

**ALTERNATIVA AGROFLORESTAL PARA  
PEQUENOS PRODUTORES AGRÍCOLAS,  
EM ÁREAS DE TERRA FIRME DO  
MUNICÍPIO DE SANTARÉM, PARÁ**



Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA  
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental – CPATU  
Belém, PA

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente da República

Itamar Augusto Cautiero Franco

MINISTRO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E DA REFORMA AGRÁRIA

José Antonio Barros Munhoz

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Presidente

Murilo Xavier Flores

Diretores

José Roberto Rodrigues Peres  
Alberto Duque Portugal  
Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha

Chefia do CPATU

Dilson Augusto Capucho Frazão – Chefe  
Emanuel Adilson Souza Serrão – Chefe Adjunto Técnico  
Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho – Chefe Adjunto de Apoio

ISSN 0100-8102

BOLETIM DE PESQUISA Nº 147

Agosto, 1993

**ALTERNATIVA AGROFLORESTAL PARA  
PEQUENOS PRODUTORES AGRÍCOLAS,  
EM ÁREAS DE TERRA FIRME DO  
MUNICÍPIO DE SANTARÉM, PARÁ**

Luciano Carlos Tavares Marques  
Jorge Alberto Gazel Yared  
Célio Armando Palheta Ferreira



Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA  
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental – CPATU  
Belém, PA

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à  
EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n

Telefones: (091) 226-6612, 226-6622

Telex: (091) 1210

Fax: (091) 226-9845

Caixa Postal, 48

66095-100 – Belém, PA

Tiragem: 500 exemplares

#### **Comitê de Publicações**

Antônio Agostinho Müller

Célia Maria Lopes Pereira

Damásio Coutinho Filho

Emanuel Adilson Souza Serrão

Emmanuel de Souza Cruz – Presidente

João Olegário Pereira de Carvalho

Sérgio de Mello Alves

Lindáurea Alves de Souza – Vice-Presidente

Maria de Nazaré Magalhães dos Santos – Secretária Executiva

Raimundo Freire de Oliveira

Saturnino Dutra

#### **Revisores Técnicos**

Alfredo Kingo Oyama Homma – EMBRAPA-CPATU

Oswaldo Ryohei Kato – EMBRAPA-CPATU

Silvio Brienza Júnior – EMBRAPA-CPATU

#### **Expediente**

Coordenação Editorial: Emmanuel de Souza Cruz

Normalização: Célia Maria Lopes Pereira

Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos

Miguel Simão Neto (texto em inglês)

Composição: Francisco de Assis Sampaio de Freitas

MARQUES, L.C.T.; YARED, J.A.G.; FERREIRA, C.A.P. **Alternativa agroflorestal para pequenos produtores agrícolas em áreas de terra firme do município de Santarém, Pará.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1993. 18p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 147)

1. Sistema agroflorestal. 2. Planta – Consorciação. 3. Planta – Consorciação – Espécie florestal – Custo. 4. Fruta – Consorciação – Espécie florestal – Custo. I. Yared, J.A.G., colab. II. Ferreira, C.A.P., colab. III. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). IV. Título. V. Série.

CDD: 634.9

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>7</b>
<b>Características da área.....</b>	<b>7</b>
<b>Tamanho e preparo da área.....</b>	<b>8</b>
<b>Componentes e plantio.....</b>	<b>8</b>
<b>Coleta de dados.....</b>	<b>10</b>
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>Crescimento das espécies florestais.....</b>	<b>10</b>
<b>Produções de milho e banana.....</b>	<b>12</b>
<b>Considerações econômicas.....</b>	<b>13</b>
<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>16</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>17</b>

# ALTERNATIVA AGROFLORESTAL PARA PEQUENOS PRODUTORES AGRÍCOLAS, EM ÁREAS DE TERRA FIRME DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM, PARÁ

Luciano Carlos Tavares Marques<sup>1</sup>  
Jorge Alberto Gazel Yared<sup>1</sup>  
Célio Armando Palheta Ferreira<sup>2</sup>

**RESUMO:** Estudou-se em área de pequeno produtor, no município de Santarém, PA, um sistema agroflorestal envolvendo culturas de ciclos curto e médio, fruteiras perenes e espécies florestais. As espécies florestais estudadas foram consideradas promissoras, com exceção da *Vochysia maxima* Ducke (quaruba-verdadeira). As produções obtidas até o momento, considerando dois componentes (*Zea mays* – milho e *Musa* sp. – banana) evidenciaram a tendência do modelo auto-sustentar-se econômica e financeiramente.

Termos para indexação: plantios consorciados, fruteiras tropicais, espécies florestais e agricultura migratória.

## AN AGROFORESTRY ALTERNATIVE FOR SMALL LAND HOLDERS IN AREAS OF "TERRA FIRME" FORESTS NEAR SANTARÉM, PARÁ

**ABSTRACT:** On-farm agroforestry research involving temporary crops, fruit crops and tree crops was carried out in a small landholder area in Santarém, PA. Except for *Vochysia maxima* Ducke ("quaruba-verdadeira"), the tree species were considered promising for intercropping systems. The production obtained so far for *Zea mays* – corn and *Musa* sp. – banana has shown good prospects for economical and financial sustainability.

Index terms: mixed plantations, fruit species, tree species, shifting cultivation, intercropping.

---

<sup>1</sup>Eng.-Ftal. M.Sc. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66017-970. Belém, PA.

<sup>2</sup>Econ. EMBRAPA-CPATU.

## INTRODUÇÃO

No município de Santarém, PA, os pequenos produtores rurais, em áreas de terra firme, dedicam-se quase que exclusivamente à produção de cultivos de ciclo curto para subsistência. Têm-se observado, entretanto, que nesse modelo socioeconômico, além da degradação ao meio ambiente, não foi conseguida a viabilização, até o momento, de um mecanismo sustentado de capitalização. Diante desse fato, visualiza-se para esses pequenos agricultores, a utilização de cultivos agrícolas perenes, em associação com espécies florestais que participariam no conjunto produtivo da propriedade rural, como elementos de capitalização.

Nesse contexto, a combinação agroflorestal é uma prática em potencial para a Amazônia brasileira como forma de otimizar a utilização racional e econômica do solo com produções contínuas de madeira e alimento, sem causar danos ecológicos ao solo. A adoção de sistemas agroflorestais pode consolidar ou aumentar a produtividade de estabelecimentos agropecuários e plantações florestais das mais diversas dimensões ou, pelo menos, evitar que haja a degradação do solo ou mesmo a diminuição da produtividade no decorrer dos anos (Centro..., 1986).

Em Trinidad-Tobago, o serviço florestal conseguiu estabelecer plantações de *Tectona grandis* com a ajuda de pequenos produtores. Nas zonas baixas da Costa Rica, Colômbia e Equador, existem também alguns exemplos de combinações agroflorestais de *Cordia alliodora* e *Cedrela odorata* sombreando o cacau e o café (Vega, 1979).

Apesar do reduzido número de trabalhos desenvolvidos, nessa área, na Amazônia brasileira até o momento, tanto ao nível de produtores quanto ao de instituições de pesquisa, os resultados têm demonstrado a viabilidade técnico-econômica da consorciação de espécies florestais com cultivos agrícolas e/ou pastagens.

No Estado do Pará, a experiência prática mais antiga de combinação de culturas agrícolas com espécies florestais vem sendo realizada por agricultores nipo-brasileiros em Tomé-Açu. Segundo Taketa (1982), a diversificação de culturas empregada pelos agricultores nipo-brasileiros é uma opção para a estabilidade econômica na agricultura local. Recentemente, o consórcio de seringueira com pimenta-do-reino vem sendo utilizado por agricultores na Colônia Agrícola de Uraim, município de Paragominas, PA.

Quanto à pesquisa na região do Tapajós, PA, Brienza Júnior et al. (1983) enfatizam a viabilidade de um modelo silvi-agrícola rotativo, no sentido de obter uma produção agrícola periódica em consórcio com espécies florestais de rápido crescimento. Após a primeira fase de implantação desse modelo, a comparação do perfil econômico tradicional da propriedade rural daquela região, com o valor monetário agregado pela venda da madeira, evidenciaram que o valor bruto da produção/ha/ano e a receita líquida das atividades agrícolas/ha/ano aumentaram, respectivamente 6,2% e 2%. Isso indica que o plantio de espécies florestais pode ser feito pelo pequeno agricultor sem implicar em prejuízos.

Considerando-se a necessidade atual de acelerar as investigações nessa linha de pesquisa, este trabalho teve por objetivo estudar um modelo agroflorestal de produção, adaptado para pequenos produtores agrícolas em áreas de terra firme do município de Santarém, no Estado do Pará, e capaz de funcionar como uma alternativa de capitalização.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Características da área

O experimento foi conduzido em área de pequeno produtor localizada às margens da rodovia BR-163 (Santarém-Cuiabá), km 60, ao sul da cidade de Santarém, cujas coordenadas geográficas são 2°45' de latitude sul e 55°00' de longitude oeste de Greenwich.

O clima local é do tipo Ami, segundo a classificação de Köppen, com índice pluviométrico anual de 2.100 mm, caracterizado por período de quatro meses (agosto a novembro) em que a precipitação é inferior a 60 mm. A temperatura média anual é de 24,9°C.

Essa área possuía ecossistema original de floresta densa que após a derrubada e queimada foi utilizada para o plantio de mandioca (*Manihot esculenta*) durante dois anos consecutivos. Na época da instalação do experimento, o local apresentava-se totalmente tomado por uma capoeira de aproximadamente quatro anos.

Antecedendo o preparo da área para a implantação do experimento, fez-se uma amostragem de solo, coletando-se 20 amostras simples (0 a 20 cm de profundidade), que constituíram uma amostra composta. Os

resultados das análises físicas e químicas desta amostra evidenciaram para areia grossa, 2%; areia fina, 1%; limo, 8%; argila total, 89%; pH em água, 4,8%; fósforo, 1,2 ppm; potássio, 17,6 ppm; cálcio mais magnésio, 1,0 meq% e alumínio, 0,7 meq%.

## Tamanho e preparo da área

O tamanho da área estudada é de 1,5 ha, considerando-se a capacidade anual de trabalho de uma família rural. O preparo foi feito manualmente com derrubada da capoeira, queima da vegetação e posterior encoivramento.

## Componentes e plantio

O modelo estudado é composto das espécies florestais de rápido crescimento *Dipteryx odorata* (cumaru), *Cordia goeldiana* (freijó), *Vochysia maxima* (quaruba-verdadeira), *Swietenia macrophylla* (mogno), *Bagassa guianensis* (tatajuba) e *Bertholletia excelsa* (castanha-do-brasil) – que foram combinadas duplamente com *Theobroma grandiflorum* (cupuaçu), *Inga* sp. (ingá) e *Musa* sp. (banana), tendo esta última sido plantada concomitantemente com a cultura de ciclo curto *Zea mays* (milho, variedade BR-5102).

No primeiro ano (janeiro/1986) realizou-se o plantio da bananeira no espaçamento de 3 m x 3 m e, entre as linhas destas, cultivou-se o milho no espaçamento de 1,0 m x 0,5 m (área ocupada de 70%).

No segundo ano (1987) foi realizado o plantio do ingá, do cupuaçu e das espécies florestais, aproveitando o sombreamento das bananeiras. As espécies florestais foram distribuídas em três grupos, assim constituídos: Grupo A (quaruba + mogno), Grupo B (freijó + cumaru) e Grupo C (tatajuba + castanha-do-brasil), ocupando cada grupo a área de 0,5 ha. O plantio destas espécies foi feito obedecendo uma seqüência onde a primeira espécie de cada grupo foi plantada em linhas duplas, distando 15 m uma da outra, com espaçamento de 9 m x 9 m entre as plantas; e a segunda, dentro das linhas duplas daquelas, com plantas espaçadas a cada 9 m. O cupuaçu foi plantado também em linhas duplas distanciadas 4,5 m das linhas laterais das espécies florestais, com espaçamento de 6 m x 6 m entre plantas e o ingá, na mesma linha da bananeira, com espaçamento de 24 m x 24 m entre plantas (Fig. 1).

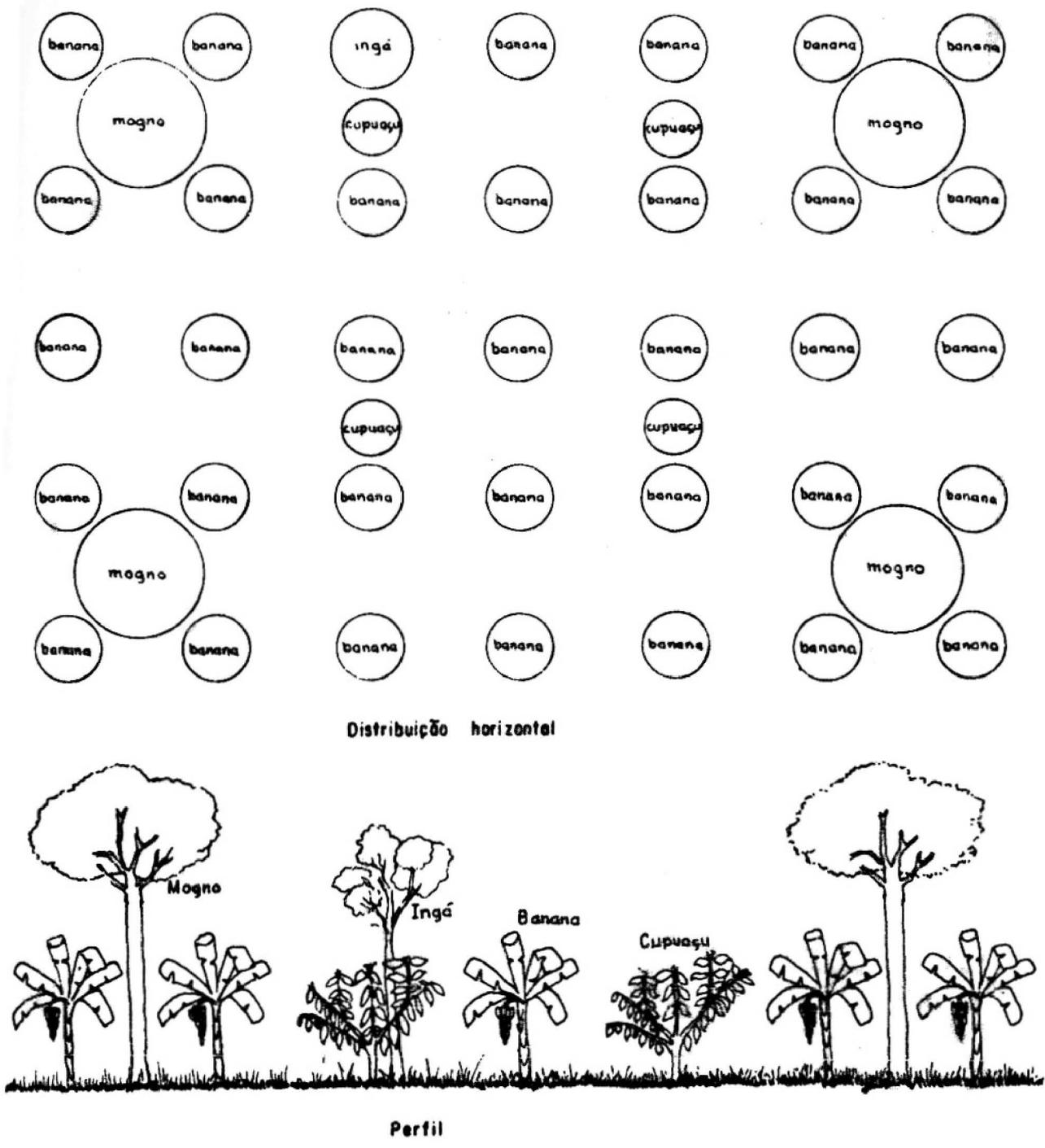


FIG. 1. Distribuição horizontal e perfil dos componentes plantados no modelo agroflorestal.

## Coleta de dados

As coletas de dados das espécies florestais foram realizadas a cada doze meses, a partir da data do plantio, até aos 36 meses de idade. A altura, nos primeiros doze meses, foi determinada com o auxílio de régua graduada de 5 cm 5 cm, enquanto nos períodos subseqüentes utilizou-se também o aparelho "blume-leiss".

O diâmetro à altura do peito (DAP) foi obtido com o auxílio de paquímetro e de fita diamétrica.

Para as considerações econômicas calcularam-se os custos médios, a preço de mercado, dos insumos utilizados, como também os custos de mão-de-obra, em homem/dia/hectare.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Crescimento das espécies florestais

Os resultados de crescimento em altura, diâmetro à altura do peito (DAP) e sobrevivência das espécies florestais, plantadas aos doze, 24 e 36 meses de idade são apresentados na Tabela 1.

TABELA 1. Evolução do crescimento em altura, diâmetro à altura do peito (DAP) e sobrevivência das espécies florestais, plantadas aos doze, 24 e 36 meses de idade.

Espécie	Sobrevivência (%)			Altura (m)			DAP (cm)		
	12	24	36	12	24	36	12	24	36
Mogno*	100,0	95,0	95,0	2,2	5,7	6,9	—	6,2	7,6
Tatajuba	100,0	100,0	100,0	1,5	4,8	6,8	—	4,7	6,7
Freijó	100,0	100,0	100,0	1,4	3,9	5,8	—	4,6	6,5
Cumarú	100,0	100,0	100,0	1,3	3,1	4,2	—	2,8	3,8
Castanha-do-brasil	90,0	90,0	90,0	0,5	1,3	2,4	—	—	3,3
Quaruba-verdadeira	18,5	18,5	18,5	0,3	0,8	2,0	—	—	2,0

\* Stand com cerca de 21% de ataque de *Hypsipyla grandella*.

Com exceção da quaruba-verdadeira, a sobrevivência das espécies florestais foi altamente satisfatória. A baixa sobrevivência desta espécie tem sido observada também em plantios a pleno sol em Curuá-Una, PA (Dubois, 1971) e em Belterra, PA (Yared et al. 1988). Contrastando com esses resultados, Brienza Junior et al. (1991) encontraram sobrevivência de cerca de 80% para a espécie plantada a pleno sol, mas esses mesmos autores salientam que taxas mais elevadas são obtidas em ambiente de proteção lateral. Diante desse fato, há a necessidade de estudos mais detalhados para melhorar o estabelecimento desta espécie, uma vez que a madeira de quaruba-verdadeira é utilizada no mercado regional e vem, progressivamente, obtendo grande aceitação nos mercados nacional e internacional. No segundo e terceiro anos, apenas o mogno teve a sua sobrevivência reduzida para 95%.

Quanto ao crescimento em altura e diâmetro, o mogno apresentou melhor desempenho nas três idades avaliadas. A incidência de *Hypsipyla grandella* só ocorreu a partir do segundo ano, quando as plantas apresentavam cerca de 5,7 m de altura, observando-se aproximadamente 21,0% do povoamento com sintomas aparentes de ataque no broto terminal. A ocorrência dessa praga, somente a partir daquela altura pode ser explicada possivelmente pela barreira lateral provocada pelas plantas de bananeira. Yared & Carpanezzi (1981) relacionam dentre outras medidas para reduzir ou anular o ataque de *Hypsipyla grandella*, a utilização de parede lateral de vegetação. Embora tenha ocorrido esse problema, é possível a obtenção de madeira de mogno, com tratamentos silviculturais (e.g. poda) para a formação de fustes retos.

A tatajuba também apresentou boa performance, com incremento médio anual em altura de cerca de 2,3 m/ano, o qual é superior aos verificados em Belterra, PA (Yared et al. 1988) e em Paragominas, PA (Marques, 1990).

A castanha-do-brasil é uma das espécies de menor crescimento, mas ainda superior ao da quaruba-verdadeira. O padrão de crescimento observado para a castanha-do-brasil, no entanto, enquadra-se nas características apresentadas por essa espécie em parcelas puras, caracterizando-se por um crescimento inicial lento, mas com incremento maior a partir de idades mais avançadas (mais ou menos quatro a cinco anos).

## Produções de milho e banana

As produções de milho no ano de 1986 e de banana em 1987, 1988, 1989 e 1990, obtidas no modelo agroflorestal, são apresentadas na Tabela 2.

TABELA 2. Produções de milho no ano de 1986 e de banana em 1987, 1988, 1989 e 1990 obtidas no modelo agroflorestal adotado.

Ano	Produção/Hectare de consórcio	
	Milho (kg)	Banana (cacho)
1986	1.470	—
1987	—	356
1988	—	149
1989	—	380
1990	—	391
Média	1.470	319

A produção média de milho por hectare foi superior à produção média do município de Santarém, que foi de 1.200 kg/ha no mesmo período (Anuário..., 1988/1989). Ademais, não considerando a perda de área útil do milho (30% do total) devido ao espaço ocupado pela bananeira, observa-se que a produção de milho ultrapassou em cerca de 42% a média daquele município.

Quanto à produção de banana, o valor encontrado por hectare de consórcio, correspondente à média dos quatro anos consecutivos, é bastante inferior ao do município de Santarém, que se situou, no ano de 1986, em cerca de 2.200 cachos/ha (Anuário..., 1988/1989), produção esta referente, principalmente, a cultivos em áreas de várzea. A baixa produção de banana, verificada neste trabalho, pode, provavelmente, estar relacionada com os seguintes aspectos: a) a diversidade de cultivares utilizadas no estudo (branca, roxa, casada, prata, injá e peroá), ressaltando-se ainda que no desenvolvimento da cultura não se utilizou qualquer tipo de adubação e pulverizações, como medida de estabelecimento do plantio; e b) a região do cultivo está submetida a um forte período de estiagem (meses de agosto a novembro, com precipitação mensal inferior a 60 mm), o que pode ter contribuído para uma produção mais baixa. A deficiência de água é prejudicial para a formação da inflorescência e dos frutos da bananeira e,

quando há um acentuado déficit, acarreta o amarelecimento das folhas, aumenta o ciclo vegetativo e produz cachos menores e frutos de qualidade inferior (Sistema..., 1981). No cultivo da bananeira é importante uma precipitação bem distribuída.

Apesar das restrições de natureza climática, é comum entre os pequenos agricultores daquele local o cultivo da bananeira como componente de subsistência familiar. Essa cultura é reconhecidamente de alto valor nutritivo, sendo cada vez mais generalizada na alimentação humana, estando seu aproveitamento, quer caseiro ou industrial, sempre em ordem crescente (Calzavara, 1989). Há de se considerar também, que o excedente da produção é normalmente utilizado no processo de troca ou de venda para a cidade de Santarém, PA, cujo município ocupa lugar de destaque na produção de banana no Estado do Pará.

Quanto à queda de produção da banana, verificada em 1988, para 149 cachos, em relação aos outros anos, conforme Tabela 2, pode ser em parte, atribuída aos tratos culturais inadequados, principalmente quando da seleção da primeira brotação e desbastes, os quais foram corrigidos nos anos seguintes.

### Considerações econômicas

Os custos, receitas, lucros, lucratividade e margem de segurança obtidos durante o estabelecimento e condução do modelo agroflorestal, até o quinto ano de idade, são apresentados na Tabela 3.

**TABELA 3. Custos, receitas, lucros e lucratividade médios obtidos durante o estabelecimento e a condução de 1 ha do modelo agroflorestal, Santarém, Pará, 1986/1987.**

Valores em Cr\$ 1,00 (Dezembro/1990)

Ano	Custo (a)	Receita (b)	Lucro (c = b - a)	Lucratividade (c/a x 100)	Margem de segurança (a - b)/b
1986	76.560	73.500*	(-) 3.060	(-) 4%	4,16
1987	12.000	178.000**	166.000	1.383%	- 93,26
1988	8.500	74.500**	66.000	776%	- 88,59
1989	8.500	190.000**	181.500	2.135%	- 95,53
1990	8.500	195.500**	187.000	2.200%	- 95,65

US\$ 1,00 = Cr\$ 170,06 (Dez/1990)

\*Milho

\*\*Banana

O maior valor dos custos médios ocorreu no ano de 1986 (Tabela 3). No custo calculado nesse período, cerca de 43% pode ser atribuído à cultura do milho (plantio, capinas, colheita e beneficiamento), conforme é demonstrado nas Tabelas 4 e 5.

TABELA 4. Custos estimados de mão-de-obra para o estabelecimento e manutenção de 1 ha do modelo agroflorestal, Santarém, Pará, 1986/1990.

Operação	Unidade	Coefficiente	Custos (Cr\$ Dez./90)
<b>Primeiro ano</b>			
- Preparo de área (roçagem, queimada e coivara)	H/D	21	10.500,00
- Aquisição de mudas de banana	H/D	3	1.500,00
- Coveamento e plantio da banana	H/D	11	5.500,00
- Plantio do milho	H/D	8	4.000,00
- Capina na área do milho	H/D	22	11.000,00
- Roçagens nas linhas da banana	H/D	8	4.000,00
- Coroamento nas plantas de banana	H/D	10	5.000,00
- Colheita e beneficiamento do milho	H/D	30	15.000,00
- Produção de mudas das espécies florestais	H/D	37	18.500,00
Subtotal			75.000,00
<b>Segundo ano</b>			
- Coveamento e plantio das espécies florestais, ingá e cupuaçu	H/D	6	3.000,00
- Tratos culturais (roçagens, coveamento e poda)	H/D	13	6.500,00
- Colheita da banana	H/D	5	2.500,00
Subtotal			12.000,00
<b>Terceiro Ano</b>			
- Tratos culturais (roçagens, coroamento e poda)	H/D	13	6.500,00
- Colheita da banana	H/D	4	2.000,00
Subtotal			8.500,00
<b>Quarto ano</b>			
- Tratos culturais (roçagens, coroamento e poda)	H/D	12	6.000,00
- Colheita da banana	H/D	5	2.500,00
Subtotal			8.500,00
<b>Quinto ano</b>			
- Tratos culturais (roçagens, coroamento e poda)	H/D	12	6.000,00
- Colheita da banana	H/D	5	2.500,00
Subtotal			8.500,00

H/D = homem/dia.

TABELA 5. Custos estimados dos insumos utilizados no estabelecimento de 1 ha do modelo agroflorestal, Santarém – Pará, 1986.

Insumos	Quantidade	Custos (Cr\$ Dez./90)
Primeiro ano		
– Sacos de plástico de tamanho 20 x 15 cm	500 unid.	560,00
– Sementes de milho	10 kg	1.000,00
<b>Total</b>		<b>1.560,00</b>

Observou-se que mesmo com os altos custos verificados para o cultivo do milho no primeiro ano, a receita obtida com a produção dessa cultura permitiu uma amortização de cerca de 96% do custo total verificado naquele período. Evidentemente, caso o milho não tivesse sido plantado, o custo no primeiro ano seria de Cr\$ 45.560,00, que foi o valor do desembolso para a implantação do sistema. A margem de segurança (Tabela 3) indica que caso houvesse o aumento de apenas 4,16% na produção obtida ou no preço de venda do milho, esse acréscimo permitiria saldar o déficit de Cr\$ 3.060,00 verificado no primeiro ano.

Quanto à banana, apesar de apresentar produções abaixo da média do município de Santarém, conforme relatado anteriormente, as receitas foram mais que suficientes para a amortização dos gastos de manutenção dessa cultura, como também, do plantio e da condução dos demais componentes envolvidos no modelo (Tabela 3). Os lucros alcançados pela cultura da banana, por hectare, nos anos de 1987, 1988, 1989 e 1990 foram equivalentes, em renda mensal, a 1,6; 0,6; 1,7; e 1,8 salários mínimos vigentes no Brasil (Dezembro/1990), respectivamente.

Esses valores são bastante expressivos, considerando-se que o menor dos lucros calculados (0,6 salários mínimos) foi a quantia recebida por aproximadamente 63% dos trabalhadores rurais no Brasil durante o ano de 1987, e os demais valores conseguidos corresponderam a renda ganha por apenas 10% das pessoas envolvidas nessa atividade, nesse mesmo período (Tabela 6).

**TABELA 6. Populações econômica e não economicamente ativas rural do Brasil, em 1987.**

Classe de renda mensal	População	(%)
Sem rendimento	13.036.547	49,0
De 0 até 1/2 SM	3.750.812	14,1
De 1/2 até 1 SM	3.315.692	12,5
De 1 até 2 SM	3.407.150	12,8
De 2 até 3 SM	1.354.432	5,1
De 3 até 5 SM	907.868	3,4
De 5 até 10 SM	495.876	1,9
Acima de 10 SM	224.582	0,8
Sem declaração	96.301	0,4
<b>Total</b>	<b>26.589.260</b>	<b>100,0</b>

SM: Salário mínimo.

Fonte: Anuário... (1989).

É ainda prematura a avaliação do sistema sob um enfoque global. A julgar pelos dados obtidos, por apenas dois componentes (milho e banana), e considerando, numa segunda fase, a inclusão dos resultados econômicos provenientes da produção de frutos/sementes do cupuaçu e das espécies florestais, e finalmente quando da renovação do modelo, da extração de madeira, pressupõe-se que o sistema agroflorestal seja rentável economicamente. Entretanto, para a adoção desse modelo, são necessários estudos mais aprofundados sobre os custos e as receitas, além da observação de todas as variações bioeconômicas possíveis durante o seu desenvolvimento.

## CONCLUSÕES

Considerando-se os dados obtidos nas condições específicas em que o trabalho foi desenvolvido, é possível concluir o seguinte:

– Os valores de crescimento em altura, DAP e sobrevivência do mogno, freijó, cumaru, tatajuba e castanha-do-brasil indicam estas espécies florestais como promissoras para plantios agroflorestais, sendo que

a quaruba-verdadeira exige estudos mais detalhados visando a um melhor comportamento da espécie;

– O sistema agroflorestal banana com mogno evitou, ao menos no primeiro ano, o ataque de *Hypsipyla grandella* nesta espécie florestal;

– A utilização do milho e da bananeira no modelo agroflorestal é perfeitamente viável, tanto pelas produções obtidas, principalmente do milho, quanto pelo aspecto ecológico, referente ao fato da bananeira servir de sombreamento para o cupuaçuzeiro em sua fase inicial de crescimento;

– Segundo os dados preliminares obtidos com apenas dois componentes (milho e banana), a tendência do modelo é de auto-sustentarse econômica e financeiramente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, Rio de Janeiro: IBGE, v.49, p.73,126, 1989.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO ESTADO DO PARÁ, Belém: IDESP, v.10, p.390,398, 1988/1989.

BRIENZA JUNIOR, S.; CASTRO, T.C.A. da; VIANA, L.M. **Ensaio de espécies florestais sob duas diferentes condições ecológicas: 1. Avaliações silviculturais.** Belém, 1991. 14p. não publicado

BRIENZA JUNIOR, S.; KITAMURA, P.C.; DUBOIS, J. **Considerações biológicas e econômicas sobre um sistema de produção silvo-agrícola rotativo na região do Tapajós.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1983. 22p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 50).

CALZAVARA, B.B.G. **Bananeira.** Belém: EMBRAPA-UEPAE de Belém, 1989. 8p. (EMBRAPA-UEPAE de Belém. Recomendações Básicas, 6).

CENTRO AGRONÔMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA (Turrialba, Costa Rica). **Manual sobre curso de sistemas agroflorestais.** Turrialba, 1986. 40p. mimeo..

- DUBOIS, J.L.C. **Silvicultural research in the Amazon**. Roma: FAO, 1971. 192p. (FC:SF/BRA4. Technical Report, 3).
- MARQUES, L.C.T. **Comportamento inicial de paricá, tatajuba e eucalipto em plantio consorciado com milho e capim marandu, em Paragominas, Pará**. Viçosa: UFV, 1990. 92p. Tese Mestrado.
- SISTEMA NACIONAL DE CENTRAIS DE ABASTECIMENTO. **Comercialização de banana**. Belém, 1981. 29p.
- TAKETA, G.K. **Experiências práticas de consórcios com plantas perenes no município de Tomé-Açu, Pará**. In: SIMPÓSIO SOBRE SISTEMAS DE PRODUÇÃO EM CONSÓRCIO PARA A EXPLORAÇÃO DOS SOLOS DA AMAZÔNIA, 1980, Belém. **Anais**. Belém: EMBRAPA-CPATU/GTZ, 1982. p.231-216. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 7).
- VEGA, L. **Comparación de la rentabilidad de los plantaciones regulares con el modelo de agrossilvicultura en Surinam**. In: TALLER SISTEMAS AGROFORESTALES EN AMERICA LATINA, 1979, Turrialba. **Actas**. Turrialba: CATIE, 1979. p.111-126. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 7).
- YARED, J.A.G.; CARPANEZZI, A.A. **Conversão de capoeira alta da Amazônia em povoamento de produção madeireira: o método do "recru" e espécies promissoras**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1981, 27p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 25).
- YARED, J.A.G.; KANASHIRO, M.; CONCEIÇÃO, J.G.L. **Espécies florestais nativas e exóticas: comportamento silvicultural no planalto do Tapajós**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1988. 29p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 49).