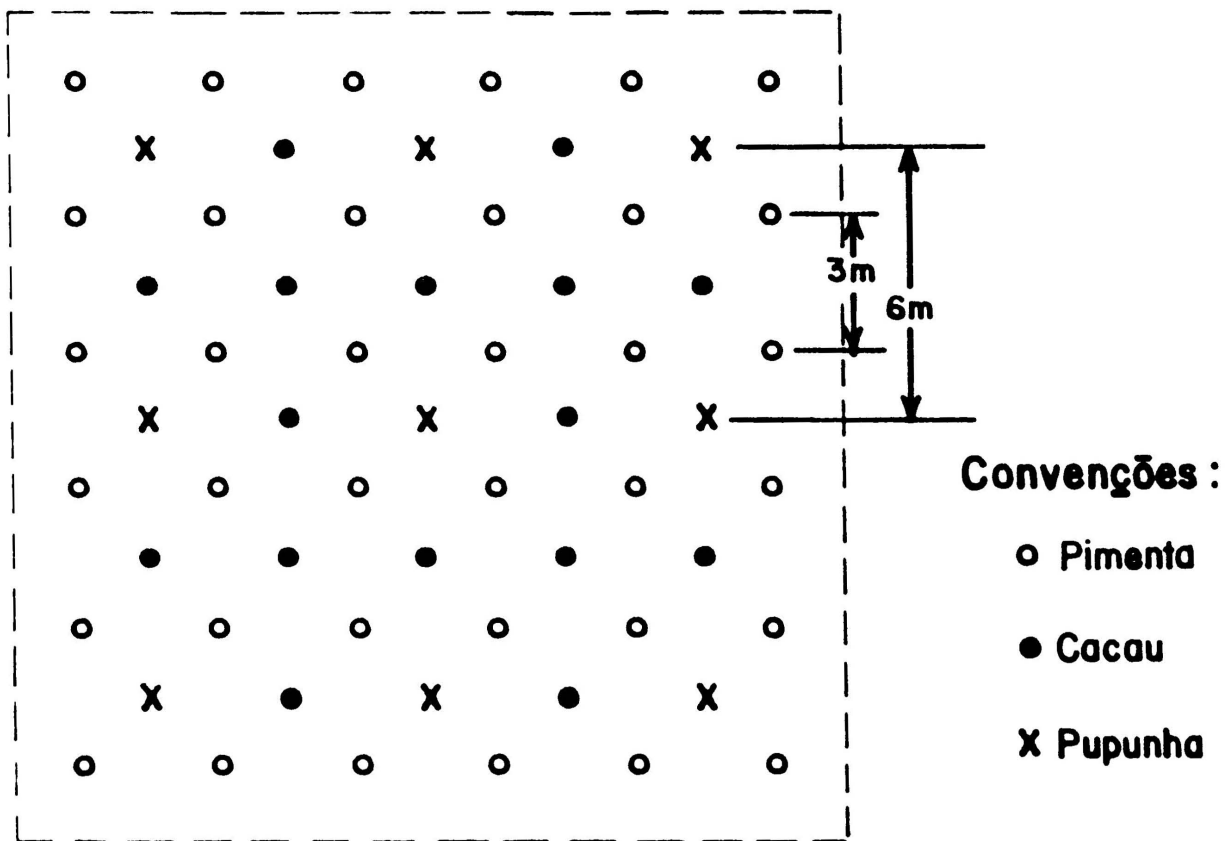


Figura 4 – Esquema da parcela (18 x 18 m) no tratamento consorciado (pimenta, pupunha e cacau) do experimento cujo cultivo central é o cacau. A parcela do segundo tratamento (sistema tradicional) é constituída de banana (3 x 3 m), mandioca quatro plantas por baliza de cacau, a 0,75 m desta, e 20 cacauzeiros úteis (3 x 3 m).

tes fatores: (1) não se conhecem os requerimentos nutricionais da pupunheira; (2) a falta de dados sobre distribuição das raízes dos consortes e suas necessidades de fertilizantes em sistema multicultural conduz a situações discutíveis com respeito às dosagens, épocas e métodos de aplicação; e (3) o ensaio não foi planejado com o intuito de pesquisar esquemas de aplicação de adubos.

Procurou-se, no início, efetuar adubações localizadas (de cova ou coroa), de acordo com as demandas de cada consorte, fracionando-se as aplicações segundo as recomendações regionais existentes e à medida da identificação de sintomas visuais de carência nutricional, levando-se em consideração a disponibilidade de luz no sistema para se definir cada época de adubação. A luz variava em função da idade dos consortes e das podas e desbastes neles realizados. Em anos subsequentes, quando já ocorria um maior grau de intimidade entre os

consortes, praticaram-se adicionalmente adubações em lastro, utilizando-se formulações preparadas para a cultura do cacau (fórmulas A e B, respectivamente 11:30:17 e 13:35:10), calcáreo dolomítico, adubo organo-mineral MAFA-1, uréia, cloreto de potássio, sulfato de amônio e fritas BR-8. As quantidades, épocas e métodos de adubação foram, portanto, distintas nos dois tratamentos, estando relacionadas nos Quadros 3a e 3b.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de crescimento do tronco da seringueira demonstraram diferenças estatísticas a partir de junho de 1987, como mostra o Quadro 4. No experimento com dendezeiro, o crescimento do coleto desta espécie foi estatisticamente superior ao da testemunha (com cudzu) quando se intercultivaram abacaxi e pimenta-do-reino (Quadro 5). Nos demais tratamentos não foram registradas diferenças em relação às testemunhas (sem intercultivo e cobertura verde com gliricídia ou cudzu). É necessário reconhecer que, nestes dois ensaios, poderiam ter sido planejados tratamentos adicionais que contemplassem o manejo normalmente praticado pelos produtores, na maioria das vezes deficiente no que se refere ao controle das invasoras e adubações. As testemunhas dos experimentos receberam tecnologia adequada e tempestiva, atingindo um desenvolvimento superior à maioria dos plantios em monocultura praticados ao nível da propriedade particular. Em função do maior crescimento encontrado nos tratamentos consorciados, podem-se prever produtividades superiores quando os cultivos centrais entrarem em fase de exploração, mantidas condições adequadas de manejo. O maior desenvolvimento vegetativo nos sistemas consorciados, uma das vantagens dos plantios agroflorestais sobre as monoculturas, é devido a um complexo interativo que envolve principalmente efeito residual de fertilizantes, reciclagem de nutrientes e ação protetora de cobertura morta na conservação de água, na manutenção da temperatura do solo em níveis adequados ao desenvolvimento de microrganismos benéficos e no controle de invasoras.

No ensaio com cacaueiro, as diferenças em época de plantio não permitiram comparações de crescimento vegetativo entre tratamen-

QUADRO 3 a. Quantidades (kg/ha) de fertilizantes aplicados e métodos de adubação no experimento de cacau, no sistema tradicional de sombreamento (banana e mandioca). Una, BA.

ANO	DISCRIMINAÇÃO	M E S E S												TOTAL
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
1983	CACAU													
	Calcáreo - Lastro	0	0	330	0	0	0	0	0	0	777	0	0	1107
	Form. A - Lastro	0	0	0	222	0	0	0	0	0	0	0	0	222
	Uréia - Lastro	0	0	0	56	0	0	0	0	0	0	0	0	56
	Form. B - Lastro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	244	0	244
1987	CACAU													
	Uréia - Coroa	0	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78
	Form. B - Coroa	0	0	0	244	0	0	0	0	0	0	0	0	244
1985	CACAU													
	Calcáreo - Lastro	0	0	778	0	0	0	0	0	0	0	0	0	778
	Form. A - Lastro	244	0	0	244	0	0	0	0	0	0	333	0	821
	Sulf. Amônio-Lastro	0	0	0	0	0	0	0	181	0	0	0	0	181
	Fritas - Lastro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	0	56
1986	CACAU													
	Form. A - Lastro	0	0	0	0	0	292	0	0	0	0	0	0	292
1987	CACAU													
	Calcáreo - Lastro	0	0	0	932	0	0	0	0	0	0	0	0	932
	Form. A - Lastro	0	0	525	0	0	0	0	0	0	0	0	0	525

QUADRO 3 b. Quantidades (kg/ha) de fertilizantes aplicados e métodos de adubação no experimento de cacau, no sistema em consórcio com pimenta-do-reino e pupunha, Una-Ba.

ANO	DISCRIMINAÇÃO	M E S E S												TOTAL
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
1983	PIMENTA-DO-REINO													
	Calcáreo - Lastro	0	0	322	0	0	0	0	0	0	777	0	0	1099
	Form. A-(11:30:17)-Coroa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111	111
	Form. A - Lastro	0	0	0	217	0	0	0	0	0	0	0	0	217
	Uréia - Lastro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54
	Form. B-(13:35:10)-Lastro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	244	0	244
1984	PUPUNHA													
	Clor. Potássio-Coróa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	28
	PIMENTA-DO-REINO													
	Form. A - Coroa	0	167	0	167	0	0	0	76	0	0	0	0	410
	Uréia - Coroa	0	0	0	0	0	0	0	76	0	0	0	0	76
	Uréia - Lastro	0	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78
1985	Form. B - Lastro	0	0	0	244	0	0	0	0	0	0	0	0	244
	PUPUNHA													
	Clor. Potássio-Coróa	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	28
	Mafa-1 - Coroa	0	0	0	56	0	0	0	0	0	0	0	0	56
	PIMENTA-DO-REINO													
	Calcáreo - Lastro	0	0	194	0	0	0	0	0	0	0	0	0	194
1986	Form. A - Lastro	244	0	0	244	0	0	0	0	0	0	0	0	488
	Sulf. Amônio-Lastro	0	0	0	0	0	0	0	151	0	0	0	0	151
	PUPUNHA													
	Clor. Potássio-Coróa	28	0	0	28	0	0	0	28	0	0	0	0	84
	CACAU													
	Calcáreo - Lastro	0	349	0	0	0	0	0	148	0	0	0	0	497
1987	Form. A - Lastro	300	0	0	0	0	350	0	0	0	0	0	0	650
	Supertofato Sim- ples-Cova	0	0	0	0	0	0	0	74	0	0	0	0	74
	Fritas - Lastro	0	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49
	PIMENTA-DO-REINO													
	Form. A - Coroa	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0	0	0	56
	PUPUNHA													
1988	Clor. Potássio-Coróa	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	28
	Fritas - Coroa	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	14
	CACAU													
	Calcáreo - Lastro	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	500
	Form. A- Lastro	0	0	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	450
	PIMENTA-DO-REINO													
1989	Form. A- Coroa	0	0	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56
	PUPUNHA													
1990	Clor. Potássio-Coróa	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28

QUADRO 4 - Médias de circunferência do tronco (cm) da seringueira a altura de 1,30m do calo de enxertia no experimento de consorciação - Una-BA.

SISTEMA	DATA DA LEITURA					
	Jun/85	Jan/86	Jun/86	Dez/86	Jun/87	Dez/87
Seringueira + Cudzu	16,5	20,0	23,3	26,1	29,5	31,0
Seringueira + banana e açaí	17,0	21,1	24,8	28,7	32,3	35,3
DMS (Tukey 0,05)	2,0	2,2	2,5	2,9	2,4	2,6

QUADRO 5 - Circunferência média do coleto do dendê (m)
no experimento de consorciação. Una-BA.

INTERCULTIVO	DATA DA LEITURA		
	Set/86	Mar/87	Ago/87
Abacaxi	1,42	1,93	2,08
Pimenta-do-reino	1,50	2,00	2,04
Mandioca	1,25	1,61	1,97
Gliricídia	1,24	1,69	1,95
Sem intercultivo	1,26	1,78	1,92
Cudzu	1,25	1,64	1,80
DMS (Tukey 0,05)	0,31	0,42	0,23

tos. Todavia, os cacauzeiros do sistema consorciado a pimenteira-do-reino e pupunheira, até a última observação, apresentavam um desenvolvimento compatível com sua idade.

As produtividades físicas dos sistemas múltiplos testados estão contidas nos Quadros 6, 7 e 8, respectivamente nos experimentos de seringueira, dendezeiro e cacauzeiro. Observaram-se produtividades muito baixa apenas para a pimenta-do-reino no ensaio de cacauzeiro (Quadro 8), em razão do expressivo crescimento de pupunha que, aos 3 anos de idade, atingiu uma altura média de 9m, com 12 perflhos por touceira, sombreando excessivamente a pimenteira. Esta espécie poderia ter sido introduzida no sistema após 3 ou 4 anos com vantagens econômicas e sem prejuízos no que se refere ao nível de sombra requerido pelos cacauzeiros jovens. As produtividades de banana e de mandioca neste mesmo experimento foram compatíveis com o tipo de solo, quantidades de corretivos e fertilizantes aplicados, densidades populacionais e direcionamento de manejo ao desenvolvimento do cultivo central. Os dados do Quadro 6 mostraram ser possível intercultivar banana-da-terra durante os cinco anos iniciais de estabelecimento da seringueira. A pimenta-do-reino consorciada

QUADRO 6 - Quantidades produzidas por hectare no experimento de consorciação de seringueira Una-BA.

SISTEMA	CULTIVO	A N O S					TOTAL
		83	84	85	86	87	
S ₁	Seringueira	-	-	-	-	-	-
	Cudzu	-	-	-	-	-	-
S ₂	Seringueira	-	-	-	-	-	-
	Banana da terra(kg)	134	16964	14001	10353	8129	49580
	Açaí	-	-	-	-	-	-

Data de plantio: seringueira Set/82; cudzu Out/82; banana Out/82; açaí Maio/85.

QUADRO 7 - Quantidades produzidas por hectare no experimento de consorciação com o dendê. Una - BA.

SISTEMA	CULTIVO	A N O S			TOTAL
		85	86	87	
S ₁	Dendê	-	-	-	-
	Abacaxi (um)	-	18728	837	19565
	Gliricídia	-	-	-	-
S ₂	Dendê	-	-	-	-
	Mandioca (kg)	-	-	26359	26359
S ₃	Dendê	-	-	-	-
S ₄	Dendê	-	-	-	-
	Cudzu	-	-	-	-
S ₅	Dendê	-	-	-	-
	Gliricídia	-	-	-	-
S ₆	Dendê	-	-	-	-
	Pimenta-do-reino (kg)	-	-	638	638

Data de plantio: Dendê jul/85; abacaxi Abr/85; cudzu Jun/85;
mandioca, gliricídia e pimenta-do-reino Set/85.

ao dendê apresentou sua primeira produção somente em 1987 (Quadro 7), em virtude do atraso do transplante, devido a condições climáticas desfavoráveis.

Os fluxos acumulados de caixa nos três ensaios são apresentados nas Figuras 5, 6 e 7, respectivamente para os cultivos centrais seringueira, dendezeiro e cacauieiro. A Figura 5 contém ainda o fluxo acumulado de caixa de um seringal em monocultura, extraído do trabalho de Brandão *et al.* (1975). Estes dados mostram que o ponto de nivelamento econômico de seringais de cultivo, na Bahia, ocorre em termos médios por volta do décimo primeiro ano. Nos níveis tecnológicos atuais, este ponto deve se situar em torno do nono ano. Os resultados do presente experimento demonstram que é possível

QUADRO 8 - Quantidades produzidas por hectare no experimento de consorciação envolvendo cacau, pimenta-do-reino, pupunha e mandioca - Una-BA.

SISTEMA	CULTIVO	A N O S					TOTAL
		83	84	85	86	87	
S ₁	Cacau (kg)	-	-	-	162	501	663
	Banana (kg)	361	2996	2764	-	-	6121
	Mandioca (kg)	-	5694	-	-	-	5694
S ₂	Cacau (kg)	-	-	-	-	-	-
	Pimenta (kg)	-	69	334	839	1113	2355
	Pupunha (kg)	-	-	-	1183	606	1789

Data de plantio: Cacau (S₁) Jul/83, (S₂) Ago/86; banana Nov/82; mandioca Abr/83; pimenta-do-reino, Jun/83; pupunha, Fev/83.

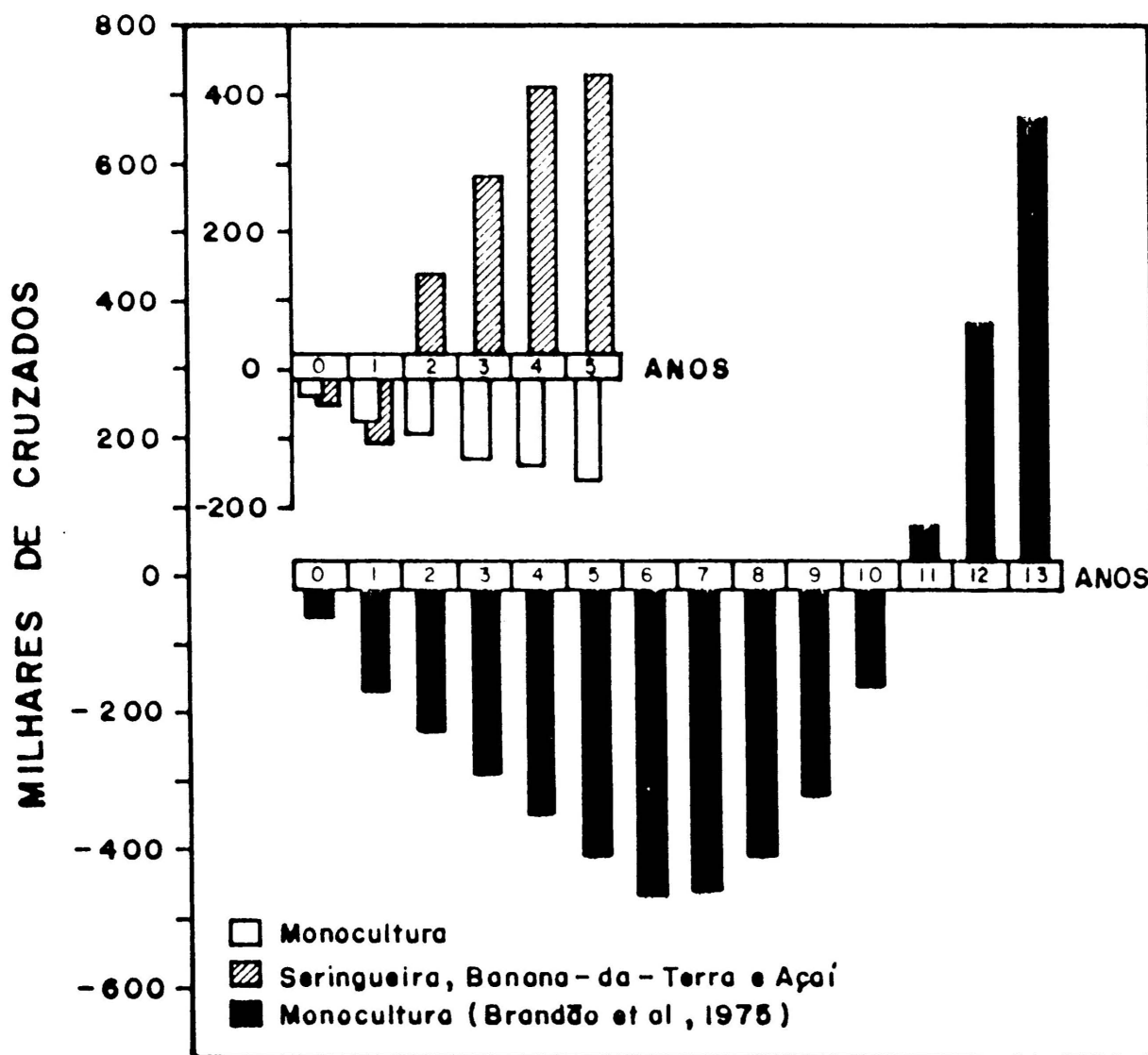


Figura 5 – Fluxo acumulado de caixa no estabelecimento da consorciação de seringueira, banana-da-terra e açaí, na monocultura experimental (com cudzu) e em seringais de cultivo no Sul da Bahia (Brandão et al., 1975).

deslocar consideravelmente, para o segundo ano, o ponto de nivelamento econômico, através de intercalação com banana-da-terra. Do segundo ao quinto ano, antes mesmo do seringal entrar em fase de produção, houve remuneração do capital em níveis mais do que suficientes para custear os investimentos posteriores de consorciação com açaí.

Na figura 6 estão registrados os dados econômicos do ensaio de dendê. Embora não se tenham ainda dados acumulados de produção da pimenta-do-reino em uma série temporal, pode-se observar que este intercultivo apresenta o inconveniente de não se poder recomendá-lo para o pequeno produtor, em razão do alto investimento inicial. O intercultivo abacaxi mostrou-se o mais eficiente no processo de recu-

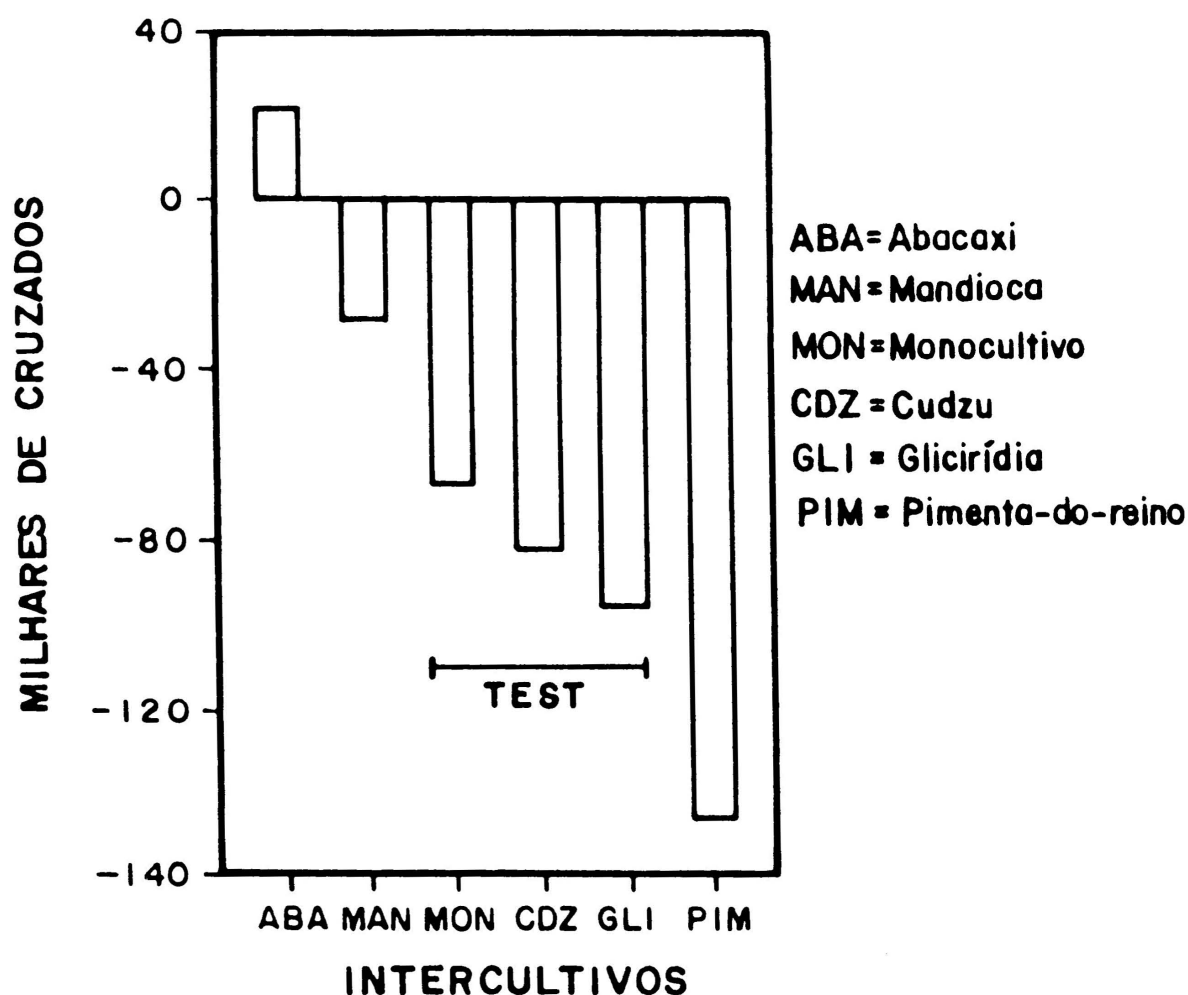


Figura 6 – Fluxo acumulado de caixa no experimento de intercultivos no estabelecimento de dendezal.

peração e remuneração de capital, propiciando o deslocamento do ponto de nivelamento econômico para menos de 2 anos. Calcula-se que, com tecnologia moderna de produção, tal ponto não seja alcançado antes dos 8 anos em dendezais em monocultura, nas condições do sudeste da Bahia. A mandioca reduziu em pelo menos 50% o investimento de capital até o segundo ano. Em vista de sua grande participação na dieta e na economia local, assim como das vantagens de sua colheita escalonada no que se refere à disponibilidade de mão-de-obra, é um intercultivo muito interessante para pequenos produtores. O controle de ervas daninhas neste tratamento foi bastante reduzido em relação aos demais sistemas testados, sendo duas roçadas suficientes para impedir o crescimento de invasoras por quase 2 anos. Tanto para abacaxi como para mandioca, um segundo ciclo de culti-

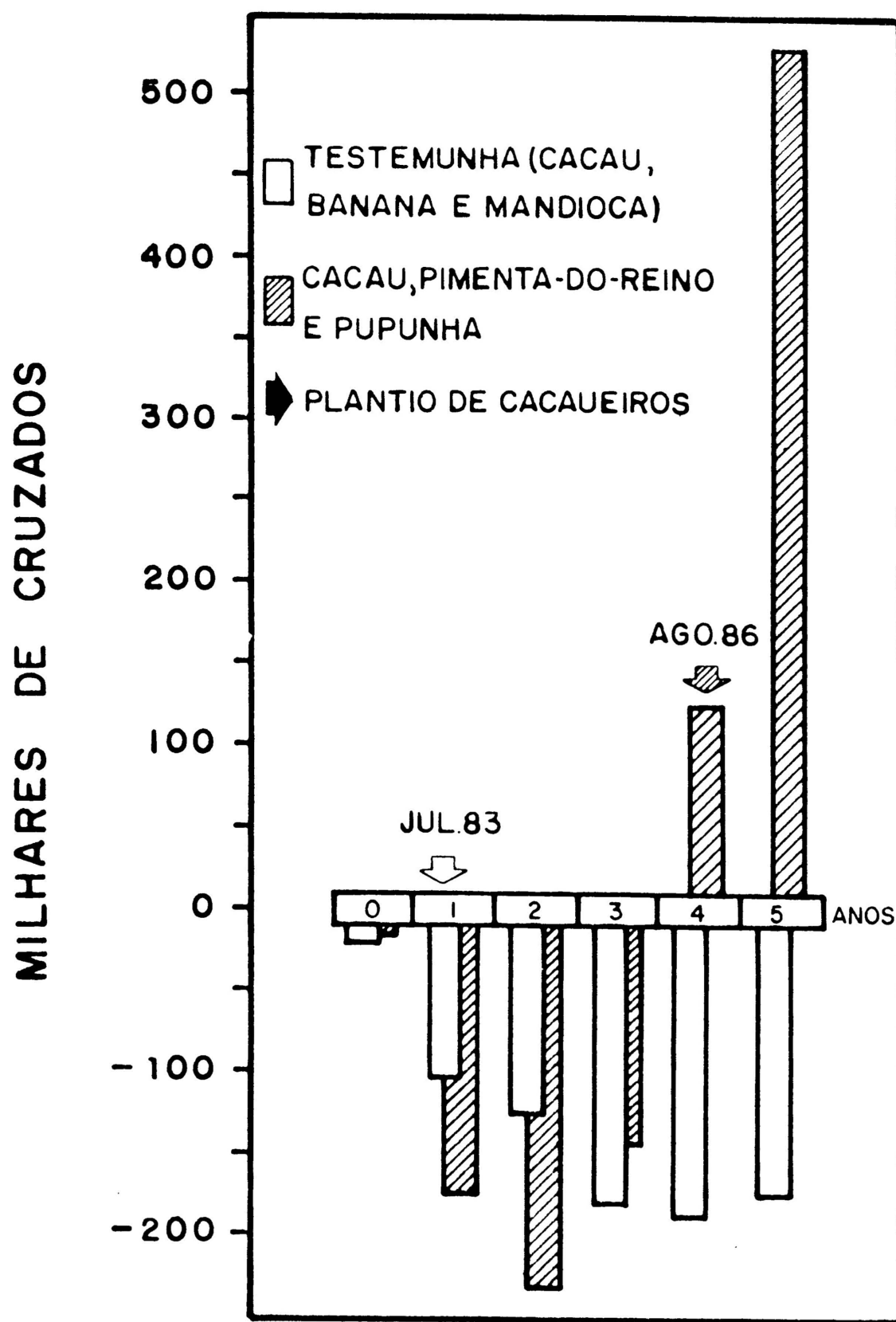


Figura 7 – Fluxo acumulado de caixa no estabelecimento da consorciação sequencial de pimenta-do-reino, pupunha e cacau, e no plantio sombreado com espécies usualmente empregadas na Bahia.

vo foi instalado, devendo apresentar futuramente níveis mais baixos de produtividade devido ao sombreamento exercido pelo dendezal. Embora tenham sido obtidos fluxos de caixa distintos nas três testemunhas, sendo o dendê sem cobertura verde o tratamento que menos exigiu capital, somente a longo prazo se poderão avaliar os efeitos da cobertura das entrelinhas com cudzu ou com gliricídia.

Constataram-se recuperação e remuneração antecipadas de capital também no ensaio de cacauero (Figura 7), em relação ao método tradicional de sombreamento com mandioca, banana e eritrina. Attingiu-se o ponto de nivelamento econômico no quarto ano, apesar da introdução posterior dos cacaueros no sistema alternativo. Este tratamento poderia ter sido mais eficaz caso a pupunheira fosse plantada mais tarde na consorciação. O fluxo acumulado de caixa no tratamento testemunha provavelmente só será positivo a partir do sétimo ano, enquanto na consorciação foram obtidos altos valores no quarto ano e mais elevados ainda no quinto, antes dos cacaueros terem gerado renda. A eficácia do sistema é de tal magnitude que direciona a pesquisa agroflorestal tendo o cacauero como cultivo central, no sentido de criar métodos similares para tornar economicamente mais atrativo o processo de renovação de cacauais de baixa produtividade e da identificação de outros consortes subsidiários para estabelecimento de novos plantios que, como a pimenta-do-reino, geram receitas rapidamente ao participar em caráter temporário dos sistemas. Entre estes últimos, pode-se pensar em canela, cardamomo, café, maracujá, banana-da-terra e mamão. É importante ressaltar que a renovação das plantações antigas é um dos maiores desafios da cacauicultura na Bahia, especialmente no maciço assentado sobre os solos mais férteis desta região. Apesar de existirem técnicas consolidadas para a prática (após derruba total ou sob sombra temporária dos cacaueros velhos), o processo não é suficientemente atrativo do ponto de vista econômico. Os resultados do ensaio com cacauero mostram que há opções de cunho econômico mais imediatista e que conduzem a uma salutar estratégia no que refere à diversificação da economia das regiões produtoras de cacau.

A maior limitação atribuída aos sistemas agrossilviculturais para sua recomendação a pequenos produtores, ou seja, o seu alto investimento inicial, é verdadeira quando se utilizam certas culturas, as de-

nominadas de altos insumos, como é o caso da pimenta-do-reino. Não é tão expressiva, todavia, para intercultivos como banana-da-terra e abacaxi, sendo praticamente desprezível no caso de mandioca. Estas limitações, entretanto, podem ser substancialmente amenizadas e até superadas se os sistemas forem planejados com menores densidades populacionais de intercultivos de altos insumos, obviamente com expectativas mais modestas no que se refere à recuperação do capital investido, ou de modo a contemplar combinações simultâneas e/ou seqüenciadas desses consortes e culturas de baixos insumos.

Existe muita controvérsia sobre o destino ecológico e socioeconômico das vastas regiões tropicais úmidas ainda existentes no mundo, principalmente com relação à Amazônia brasileira, recentemente sob pressão da exploração desordenada de madeira e tentativas de utilização agropecuária raramente bem sucedidas. Por um lado, alguns autores pregam alarmantes teorias sobre desertificação e impactos desastrosos sobre o clima mundial em decorrência da remoção da floresta, como GOODLAND & IRWIN (1975). Por outro lado, alguns trabalhos têm-se pautado em previsões otimistas, assumindo o emprego de técnicas agrônômicas adequadas e específicas para aquelas regiões (ALVIM, 1977 e 1981).

Existe consenso, entretanto, de que as práticas culturais desenvolvidas para as zonas temperadas do mundo não são aplicáveis em áreas recentemente desmatadas dos trópicos úmidos. O fato de que o exuberante crescimento e desenvolvimento dos ecossistemas naturais não se traduz em produtividade semelhante após a conversão ao uso agrícola baseado em tecnologia importada, é hoje explicado pela fragilidade do ecossistema. Os solos da grande maioria dos trópicos úmidos são quimicamente pobres e facilmente degradados pelas altas taxas de erosão e lixiviação a que são submetidos após a remoção de sua cobertura vegetal. A floresta heterogênea dos trópicos úmidos, como comenta ALVIM (1981), foi "inventada" pela natureza para exercer um papel protetor, em complexos mecanismos que proporcionam uma reciclagem rápida e eficiente dos minerais do solo, evitando sua lixiviação em regiões de alta pluviosidade.

Pode-se por isso compreender a importância de explorar uma substancial fração dos solos das regiões tropicais úmidas com comunidades diversificadas, que contemplem árvores para atender à vocação

natural de tais regiões. Essas plantas, além de gerar produtos econômicos como madeira, frutos, fibras e palmitos, oferecem a necessária proteção contra a erosão, lixiviação, ação prejudicial dos ventos e controle de invasoras, possuindo ainda a propriedade de buscar os nutrientes de camadas mais profundas do solo e colocá-los na sua superfície sob forma de serrapilheira enriquecedora e protetiva. Compreende-se ainda o promissor papel das chamadas agroflorestais, comunidades mistas de árvores e cultivos diversos (NAIR, 1985), como alternativa de uso auto-sustentado do ecossistema tropical úmido.

Os sistemas agrossilviculturais ou os agrossilvipastoris, quando incluem a exploração animal, são extremamente interessantes para os trópicos em decorrência das interações ecológicas e econômicas que promovem, diferindo diametralmente das monoculturas, cujos indivíduos competem em um mesmo local e ao mesmo tempo pelos mesmos fatores da produção, e são mais vulneráveis às incertezas ecológicas e aos riscos de flutuações de mercado.

Existe pouca dúvida de que, sob o ponto de vista ecológico, os cultivos perenes, bem como sua participação em plantações agroflorestais, são os que melhor se comparam à floresta natural na proteção que oferecem contra os agentes de degradação dos solos. Persistem muitas inquietações, todavia, sobre sua adoção como alternativa capaz de atrair investimentos de grandes empresas ou mesmo de médios e pequenos produtores; especialmente pelo longo período de imaturidade econômica que atravessam durante a fase de estabelecimento das plantações, conforme se comentou anteriormente. Os dados coligidos no presente trabalho, contudo, mostram claramente que a intercalação de cultivos alimentares ou comerciais, bem como a consorciação de cultivos perenes, são práticas agroflorestais suficientemente atrativas no que diz respeito à recuperação e remuneração precoces de capital.

É evidente que ainda é necessário selecionar uma ampla gama de intercultivos e consortes, bem como definir as melhores seqüências temporais e arranjos espaciais, a fim de que não se atinjam saturações de mercado, de que se aproveitem tempestivamente as flutuações de preço e de que se maximize a utilização do solo e da luz solar pelos diferentes consortes, respectivamente. Há inúmeras maneiras de combinar cultivos perenes entre si e com espécies de ciclo curto, existin-

do obviamente um longo caminho a percorrer no desenvolvimento de tecnologias de produção apropriadas para as regiões tropicais.

Os resultados apresentados destacam apenas três cultivos perenes centrais sobre os quais já se acumulou uma grande soma de conhecimentos (cacaueiro, seringueira e dendezeiro) e algumas culturas intercalares ou consortes de garantia de mercado limitada, face à imensa extensão territorial das regiões tropicais úmidas. Atentando-se, todavia, ao enorme potencial florestal destas regiões e às mais variadas espécies nativas ou exóticas que nelas podem se associar em plantações agroflorestais, estas últimas podem ser consideradas uma autêntica opção no que se refere às perspectivas agrícolas, ecológicas e sócio-econômicas de uma parte dos amplos recursos naturais dos trópicos.

CONCLUSÕES

Os sistemas agrossilviculturais são uma opção eficaz no processo de instalação de cultivos perenes e na renovação de plantações antigas, propiciando rápida recuperação do capital e remunerando-o antecipadamente.

Adequadamente selecionados e combinados, intercultivos e consortes podem ser recomendados tanto para pequenos quanto para médios e grandes produtores.

Os sistemas agroflorestais constituem uma importante estratégia para a promoção de polos de desenvolvimento agrícola e ocupação de grandes vazios demográficos nas regiões tropicais úmidas.

As culturas intercalares promovem diversificação de regiões monocultoras e aceleram o desenvolvimento dos cultivos centrais em seus estágios iniciais de estabelecimento.

O processo de renovação de cacauais na Bahia pode receber aperfeiçoamentos que levem à adoção mais rápida desta prática, com resultados estratégicos para a política cacaueira.

LITERATURA CITADA

ALVIM, P. de T. 1977. The balance between conservation and utilization in the humid tropics with special reference to

- Amazonian Brazil. *In* International Symposium on Threatened and Endangered Species of Plants and Ecosystems in the Americas, New York, 1976. Extinction is forever, New York, New York Botanical Garden. pp. 347 – 352.
- ALVIM, P. de T. 1981. A perspective appraisal of perennial crops in the Amazon Basin. *Interciencia* 6: 139.
- ALVIM, R. and NAIR, P. K. R. 1986. Combination of cacao with other plantation crops: an agroforestry system in Southeast Bahia, Brazil. *Agroforestry Systems* 4: 3–15.
- ALVIM, R. 1988. O cacaueiro (*Theobroma cacao*) em sistemas agrossilviculturais. *In* Conferência Internacional de Investigación in cacao, 10^a, Santo Domingo, República Dominicana, 1987. Actas. Lagos, Nigéria, Cocoa Producers, Alliance. pp. 3–14.
- GOODLAND, R. J. A. and IRWIN, H. S. 1975. Amazon jungle: green hell to red desert. Amsterdam, Elsevier. 155 p.
- HUXLEY, P. A. 1982. Agroforestry, a range of new opportunities? *Biologist* 29: 141 – 143.
- LUNDGREN, B. and RAIN TREE, J. B. 1983. Sustained agroforestry. *In* Nestel, B., ed. Agricultural Research for development: potentials and challenges in Asia. The Hague, Netherlands, ISNAR. pp. 37–49.
- NAIR, P. K. R. 1985. Agroforestry in the context of land clearing and development in the tropics. Nairobi, Kenya, International Center for Research in Agroforestry. (Working Paper 33).



INFORMAÇÕES AOS COLABORADORES

1. Serão aceitos para publicação artigos científicos e de divulgação técnica, relacionados com assuntos agronômicos e sócio-econômicos de interesse das regiões produtoras de cacau.

2. São da exclusiva responsabilidade dos autores as opiniões e conceitos emitidos nos trabalhos. Contudo, à Comissão Editorial reserva-se o direito de sugerir ou solicitar modificações aconselháveis ou necessárias.

3. Os trabalhos deverão ser encaminhados em 3 vias (original e duas cópias) datilografadas em uma só face do papel em espaço duplo e com margens de 2.5 cm. O texto deverá ser escrito corridamente, sem intercalações de figuras e quadros, que feitos em folhas separadas, devem ser anexados ao final do trabalho, acompanhados das respectivas legendas.

4. As figuras (gráficos, desenhos, mapas ou fotografias) não deverão ultrapassar a medida de 18 x 20 cm. Os gráficos e os desenhos serão feitos com tinta nanquim em papel vegetal, as fotografias, somente aceitas em preto e branco, serão copiadas em papel brilhante com bom contraste, os mapas serão confeccionados no tamanho máximo de 40 x 50 cm e em escala adequada a receberem redução para 11,5 x 18 cm, espaço máximo a ser ocupado pela mancha da página.

5. Os quadros deverão ser explicativos por si mesmos, podendo ser datilografados em papel deitado no tamanho máximo de folha ofício.

6. Deverá ser evitada a duplicidade de apresentação de dados, isto é, a apresentação simultânea em gráficos e quadros, cabendo ao(s) autor(es) optar(em) por uma delas.

7. Os trabalhos de pesquisas deverão ser organizados seguindo o estilo científico: Título, Resumo, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão (ou a combinação dos dois últimos), Conclusões, Agradecimentos (quando for o caso) e Referências.

8. Aos trabalhos descritivos e monografias será reconhecida liberdade de estilo. Neste caso, contudo, o editor permite-se, quando necessário, proceder alterações para sanar falhas de estilo e especialmente evitar ambigüidades, consultando os autores em caso de dúvida. Qualquer que seja a forma de apresentação é indispensável a preparação de breve resumo do conteúdo do trabalho e sua tradução para o idioma inglês, a fim de compor o Abstract. Não se aceitam citações bibliográficas em notas de rodapé.

9. Deverão constar na primeira página, em chamada de rodapé, a qualificação profissional e endereço do(s) autor(es).

10. As citações bibliográficas no texto deverão ser feitas pelo sistema autor-ano. A Literatura Citada obedecerá a ordem alfabética dos nomes dos autores. Trabalhos de um mesmo autor serão citados na ordem cronológica das datas em que foram publicados, e quando do mesmo ano serão distinguidos acrescentando-se letras minúsculas ao número indicativo do ano (a, b, c etc.). Trabalhos até de três autores serão citados pelos nomes de todos, e de quatro ou mais, pelo nome do primeiro, seguido de et al., e o ano.

