

SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA AMAZÔNIA ORIENTAL: ASPECTOS TÉCNICOS E ECONÔMICOS

Luciano Carlos Tavares Marques¹

Silvio Brienza Junior¹

RESUMO

As abordagens biológica e econômica de alguns sistemas agroflorestais contidas neste trabalho são baseadas em resultados de pesquisa e observações em propriedades particulares, no Estado do Pará. Os resultados evidenciam as possibilidades de uso dessa prática na região. Entretanto, há necessidade de pesquisas básicas para melhor compreensão dos diferentes consórcios já em uso como também, a elaboração de uma política agroflorestal compatível com a realidade amazônica.

Termos para Indexação: consórcios, espécies florestais, culturas agrícolas, pastagem, agricultura migratória e reflorestamento.

AGROFORESTRY SYSTEMS IN EASTERN AMAZON: BIOLOGICAL AND ECONOMICS ASPECTS

ABSTRACT

This paper shows biological and economical aspects on agroforestry systems based on "on farm" research and observations in State of Pará. The results emphasize the possibilities for using this practice. However, basic research is necessary in order to understand the function of different components of agroforestry systems and utilize such data for agroforestry policies compatible to the Amazon reality.

Index terms: mixed plantations, tree species, cash crops, pasture, shifting cultivation and reforestation.

¹ Eng. Florestal, M.Sc., EMBRAPA-CPATU, Caixa Postal 48, 66.001 - Belém - PA.

1. INTRODUÇÃO

As iniciativas de desenvolvimento até hoje empregadas na Amazônia brasileira, têm sido caracterizadas pela não observação de aspectos como a complexidade biológica do seu ambiente e a real potencialidade de seus recursos naturais. Na prática, observa-se uma ocupação desordenada resultando quase sempre no desenvolvimento de atividades ecológica e/ou socioeconomicamente não sustentáveis.

As atividades agropecuária e florestal, com o estabelecimento de plantios homogêneos em substituição ao ecossistema natural, não têm em sua maioria, apresentado uma sustentabilidade biológica e econômica, principalmente devido à baixa fertilidade natural do solo e a incidência de pragas e doenças.

A adoção de práticas de uso da terra mais compatíveis com o ambiente tropical úmido, pode promover a utilização racional e socioeconômica do solo, através de produções sustentáveis e, conseqüentemente, evitando-se danos ecológicos ao ambiente. Nesse contexto, os sistemas agroflorestais surgem como uma alternativa comprovadamente viável para os trópicos, especialmente para a Amazônia brasileira, onde predominam solos de baixa fertilidade e facilmente degradáveis. Esta forma de uso do solo tem sido utilizada em diversas partes do mundo sob diferentes condições sociais, econômicas e ecológicas.

Na Amazônia brasileira, os sistemas agroflorestais, há muito desenvolvidos pelos índios e pelos agricultores, não têm merecido pelos estudiosos, uma abordagem mais científica quanto a sua autosustentabilidade biológica e socioeconômica. Em relação à pesquisa, os trabalhos existentes até o momento, embora em número reduzido, têm demonstrado a viabilidade de utilização de espécies florestais associadas com culturas agrícolas e/ou com pastagem.

Neste trabalho são abordados aspectos técnicos e econômicos dos sistemas agroflorestais desenvolvidos no Estado do Pará. São apresentadas as pesquisas realizadas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, através do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental - CPATU, e outras instituições de pesquisa. A nível de produtores o enfoque é dado aos sistemas agroflorestais praticados nos municípios de Tomé-Açu, Paragominas e Ilha de Combu.

2. SISTEMAS AGROFLORESTAIS A NÍVEL DE PESQUISA

2.1. EMBRAPA/CPATU

As pesquisas sobre sistemas agroflorestais realizadas pelo CPATU possuem quase duas décadas e visam buscar sistemas biologicamente equilibrados e socioeconomicamente mais sustentáveis, com menores riscos de degradação do ambiente. Dentre os estudos em andamento, merecem destaque os que vêm sendo desenvolvidos em áreas de pequenos produtores no Planalto do Tapajós, como também nos campos experimentais de Belterra, Capitão Poço, Altamira, Paragominas e Igarapé-Açu.

2.1.1. Pesquisas em Áreas de Pequenos Produtores Rurais no Planalto do Tapajós

O CPATU introduziu em 1980, em área de dois pequenos produtores, no Planalto do Tapajós, espécies madeireiras de rápido crescimento, associadas com culturas alimentares, com o objetivo de estudar um modelo de produção silviagrícola, rotativo, baseado nos princípios do sistema "taungya".

Com o agricultor I testou-se uma combinação envolvendo *Zea mays* (milho), *Musa sp* (banana), *Cordia goeldiana* (freijó-cinza) e *Swietenia macrophylla* (mogno). O espaçamento das espécies florestais foi de 7 x 7 passos, ou aproximadamente 49 m²/planta. Os plantios do milho e da banana seguiram o método tradicional da região.

Com o agricultor II empregaram-se milho, *Manihot esculenta* (mandioca), *Cordia goeldiana* (freijó) e *Carapa guianensis* (andiropa). A introdução da andiroba nas linhas entre as plantas de freijó ocorreu após doze meses, sendo o seu plantio efetuado por sementes diretamente na cova.

As colheitas agrícolas não foram quantificadas, mas a performance das espécies florestais plantadas nas duas propriedades mostrou-se satisfatória (Tabela 1).

TABELA 1

Performance das espécies florestais freijó-cinza, mogno e andiroba, plantadas em associação com culturas agrícolas em área de dois pequenos produtores rurais no Planalto do Tapajós

Espécie Florestal	Cultura agrícola	Idade (anos)	Altura (m)	DAP (cm)	Local
Freijó-cinza	milho + banana	10	17,8	28,7	Agricultor I
Freijó-cinza	milho + mandioca	10	20,3	13,2	Agricultor II
Mogno	milho + banana	10	24,9	15,1	Agricultor I
Andiroba	milho + mandioca	9	14,9	11,5	Agricultor II

Fonte: ENCONTRO (1991)

Os resultados encontrados para o freijó-cinza confirmam o conceito de espécie promissora para plantios agroflorestais na Amazônia brasileira (Tabela 1). O crescimento dessa espécie compara-se com o observado em outros sistemas silviculturais, tais como plantios homogêneos a pleno sol e plantios em vegetação secundária (YARED et al., 1980 e YARED & CARPANEZZI, 1981). Um dos pontos positivos do sistema utilizado nos dois locais em estudo relaciona-se à forma das árvores, que apresentam melhor desrama natural. Quanto ao aspecto fitossanitário o sistema silviagrícola utilizado, tem a vantagem de não apresentar seca de

ponteiro quando comparado com plantio homogêneo a pleno sol.

Os resultados encontrados para o mogno são animadores (Tabela 1), em relação aos ensaios a pleno sol (Belterra - PA), onde o incremento médio anual (IMA) em altura foi de 0,6 m aos cinco anos de idade (YARED, et al. 1988). Além do bom crescimento, um outro aspecto importante do sistema estudado é a baixa densidade de árvores/ha (25-30), que minimiza o ataque de **Hipsipyla grandella**, quando comparado aos plantios densos a pleno sol (BRIENZA JUNIOR & YARED, 1991).

O crescimento da andiroba plantada na propriedade II (Tabela 1) é semelhante ao verificado em outros locais, onde é citada como espécie promissora (YARED & CARPANEZZI, 1981; DUBOIS, 1971 e SCHMIDT & VOLPATO, 1972). Quanto ao aspecto fitossanitário, levantamentos de campo aos 36 meses de idade revelaram que apenas 4% das plantas foram atacadas por **H. grandella** (BRIENZA JUNIOR et al., 1983). A baixa incidência de pragas nessas condições, pode ser explicada possivelmente, pelo reduzido número de árvores e, também pela mistura com outras espécies florestais de crescimento semelhante.

A análise econômica realizada nas duas propriedades mostrou que, se utilizados os parâmetros de crescimento encontrados para as espécies florestais, o valor bruto de produção/ha/ano pode ser aumentado em cerca de 6% e a receita líquida das atividades agrícolas/ha/ano também pode aumentar em 2% quando comparado com uma propriedade tradicional da região (BRIENZA JUNIOR et al., 1983).

O modelo de consórcio testado com os agricultores I e II tem a vantagem do produtor ter árvores de valor econômico crescendo em sua área, no lugar de uma capoeira sem valor econômico. Por outro lado, há necessidade da área permanecer imobilizada durante o tempo de crescimento do componente arbóreo, que geralmente está em torno de 15 a 20 anos. Portanto, esse sistema só pode ser viável em locais de baixa pressão sobre a terra.

Procurando melhorar a capitalização do pequeno produtor, sem que haja necessidade de esperar longos períodos de tempo para a colheita da madeira, está sendo testado um outro tipo de combinação agroflorestal que envolve culturas temporárias de ciclo curto (milho), ciclo médio (banana), fruteiras perenes (**Theobroma grandiflorum** - cupuaçu) e espécies florestais (mogno, **Bertholletia excelsa** - castanha-do-brasil, freijó e **Dipteryx odorata** - cumaru).

Na fase de estabelecimento (1986), quando consorciado com a banana, o milho produziu 1.470 kg/ha. Esse valor é superior a produção média do município de Santarém, que foi de 1.200 kg/ha no mesmo período (ANUÁRIO ESTATÍSTICO PARÁ, 1990).

A produção de banana, correspondente à média de quatro anos consecutivos foi de aproximadamente 319 cachos/ha. Esse valor é bastante inferior ao do município de Santarém que situou-se em 1986 em cerca de 2.200 cachos/ha (ANUÁRIO ESTATÍSTICO PARÁ, 1990). A baixa produção de banana pode estar relacionada com os seguintes aspectos: a) a diversidade de cultivares utilizadas (branca, roxa, casada, prata, inajá e peroá), ressaltando-se ainda que no desenvolvimento da cultura não realizou-se qualquer tipo de adubação e/ou pulve-

rização; e b) a área em estudo está submetida a um forte período de estiagem (meses de agosto a novembro com precipitação mensal inferior a 60 mm).

A evolução do crescimento em altura, diâmetro à altura do peito (DAP) e sobrevivência das espécies florestais plantadas, no modelo agroflorestal aos doze, 24 e 36 meses de idade mostra valores plenamente satisfatórios (Tabela 2).

TABELA 2

Evolução do crescimento em altura, diâmetro a altura do peito (DAP) e sobrevivência das espécies florestais mogno, tatajuba, freijó, cumaru, castanha-do-brasil e quaruba-verdadeira plantadas no modelo agroflorestal, no Planalto do Tapajós aos 12, 24 e 36 meses de idade

ESPÉCIES	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
Cumaru	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 *H. grandella*

O melhor desempenho nas três idades avaliadas foi verificado para o mogno (Tabela 2). Os valores obtidos são praticamente semelhantes aos observados com o Agricultor I (Tabela 1), mostrando que em condições de sombra parcial ("pé" na sombra e "cabeça" no sol) essa espécie tem seu crescimento favorecido. Mesmo nessa condição semiprotégida, constatou-se o ataque de *H. grandella*, embora este só tenha ocorrido aos 24 meses de idade, com aproximadamente 21% das plantas apresentando sintomas da broca. A baixa ocorrência dessa praga pode ser explicada possivelmente pela barreira lateral proporcionada pelas bananeiras. Embora tenha ocorrido esse problema, é possível a obtenção de madeira de mogno através da aplicação de podas de formação de fuste (MARQUES et al., 1988).

A tatajuba mostrou boa performance com incremento médio em altura de cerca de 2,3 m/ano, que é superior aos verificados em Belterra - PA (YARED et al., 1980) e Paragominas-PA (MARQUES, 1990).

A castanha-do-brasil apresentou baixo crescimento em altura e DAP. Esse desenvolvimento inicial lento é uma característica dessa espécie, porém tem-se observado que tal situação é revertida à partir de idade mais avançada (quatro a cinco anos).

A quaruba foi a espécie de menor performance silvicultural (Tabela 2), semelhante a encontrada em Curuá-Una (PA) por DUBOIS, (1971) e em Belterra por YARED et al. (1988), quando plantada a pleno sol. Contrastando com esse resultado, BRIENZA JUNIOR et al. (1991) observaram bom desenvolvimento em condições de plena abertura e em trilha na capoeira. Diante disso, há necessidade de estudos mais detalhados quanto a melhor forma de estabelecimento dessa espécie.

Os dados apresentados pelo freijó (Tabela 2) também demonstram que essa espécie é adequada para plantios em consórcio, conforme considerações já realizadas anteriormente.

O desenvolvimento silvicultural do cumaru pode ser considerado satisfatório quando comparado com o observado em Curuá-Una (SUDAM, 1979), onde essa espécie apresentou incremento médio anual em altura de 1,4 m. Considerando as taxas atuais de crescimento, como ainda o valor econômico de suas sementes nas indústrias de perfumaria, de fumo e farmacêutica (US\$ 10,0/kg), o cumaru é um componente potencial para sistemas agroflorestais.

Com relação às considerações econômicas é ainda prematuro uma avaliação do sistema de forma global. A julgar pelas produções obtidas preliminarmente por apenas dois componentes (milho e banana), e que numa segunda fase, serão incluídas as produções de frutos/sementes do cupuaçuzeiro e das espécies florestais, e finalmente da extração de madeira, pressupõe-se que o modelo agroflorestal proposto seja rentável economicamente. Entretanto, para a sua adoção é necessário o conhecimento dos custos e das receitas, além de observações de todas as variações bioeconômicas possíveis ao longo do seu desenvolvimento.

2.1.2. Pesquisas em Campos Experimentais

2.1.2.1. Belterra

No Campo Experimental de Belterra, as pesquisas mostraram resultados satisfatórios para o consórcio das espécies arbóreas freijó-cinza, tatajuba e **Jacarana copaia** (parapará), com a cultura alimentar **Vigna unguiculata** (feijão-caupi), plantada por três anos consecutivos.

A produção do caupi, principalmente no terceiro ano de plantio (média aproximada de 645 kg/ha para as três espécies), foi bastante superior à média do município de Santarém, do qual faz parte o Distrito de Belterra, que é de 800 kg/ha (IBGE, 1986). Do ponto de vista agrônomo, esses resultados evidenciaram que o caupi é uma opção real para consórcio com essências florestais (BRIENZA JUNIOR et al., 1985).

As avaliações realizadas aos 36 meses de idade, para as três espécies estudadas em consórcio e em plantio puro são apresentadas na Tabela 3.

TABELA 3

Performance das espécies florestais freijó-cinza, tatajuba e parapará plantadas em consórcio com feijão-caupi e em plantio homogêneo, aos 36 meses de idade

Espécies	SOBREVIVÊNCIA (%)		ALTURA (m)		DAP (cm)	
	CONS	HOMOG	CONS	HOMOG	CONS	HOMOG
Freijó-cinza	93,74	96,87	3,00	2,50	5,50	3,60
Tatajuba	93,74	85,93	4,80	3,20	5,70	4,10
Parapará	88,27	93,75	3,50	2,80	6,20	5,20

CONS = Plantio em consórcio

HOMOG = Plantio homogêneo

Fonte: BRIENZA JUNIOR et al. (1985)

Com exceção da tatajuba, o índice de sobrevivência das espécies florestais tendeu a ser ligeiramente superior no plantio homogêneo, muito embora todos os valores encontrados sejam satisfatórios (Tabela 3). Portanto, esse parâmetro mostra que as espécies testadas possuem boa adaptação para plantios.

Observando a altura e o DAP do freijó-cinza, da tatajuba e do parapará, os resultados demonstraram superioridade das plantas consorciadas quando comparadas com plantios homogêneos (Tabela 3). Esse fato está de acordo com outros autores que realizaram pesquisas sobre sistemas agroflorestais (VEGA, 1978 e PASSOS, 1989). A melhor performance das plantas consorciadas pode ser atribuída ao aproveitamento por parte das espécies florestais, do fertilizante aplicado à cultura agrícola, como também a outros benefícios do consórcio como a menor temperatura do solo, a fixação de nitrogênio pelo caupi, etc. (BRIENZA JUNIOR et al., 1985).

O consórcio inicial do caupi com o freijó-cinza, a tatajuba e o parapará parece ser uma prática interessante, pois não afeta o desenvolvimento dessas espécies madeireiras, como também há possibilidades de amortização dos custos de implantação do componente florestal. Considerando a produção média do caupi de 645 kg/ha, obtida no terceiro ano de cultivo, e baseando-se no trabalho de BRIENZA JUNIOR et al. (1985) é possível um lucro da ordem de 174% em relação aos custos (plantio, manutenção e colheita do caupi e manutenção do povoamento florestal) no mesmo período. Evidentemente, caso não se verificassem os problemas de ordem climáticos ocorridos nos dois primeiros anos, que prejudicaram sensivelmente a produção do caupi, seria possível a amortização quase total dos custos de implantação das espécies florestais desde o seu início, o que não foi conseguido nas condições experimentais.

2.1.2.2. Paragominas

No Campo Experimental de Paragominas vem sendo pesquisado com sucesso desde 1985, a utilização de áreas de pastagens degradadas mediante a integração das atividades de reflorestamento com agropecuária. É estudado o consórcio sequencial das espécies florestais *Schyzolobium amazonicum* (paricá), *Eucalyptus tereticornis* (eucalipto) e tatajuba com milho, nos três primeiros anos, e com as forrageiras *Brachiaria brizantha* (marandu), *Brachiaria humidicola* (quicuí-da-amazônia) e *Brachiaria dictyoneura* (dictioneura), plantadas somente no terceiro ano junto com o milho.

A produção de milho por hectare de consórcio com as espécies florestais, correspondente à média de três anos consecutivos (705 kg/ha), é bastante expressiva considerando que a média do município de Paragominas no mesmo período foi de 500 kg/ha (ANUÁRIO ESTATÍSTICO PARÁ, 1990). Essa superioridade pode ser atribuída à adubação parcelada de nitrogênio, aos tratamentos culturais adequados e as condições climáticas favoráveis (MARQUES, 1990).

Os parâmetros silviculturais das espécies florestais testadas, são mostrados na Tabela 4.

TABELA 4

Evolução do crescimento em altura, diâmetro à altura do peito (DAP) e sobrevivência das espécies florestais paricá, eucalipto e tatajuba em sistema silvipastoril aos seis, doze, 24, 36, 48 e 72 meses de idade, na região de Paragominas-PA

Espécies Florestais	Sobrevivência (%)					Altura (m)						DAP(cm)				
	06	12	36	48	72	06	12	24	36	48	72	12	24	36	48	72
Paricá	99,8	99,2	99,2	99,2	99,2	2,0	3,2	7,3	11,0	15,7	17,2	4,3	8,2	10,3	14,3	15,5
Eucalipto	96,6	95,4	95,4	95,4	95,4	1,9	2,7	5,6	7,7	12,9	14,0	1,9	5,5	7,0	11,0	11,7
Tatajuba	92,8	92,8	92,2	88,6	88,6	0,9	1,2	2,9	3,7	6,5	8,1	2,4	2,9	3,5	5,8	7,3

Fonte: EMPRESA (1991)

Até aos 72 meses de idade, os valores da sobrevivência, da altura e do DAP, colocam o paricá em posição superior às demais espécies (Tabela 4). Esse resultado confirma a informação de PECK (1979) que considera essa espécie apta para consórcios agroflorestais na Região Amazônica.

As taxas de crescimento do eucalipto foram inferiores às observadas em monocultivo em Belterra-PA (KANASHIRO et al., 1983), e em duas propriedades da Companhia Florestal Monte Dourado, no Estado do Pará (EMPRESA, 1987). Provavelmente a espécie e/ou procedência utilizada não é a mais adequada para a região, embora a sua escolha tenha sido baseada no zoneamento proposto por

GOLFARI et al. (1978).

Com relação à tatajuba, os valores médios observados para a altura e o DAP até aos 72 meses de idade (Tabela 4), demonstram que o crescimento atual dessa espécie é inferior ao verificado em outros locais onde é citada como espécie promissora (YARED et al., 1980; YARED & CARPANEZZI, 1981 e VEGA, 1976). Esse baixo desempenho está relacionado com o corte apical das plantas ocasionado por animais silvestres na época do estabelecimento do ensaio (MARQUES, 1986).

O único problema fitossanitário verificado até aos 72 meses de idade foi a ocorrência esporádica de uma broca não identificada, em algumas plantas de paricá, a um nível endêmico considerado como natural (EMPRESA, 1991).

A performance produtiva das forrageiras estudadas pode ser observada na Tabela 5.

TABELA 5

Disponibilidade de matéria seca (kg/ha) das forrageiras marandu, quicuio e dictioneura plantadas em consórcio com as espécies florestais paricá, tatajuba e eucalipto, em Paragominas-PA (1)

Espécie Florestal	Disponibilidade de Matéria Seca			Média
	Marandu	Quicuio	Dictioneura	
Paricá	4.217	1.413	5.071	3.567
Eucalipto	5.127	2.744	4.932	4.268
Tatajuba	4.782	2.457	5.076	4.105
MÉDIA	4.709	2.205	5.026	-

(1) Valores médios referentes a três avaliações

FONTE: EMPRESA... (1991)

Os valores médios da disponibilidade de matéria seca das forrageiras podem ser considerados satisfatórios (Tabela 5). As variações de disponibilidade encontradas para as forrageiras podem ser atribuídas, embora não analisadas no presente trabalho, à competição exercida pelas espécies florestais no que diz respeito a luz e também aos nutrientes, uma vez que, tanto as copas como o sistema radicular do paricá, do eucalipto e da tatajuba são diferentes entre si.

Houve tendência de diminuição de disponibilidade de matéria seca para as espécies marandu e quicuio, quando associadas com o paricá (Tabela 5). Considerando as taxas de crescimento do paricá (17,2 m de altura e 15,5 cm de DAP, Tabela 4) e ainda o espaçamento (12 m entre faixas triplas, com 3 m x 3 m dentro das faixas) é provável que haja maior influência da copa e do sistema radicular dessa espécie

sobre a forrageira associada. MARQUES (1990) relata que o paricá nas condições estudadas, apresenta copa aberta com ramificações em seu fuste a partir de, aproximadamente, sete metros de altura, além de sistema radicular superficial e bem desenvolvido lateralmente.

As informações econômicas disponíveis referem-se apenas à análise realizada durante a fase de estabelecimento do sistema. Os valores médios de custos e receitas (milho) por hectare, durante a fase de estabelecimento do sistema são apresentados na Figura 1.

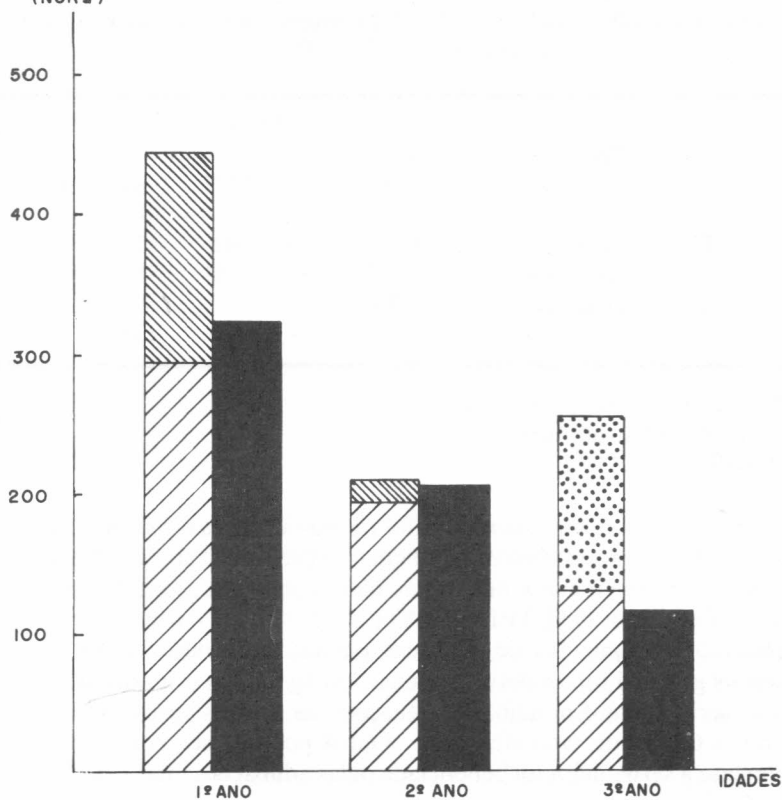
A maior parte dos custos de implantação do sistema diz respeito ao plantio de milho, com 65% no primeiro ano e 93% no segundo ano, sendo que no terceiro ano houve proporcionalidade entre a cultura agrícola e a forrageira (Figura 1). A baixa receita obtida no terceiro ano decorreu da menor produção de milho. Por outro lado, essa cultura possibilitou a amortização dos custos de plantio e condução das espécies florestais em cerca de 21% e 64%, no primeiro e segundo anos, respectivamente. Esses resultados quando comparados com os custos obtidos de povoaamentos homogêneos, que necessitam de duas a quatro limpezas ao ano para a sua manutenção, além de outros tratamentos culturais, mostram as reais possibilidades do milho para a amortização parcial dos custos. Além disso, considerando o período de três anos para o estabelecimento do sistema, as espécies florestais foram beneficiadas por fatores extrínsecos gerados pela cultura do milho, principalmente no que se refere ao aproveitamento residual dos fertilizantes aplicados durante os anos de cultivos (MARQUES, 1990).

O plantio do milho no terceiro ano, junto com as forrageiras, não correspondeu a expectativa de amortização das duas espécies. Dessa forma, do ponto de vista econômico, é interessante a antecipação do plantio das forrageiras para o segundo ano, junto com o cultivo do milho, o que permitiria a amortização de parte dos custos, como também possibilitaria, no ano subsequente, o pastejo dos animais, dado o rápido crescimento inicial das espécies florestais, a exceção da tatajuba.

2.1.2.3. Altamira

Desde 1977 vem sendo estudado no Campo Experimental do CPATU, localizado na rodovia Transamazônica, diferentes consórcios envolvendo como culturas sombreadoras a seringueira (*Hevea brasiliensis*) e a castanha-do-brasil, e como culturas sombreadas o cacau (*Theobroma cacao*), o guaraná (*Paulinea cupana*) e a pimenta-do-reino (*Piper nigrum*). Os resultados mais interessantes até aos doze anos de idade foram apresentados pelos consórcios seringueira x cacau e seringueira x guaraná (Tabela 6).

CUSTOS • RECEITAS
(NCR\$)



Fontes: MARQUES (1990)

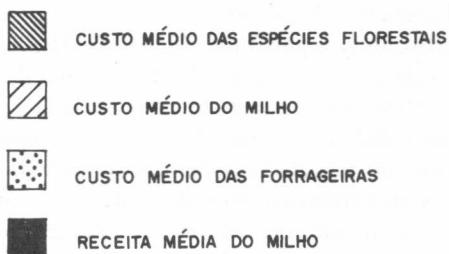


FIGURA 1.

Valores Médios de Custos e Receitas Obtidos Durante o Estabelecimento do Sistema Agrossilvipastoril

TABELA 6

Evolução das produções de matéria seca (kg/ha/ano) obtidas nos consórcios seringueira x cacau (S x C) e seringueira x guaraná (S x G) no período de 1985 a 1989.

Sistemas	Solo	Produtos	ANOS					Média
			1985	1986	1987	1988	1989	
S x C	PVA	cacau	1.365	1.101	825	873	782	990
		cernambi	-	135	258	517	633	386
S x G	TRE	guaraná	404	169	279	303	611	353
		cernambi	-	-	47	235	193	158

PVA: Podzólico Vermelho-Amarelo

TRE: Terra Roxa Estruturada

Fonte: EMPRESA (1990)

As produções médias de cernambi foram maiores para o consórcio seringueira x cacau, quando comparadas com seringueira x guaraná (Tabela 6). Tal fato pode estar relacionado com o maior número de plantas em corte, considerando que na avaliação realizada em 1988, TEIXEIRA et al. (1988b) encontraram produção de 517 kg/ha/ano, provenientes de 77% das plantas, enquanto que no consórcio seringueira x guaraná foram obtidos apenas 235 kg/ha/ano oriundos de 19,2% de plantas de seringueira. Em ambas as situações, as árvores apresentavam valores superiores a 66 cm de circunferência. Outro ponto a ser considerado é que possivelmente a seringueira foi beneficiada pelas adubações mais pesadas realizadas no cacau nos primeiros anos, ou seja, houve um maior aproveitamento dos insumos aplicados e, conseqüentemente, maior rapidez no desenvolvimento do painel a ser explorado.

As produções de cacau, com exceção do ano de 1988, tenderam a ser decrescentes (Tabela 6). Provavelmente, essa constatação está relacionada a não aplicação de fertilizantes à partir de 1985 (EMPRESA, 1990).

Em relação ao guaraná, observa-se uma desuniformidade de produção com tendência crescente a partir de 1986 (Tabela 6), o que pode ser explicado pela grande variabilidade genética da espécie que não foi controlada.

Quanto ao aspecto fitossanitário, observou-se na seringueira a ocorrência de doenças foliares como a queima das folhas e a mancha areolada, enquanto que para o cacau foi verificado constantemente a presença de vassoura de bruxa, controlada com podas freqüentes e a podridão-parda-do-fruto, minimizada com a retirada dos frutos atacados (TEIXEIRA et al., 1988b).

Uma outra experiência com sistemas agroflorestais em Altamira refere-se ao estudo de três densidades de cacaueiros plantados entre linhas de seringueiras.

O plantio da seringueira foi feito em 1974, enquanto que o cacau foi estabelecido em 1975. As seringueiras foram distribuídas em linhas duplas (espaçamento de 7,0 m x 3,0 m), distando 12,5 m (S1), 17,5 m (S2) e 22,5 m (S3) entre si, e os cacaueiros foram plantados entre as linhas duplas (espaçamento de 2,5 m x 2,5 m), correspondendo a quatro, seis e oito linhas, respectivamente.

A Tabela 7 apresenta as produções médias secas (kg/ha/ano) do consórcio cacau x seringueira em três sistemas, no período de 1982 a 1988.

TABELA 7

Produções médias de cernambi e cacau secos em kg/ha/ano em três sistemas de plantio com seringueira, no período de 1982 a 1988 em Altamira (PA).

SISTEMAS	Nº de plantas/ha		Produções médias	
	seringueira	cacaueiro	cernambi	cacau
S1-quatro linhas de cacau	341	835	418	279
S2-seis linhas de cacau	272	997	358	485
S3-oito linhas de cacau	246	1.207	300	729

Fonte: TEIXEIRA et al. (1988a)

As produções médias de cernambi seco decresceram à medida que aumentou o número de linhas de cacau em decorrência da redução do número de plantas de seringueira, e, conseqüentemente, provocando maior produção de cacau (Tabela 7).

Quanto ao aspecto fitossanitário, as seringueiras até 1988 apresentavam-se com pequena ocorrência de mancha areolada (TEIXEIRA et al., 1988a).

2.1.2.4. Capitão Poço

No Campo Experimental de Capitão Poço foi instalado em 1977, o mesmos consórcios seringueira x cacau e seringueira x guaraná de Altamira. Os principais resultados aos doze anos de idade são apresentados na Tabela 8.

TABELA 8

Produções de cacau, guaraná e cernambi (kg/ha) obtidas em consórcio envolvendo seringueira e cacau (S x C) e seringueira e guaraná (S x G) no período de 1985 à 1989 em Capitão Poço (PA).

Sistemas	Solo	Produtos	ANOS					Média
			1985	1986	1987	1988	1989	
S x C	LA	cacau	1.705	1.118	1.468	1.185	1.819	1.459
		cernambi	-	115	350	321	237	256
S x G	LA	guaraná	157	271	119	132	86	153
		cernambi	-	86	299	328	250	241

LA: Latossolo Amarelo textura argilosa

Fonte: EMPRESA (1990)

As produções médias de cernambi foram praticamente equivalentes nos dois consórcios, embora tenha havido pequena superioridade para o consórcio com cacau (Tabela 8). Esse fato refere-se ao maior número de plantas que entrou em corte no consórcio seringueira x cacau (67,7%), em relação a associação seringueira x guaraná (61,5%) (TEIXEIRA et al., 1988). As variações de produções encontradas durante o período de tomada de dados do ensaio, provavelmente estão relacionadas com o secamento do painel de algumas plantas de seringueira, uma vez que foi constatada a ocorrência das doenças: queima das folhas, antracnose e mancha areolada (TEIXEIRA et al., 1988b).

Com relação ao cacau, embora tenha havido alteração de produção no decorrer do período avaliado, observa-se que a média correspondeu às expectativas (Tabela 8). O cacau mostra-se uma espécie adequada para consórcios com culturas sombreadoras como a seringueira, a qual pode ser plantada em espaçamentos amplos, dando condições de desenvolvimento da cultura associada. Entretanto, é preciso considerar que na implantação do consórcio é interessante que o cacau seja protegido da incidência direta de luz através de sombreamento provisório produzido por exemplo, por bananeiras, leguminosas arbustivas e/ou arbóreas. Além disso, é possível também o uso de espécies leguminosas fixadoras de nitrogênio para cobertura do solo.

Quanto ao guaraná, houve alternância de baixos valores que é comum em regiões de clima do tipo Af e Am. Outro ponto a ser considerado diz respeito à grande variabilidade genética dessa espécie, que não foi controlada nesse experimento.

Um outro tipo de consórcio que também vem sendo estudado envolve o cultivo intercalar de milho seguido de caupi, num plantio de dendê. O dendê foi plantado em 1981, no espaçamento de 9,0 m x 9,0 m em triângulo, enquanto que as

culturas alimentares, foram distribuídas nas entrelinhas durante os primeiros três anos, com exceção do milho que só foi cultivado nos dois últimos anos (WERNIGERODE & ANDRADE, 1983). As produtividades das duas culturas alimentares são apresentadas na Tabela 9.

TABELA 9

Produtividades de caupi e de milho cultivados nas entrelinhas de um plantio de dendê durante o período de 1981 a 1983 em Capitão Poço (PA)

Cultura	Ano de plantio	Área ocupada (% de ha)	Produtividade (kg)
Caupi	81	70,5	200
Milho	82	64,1	1.540
Caupi	82	64,1	640
Milho	83	51,3	2.410
Caupi	83	51,3	720

FONTE: WERNIGERODE & ANDRADE (1983)

Tanto para o caupi como para o milho, nota-se que embora tenha havido redução da área cultivada, em função do crescimento das plantas de dendê, as produções foram crescentes (Tabela 9). Esse fato pode estar relacionado principalmente, ao efeito residual dos fertilizantes aplicados desde o início do experimento. WERNIGERODE & ANDRADE (1983) observaram que o teor de fósforo do solo aumentou de 160 kg/ha P_2O_5 no primeiro ano, para 240 kg/ha P_2O_5 no segundo ano. Além disso, esses autores acrescentam o efeito benéfico do parcelamento do nitrogênio, às condições climáticas adequadas, principalmente no último ano, como também os tratos culturais suficientes.

Com relação ao desenvolvimento do dendê, WERNIGERODE & ANDRADE (1983) relatam que as plantas aparentemente não apresentavam sintomas que indicassem efeitos de concorrência, considerando que foram dispensadas as práticas culturais recomendadas para a condução dessa cultura.

No que se refere aos aspectos econômicos, atualmente são necessários em torno de US\$ 1.500,0/ha para o plantio de dendê, considerando uma área já explorada anteriormente. Para o cultivo do milho os custos são da ordem de US\$ 334,0/ha e para o caupi aproximadamente de US\$ 300,0/ha, excluindo-se o custo de preparo da área, uma vez que este foi incluído no dendê. As receitas provenientes da produção de milho e de caupi são da ordem de US\$ 658,0 e US\$ 288,0, respectivamente. Comparando-se os custos e as receitas obtidas com as duas culturas alimentares, verifica-se um lucro de US\$ 316,0/ha capaz de amortizar somente 21% do custo de implantação do plantio de dendê. Essa amortização poderia ser ampliada com o uso de cultivares mais adaptadas para a região e

conseqüentemente, mais produtivas, como também a prática de uma política agrícola mais compatível para as culturas alimentares.

Embora não haja pesquisa sobre o assunto, outro ponto a ser considerado seria a introdução de espécies florestais valiosas e de rápido crescimento, como forma de amortização de custos na época de renovação da lavoura de dendê.

2.1.2.5. Igarapé-Açu

Em área de produtor agrícola localizada em Igarapé-Açu, o CPATU vem estudando o comportamento de algumas espécies leguminosas quanto à produção de biomassa em função do número de podas durante o ano, para plantio em faixa ("alley cropping"), visando produzir material vegetal para aplicação ao solo na forma de cobertura morta.

Dentre as espécies estudadas até o momento, destacam-se **Flemingia congesta**, **Inga edulis** (ingá) e **Leucaena leucocephala** (leucena) (BRASIL, 1991).

2.2. Outras instituições de pesquisa

2.2.1. Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC)

A pesquisa de consórcio desenvolvida pela CEPLAC tem buscado novas espécies sombreadoras para a cultura do cacau. As evidências atuais mostram que diferentes espécies são promissoras de acordo com a situação encontrada pelo agricultor. Por exemplo, têm-se as espécies **Bactris gasipaes** (pupunha), ingá, castanha-do-brasil, mogno, dentre outras (SILVA & CARVALHO, 1981; SILVA & DIAS, 1987 e ALVIM, 1989).

2.2.2. Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP)

A Faculdade de Ciências Agrárias do Pará vem estudando sistemas agroflorestais envolvendo, principalmente, a seringueira consorciada com cultivos semi-perenes e perenes. Dentre os trabalhos realizados, PINHEIRO et al. (1985) relatam a combinação seringueira x pimenta-do-reino, instalada em 1977, na empresa Agropastoril Baía do Sol, Mosqueiro (PA).

Os resultados até o sétimo ano, mostraram que os fatores distância entre as culturas e o número de linhas de pimenteiras, não exercem influência sobre a circunferência e espessura de casca das seringueiras, bem como o número de árvores em corte (PINHEIRO et al., 1985).

Mais recentemente, vem sendo estudado no município de Igarapé-Açu, o comportamento do ingá associado com caupi em sistema de faixas ("alley cropping"). O ingá foi plantado em diferentes espaçamentos (4,0 m x 1,0 m; 4,0 m x 2,0 m e 6,0 m x 1,0 m), enquanto a cultura agrícola foi distribuída entre as linhas dessa leguminosa arbórea (PARÁ, 1990).

3. SISTEMAS AGROFLORESTAIS A NÍVEL DE PRODUTOR

3.1. Produtores de Tomé-Açu (PA)

O uso da terra pelos imigrantes japoneses em Tomé-Açu, a partir de 1929, baseou-se na prática antiga da agricultura de corte e queima da vegetação, com posterior cultivo de arroz, milho, feijão e mandioca, além da introdução inovadora de hortaliças na região. Devido aos baixos preços de mercado para as culturas alimentares e como o hábito de consumir hortaliças não se disseminou regionalmente, buscou-se nova opção econômica, com a introdução da pimenta-do-reino. Assim, esta cultura teve seu período áureo no final da década de 50, quando os preços de mercado permitiram grandes lucros aos produtores. Os problemas fitossanitários, em especial a fusariose, e a instabilidade do mercado internacional da pimenta, fizeram com que na década de 70 novas culturas fossem introduzidas na região, na busca de diversificação de atividades, com ênfase no cacau e na seringueira, dentre outras. STOLBERG-WERNIGERODE & FLOHRSCHÜTZ (1982) mencionam que além do grande número de espécies empregadas, essas são plantadas em diversas combinações, gerando assim, uma infinidade de sistemas agroflorestais.

As árvores utilizadas têm sido destinadas para diversos fins tais como melhorar a fertilidade do solo, minimizar o ataque de pragas e doenças, proporcionar sombra para outras culturas (cupuaçu, *Malpighia glabra* - acerola, cacau, *Coffea* sp - café, guaraná, etc), madeira, látex e produtos de uso medicinal.

Dentre os sistemas agroflorestais mais utilizados, destacam-se os que envolvem pimenta x cacau x freijó; pimenta x cacau x seringueira; pimenta x dendê; pimenta x eritrina; cacau x palheteira x freijó x seringueira; cacau x freijó e cacau x andiroba x maracujá. Atualmente, com a ascensão do mercado de polpa de cupuaçu e de acerola, e considerando a recente expansão da indústria de suco da cooperativa agrícola de Tomé-Açu (capacidade atual de beneficiamento de duas a três toneladas de polpa de cupuaçu e de acerola por hora, respectivamente) novos sistemas vêm sendo adotados, visando incorporar essa nova tendência de demanda comercial tais como: pimenta x cupuaçu x seringueira; pimenta x acerola x pupunha; cupuaçu x seringueira; cupuaçu x andiroba; cupuaçu x freijó; etc.

Os consórcios em Tomé-Açu obedecem uma seqüência temporal e espacial bastante variada, mostrando que estes ainda se acham em plena evolução. Com relação aos sistemas que envolvem a pimenta, alguns agricultores consorciavam essa espécie, desde o início, com outras culturas, visando o aproveitamento da área após a decadência produtiva dessa cultura, devido ao aparecimento da fusariose. Outros agricultores só introduzem outras espécies após a constatação do aparecimento da fusariose (mais ou menos quatro a cinco anos após o plantio da pimenta). No caso do consórcio pimenta x seringueira x cacau, a seringueira é introduzida junto com a pimenta e um ano depois é plantado o cacau. Quanto ao consórcio pimenta x cacau x freijó, as duas últimas espécies são plantadas basicamente na mesma época, aproveitando o sombreamento do pimental. A densidade de plantio do cacau é

bastante variável podendo ser encontrada de 700 a 1.500 plantas/ha. Com respeito ao freijó podem ser observadas de 400 (10 m x 2,5 m) a 1.666 (4 m x 1,5 m ou 3 m x 2 m) árvores/ha. Em geral são intercaladas linhas duplas de cacau e freijó, ou ainda linhas simples alternadas de cada espécie (YARED & VEIGA, 1985).

As avaliações realizadas no componente florestal de alguns sistemas em algumas propriedades em Tomé-Açu mostraram resultados satisfatórios (Tabela 10).

TABELA 10

Crescimento das espécies freijó-cinza, andiroba e paricá plantadas em sistemas agroflorestais no município de Tomé-Açu (PA)

Consórcio	Espaçamento (m)	Idade (anos)	Altura (m)	DAP (cm)
Freijó (a) x cacau (b)	a = 10,0 x 2,5 b = 2,5 x 2,5	7	16,0	19,7
Andiroba (a) x cacau (b) x maracujá (c)	a = 10,0 x 3,0 b = 3,0 x 3,0 c = 3,0 x 6,0	9	17,3	22,1
Paricá (a) x cacau (b)	a = 10,0 x 5,0 b = 5,0 x 5,0	9	32,0	49,0

De modo geral, os resultados evidenciaram que houve boa adaptação das espécies florestais plantadas em associação com culturas agrícolas (Tabela 9). Os valores apresentados pelas espécies florestais consorciadas em Tomé-Açu são superiores aos obtidos por essas mesmas espécies em monocultivo, na região de Belterra (YARED & CARPANEZZI, 1981; CARPANEZZI & YARED, 1981 e KANASHIRO & YARED, 1991) e em sistemas agroflorestais, tanto em Belterra (BRIENZA JUNIOR et al., 1983 e MARQUES, 1988) como em Paragominas (MARQUES, 1990). A melhor performance das espécies florestais pode ser explicada pelo efeito residual dos fertilizantes aplicados em grandes quantidades nas culturas agrícolas. Embora o crescimento dessas espécies seja satisfatório, o mesmo não acontece com a forma das árvores. Foi observado num grande número de árvores de freijó a presença de ramificações grossas, o que deprecia sobremaneira a qualidade da madeira produzida. Este fato pode estar relacionado aos espaçamentos amplos adotados para essa espécie, dificultando a desrama natural, assim como a uma grande variabilidade genética da espécie.

Na andiroba constatou-se grande incidência da broca de ponteiros *H. grandella*, fato que provocou bifurcações a baixas alturas. Se por um lado há perda de qualidade de fuste, comprometendo a produção de madeira para serraria, de outro

existe a oportunidade de produção de grandes quantidades de sementes, muito valorizada na Amazônia, principalmente pelo seu uso medicinal.

Em relação ao paricá, os fustes não chegam a ser retos em sua totalidade, apresentando também ramificações grossas formadas à aproximadamente nove metros de altura.

Para as culturas agrícolas, em especial o cacau (Tabela 10), não há em princípio, evidências de competição com o componente florestal, com conseqüente diminuição da produção dessa cultura. Esse fato é plenamente justificável devido ao uso de espaçamentos amplos para as espécies madeireiras. Entretanto, caso as espécies florestais continuem a apresentar o mesmo ritmo de crescimento (Tabela 10), com o passar do tempo, haverá necessidade de intervenções silviculturais.

Do ponto de vista econômico, embora essa prática seja desenvolvida empiricamente, parece ser uma opção adequada para a estabilidade financeira desses agricultores. ANDERSON (1989) relata que o sistema agroflorestal de Tomé-Açu traz retornos líquidos de aproximadamente US\$ 340,0/ha/ano.

3.2. Produtores da comunidade agrícola de Uraim

A colônia agrícola de Uraim, situada a 12 km do município de Paragominas, constitui-se em outro local onde pratica-se sistemas agroflorestais numa escala bem menor quando comparada com Tomé-Açu. O processo de ocupação da terra assemelha-se em alguns aspectos ao de Tomé-Açu.

Assim como os imigrantes japoneses, na colônia de Uraim, os agricultores, muitos deles paraenses oriundos da microregião MRH-022 Guajãrina, desde o início da década de 60 passaram a praticar o sistema de corte e queima da floresta, seguido do plantio de culturas alimentares, acrescida da criação de frangos e posteriormente do cultivo da pimenta-do-reino. Foi de fundamental importância para o desenvolvimento da colônia a ajuda de órgãos tanto a nível nacional como internacional, no que se refere a orientação técnica e fornecimento de insumos (sementes, mudas, ração, fertilizantes, etc.) (BARBOSA, 1990).

Em conseqüência dos baixos preços da pimenta ocorridos na década de 80, novas culturas foram buscadas, destacando-se a seringueira, que plantada com a pimenta, gerou o primeiro consórcio agroflorestal.

Atualmente, a prática de deixar plântulas de espécies florestais valiosas originadas da regeneração natural tem contribuído para o surgimento de novos sistemas, como é o caso de seringueira x pimenta x tatajuba.

A área utilizada com sistemas agroflorestais em Uraim é hoje, inferior a dez hectares. No consórcio seringueira x pimenta, o espaçamento da espécie produtora de látex é de 7,0 m x 3,0 m e da cultura agrícola 2,0 m x 2,0 m (TONIOLLO & UHL, 1991).

Embora já exista um número considerável de trabalhos sobre a colônia agrícola de Uraim (COSTA, 1990; BARBOSA, 1990; NITSCH, 1990; BARBOSA, 1991 e TONIOLLO & UHL, 1991), até o momento não há estudos quanto ao aspecto econômico dos sistemas utilizados. Para BARBOSA (1991) a extração de

látex na mesma área da pimenta tem demonstrado a viabilidade econômica do sistema, somando-se a isso a diminuição de custos com insumos e tratos culturais.

Na prática, segundo TONIOLLO & UHL (1991) observa-se que os colonos estão diversificando cada vez mais a produção da propriedade, dedicando-se, no momento à pecuária leiteira. Essa é uma maneira de melhor aproveitamento da mão-de-obra durante o ano, bem como fugir das variações de preço de mercado atualmente praticadas para a cultura da pimenta.

3.3. Produtores da comunidade da Ilha de Combu

A ilha de Combu, área de floresta de várzea explorada anteriormente por madeireiros, é hoje ocupada por ribeirinhos que vivem da atividade extrativista de extração de palmito, frutos de açaí (*Euterpe oleracea*), cacau nativo, látex-de seringueira, e outros. Essa forma de uso da floresta é classificada por ANDERSON (1989) como sistema agroflorestal extensivo. Esse sistema caracteriza-se pelo manejo da floresta através de desbastes seletivos visando favorecer a regeneração e o crescimento de espécies desejadas. Raramente são feitos plantios convencionais e mesmo assim, somente no sub-bosque da floresta nativa (ANDERSON, 1989).

O manejo adequado do açaí realizado pelos ribeirinhos resultou num incremento significativo passando de 1.158,8 kg para 1.854,0 kg de frutos/ha/ano (ANDERSON, 1988).

Quanto a análise econômica, os resultados evidenciam que a extração de apenas três produtos (borracha e frutos de açaí e cacau) fornecem aos ribeirinhos da Ilha de Combu uma renda anual média de aproximadamente US\$ 2.500,0 por propriedade (mais ou menos 36 ha), ou seja, ao redor de US\$ 70,0/ha (ANDERSON, 1989).

4. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Uma revisão dos sistemas atuais de ocupação da terra na Amazônia brasileira mostra que é grande a tendência do uso de monocultivos.

A maioria da agricultura praticada é itinerante e de subsistência, baseada no corte e queima da vegetação. Essa atividade só funciona bem em locais de baixa pressão sobre a terra, onde há possibilidade de longos períodos de pousio para a recuperação da fertilidade natural do solo. A sua capacidade de gerar excedentes é muito susceptível às variações sazonais de produção e de mercado dos produtos produzidos.

A região Bragantina, localizada no nordeste do Estado do Pará é caracterizada por praticar uma agricultura itinerante, onde o tempo de descanso da terra não ultrapassa de três a quatro anos. Como a fertilidade natural do solo não é recuperada satisfatoriamente, a possibilidade de gerar excedentes capazes de capitalizar o pequeno produtor é muito pequena. Contrastando com essa região, há os exemplos dos japoneses de Tomé-Açu e dos agricultores da colônia agrícola de Uraim, onde a perenização da agricultura mostrou ser uma alternativa para capitalizar o pequeno produtor. Entretanto, para que isso ocorresse, houve a

necessidade de crédito financeiro para o estabelecimento dos diferentes sistemas.

Não tem sido possível garantir para as pastagens, a sustentabilidade técnica e, conseqüentemente, a econômica em virtude da baixa fertilidade do solo, comprometendo seriamente o desenvolvimento da pecuária de corte na região.

Uma revisão desse cenário mostra que a utilização de culturas perenes é um fator chave no ambiente tropical úmido, principalmente quando utilizadas em consórcios agroflorestais.

A pesquisa indica a viabilidade técnica e econômica dos sistemas agroflorestais, porém os seus usos são ainda bastante incipientes, contribuindo para tanto, uma série de razões, dentre as quais podem ser citadas a tendência dos agricultores para a monocultura; as limitações de ordem institucionais; e a falta de uma política de desenvolvimento agroflorestal.

Os poucos locais, por exemplo Tomé-Açu e Uraim, que passaram de sistemas de produção essencialmente agrícolas para sistemas agroflorestais contaram com restrito apoio governamental para o seu total estabelecimento. Na maioria das áreas de colonização dirigida, não há um programa de apoio mais amplo ao agricultor incluindo-se o fomento, o crédito e a assistência técnica. As iniciativas isoladas e bem sucedidas estão fora da interferência do Estado e tiveram como base o cooperativismo ou qualquer outra forma de organização social e de assistência técnica privada.

A difusão dos sistemas agroflorestais na Amazônia brasileira pode contribuir para um manejo territorial mais equilibrado. Entretanto, há necessidade de elaboração e implantação de uma política agroflorestal para a Amazônia, gerando medidas para corrigirem distorções e deficiências.

5. BIBLIOGRAFIA CITADA

ALVIM, R. O cacaueiro (*Theobroma cacao*) em sistemas agrossilviculturais. *Agrotrópica*. Bahia, v.1., n.2, p.89- 103, 1985.

ANDERSON, A. B. Estratégias de uso da Amazônia. **Pará Desenvolvimento**. Belém, n.25, p.30-37, jan./dez., 1989.

ANDERSON, A. Sistemas agroflorestais no estuário amazônico. **REBRAF**. v.1, n. 2-3, p.6-7, jul. 1988.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO ESTADO DO PARÁ 1988/1989. Belém, IDESP, V.10, 1990, p.390, 398.

BARBOSA, B. F. Experiência camponesa de ruptura com relações técnicas e econômicas tradicionais na Amazônia: o caso de Uraim. Síntese histórica 69-90. Belém, 1990. 22p.

- BARBOSA, B. F. **Sistemas de produção desenvolvidos na colônia de Uraim.** Belém; UFPA/NAEA, 1991. 45p.
- BRASIL, E. C. **Sistema de cultivo em faixas como alternativa ao sistema tradicional de agricultura (shifting cultivation): primeiras experiências ao nordeste paraense.** Belém, EMBRAPA-CPATU, 1991. Trabalho apresentado na Mesa Redonda sobre Regeneração de Solos através do Uso de Leguminosas, Manaus, Junho, 1991.
- BRIENZA JUNIOR, S. ; YARED, J. A. G. Agroforestry systems as an ecological approach in the Brazilian Amazon development. **Forest Ecology and Management: special issue on agroforestry.** v. 45, n. 1/4, p. 319-323, 1991.
- BRIENZA JUNIOR, S.; CASTRO, T.C.A. da ; VIANA, L. M. **Ensaio de espécies florestais sob duas diferentes condições ecológicas: 1. Avaliações silviculturais.** Belém; EMBRAPA-CPATU, 1991. 14p. (não publicado).
- BRIENZA JUNIOR, S.; KITAMURA, P.C. ; YARED, J.A.G. **Consórcio temporário de espécies florestais nativas com caupi no planalto do Tapajós.** Belém; EMBRAPA-CPATU, 1985. 19 p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 68).
- 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).
- CARPANEZZI, A. A. ; YARED, J. A. G. **Crescimento de freijó (*Cordia goeldiana* Huber) em plantios experimentais.** Belém; EMBRAPA-CPATU, 1981. 10p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 26).
- COSTA, F. de A. **Experiências camponesas para ruptura de relações técnico-econômicas tradicionais na Amazônia.** Belém; UFPA/NAEA, 1990. 5 p.
- DUBOIS, J.L.C. **Silvicultural research in the Amazon.** Roma, FAO, 1971. 192p. (FC/SF/BRA4. Technical Report 3).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, (Belém-PA). **Associação de espécies florestais com forrageiras para recuperação de áreas degradadas.** Belém, 1991. 10p. (Projeto de Pesquisa, FORM 13 - Relatório).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, (Belém - Pará). **Sistema de produção com plantas perenes em consórcio**. Belém, 1990. 49p. (Projeto de Pesquisa, FORM 13 - Relatório).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido-CPATU, (Belém-PA). **Seleção de espécies nativas e exóticas para plantios na região do Tapajós e condições similares**. Belém, 1987. 52p. (Projeto de Pesquisa, FORM 13 - Relatório).

ENCONTRO SOBRE PESQUISA FLORESTAL NA REGIÃO DO TAPAJÓS. 1990, Santarém. Documento final. Belém: EMBRAPA-CPATU. 1991. p. 23. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 55).

GOLFARI, L.; CASER, R.L. ; MOURA, V.P.G. **Zoneamento ecológico esquemático para reflorestamento no Brasil (2ª aproximação)**. Belo Horizonte, Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado, 1978, 66p. (PNUD/FAO/IBDF/BRA-45. Série Técnica, 11).

IBGE. Feijão vigna. Levantamento sistema da produção agrícola. Belém, Nov. 1986.

KANASHIRO, M. ; YARED, J.A.G. Experiências com plantios florestais na bacia amazônica. In: O DESAFIO DAS FLORESTAS NEOTROPICAIS. 1991, Curitiba, p. 117-137.

KANASHIRO, M.; YARED, J.A.G.; MARQUES, L.C.T. ; BRIENZA JUNIOR, S. **Ensaio comparativo de espécies florestais**. Belém; EMBRAPA-CPATU, 1983. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 109).

MARQUES, L.C.T.; YARED, J. A.; BRIENZA JUNIOR, S.; CALZAVARA, B.B.G. ; KITAMURA, P. C. Sistema Silviagrícola Para Pequenos Produtores Rurais do Baixo Tapajós. In: RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL DO CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO, 1988. Belém, EMBRAPA/CPATU, 1990. p. 149-150.

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. 92 p. (Tese Mestrado).

- MARQUES, L.C.T.; VEIGA, J.B. DA; SERRÃO, E.A. de S.; CARDOSO, E.M.R.; YARED, J.A.G. ; UHL, C. **Associação de espécies florestais com forrageiras para ocupação de áreas degradadas.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. 8p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 145).
- NITSCH, M. **A caixa agrícola dos produtores de Uraim: uma instituição de camponeses na Amazônia brasileira.** Berlim: Instituto de Estudos Latinoamericanos, 1990. 56p.
- PARÁ. Faculdade de Ciências Agrárias. **Potencialidade do sistema de produção em faixa na recuperação de solos degradados na região do município de Igarapé-Açu no Pará.** Belém, 1990. 14p.
- PASSOS, C.A.M. **Avaliação do comportamento do eucalipto (*Eucalyptus grandis* W. Hill ex. Maiden) e do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) em plantio consorciado, no distrito florestal do Vale do Rio Doce, em Minas Gerais.** Viçosa: UFV. 1989. 53p. (Tese Mestrado).
- PECK III, R.B. **Informe sobre o desenvolvimento de sistemas agrossilvipastoris na Amazônia: Relatório sobre consultoria ao CPATU de 15.09.79 a 15.12.79,** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1979. 79p. (Datilografado).
- PINHEIRO, F. S. V.; PINHEIRO, E. ; LIBONATI, V. **Consortiação de seringueira com cultivos semiperenes a perenes.** In: **Convênio EMBRAPA/FCAP - Seringueira. Relatório Anual - 1984.** Belém, 1985. p.46-51.
- SCHMIDT, P.B. ; VOLPATO, E. **Aspectos silviculturais de algumas espécies nativas da Amazônia. I - Informações preliminares de seus incrementos em altura e diâmetro.** Acta Amazônica, Manaus, v. 2, n. 2, p. 99-122, 1972.
- SILVA, I.C. ; DIAS A.C. da C.P. **Intercultivo de pupunheira com cacaueiro na Amazônia brasileira, resultados parciais.** Revista Theobroma, v. 17, n. 2, p. 93-100, 1987.
- SILVA, I. C. ; CARVALHO, C.J. R. de. **Sombreamento para cacaueiros.** Belém, CEPLAC/DEPEA, 1981, 27p. (Comunicado Técnico, 21)
- STOLBERG-WERNIGERODE, A.G. zn; FLOHSRSCHÜTZ, G.H.H. **Levantamento de plantios mistos na colônia agrícola de Tomé-Açu, Pará** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1982. 19 p. (EMBRAPA-CAPTU. Documentos, 6).

- SUDAM. Pesquisas e informações sobre espécies florestais da Amazônia. Belém. 111p.
- TEIXEIRA, L.B.; OLIVEIRA, R.F. de; ANDRADE, E.B. de. Consórcio de seringueira com cacau em Latossolo Amarelo e Podzlico Vermelho Amarelo. In: ENCONTRO TÉCNICO SOBRE CONSORCIAÇÃO CACAU-EIRO + SERINGUEIRA, 1, 1988, Altamira. *Relatório*, Belém: CEPLAC/EMBRAPA, 1988. p. 19-17.
- TEIXEIRA, L.B.; OLIVEIRA, R.F. de; ANDRADE, E.B. de; BRANDÃO G.R.; CARVALHO, E.J.M. Sistema de produção de seringueira em consórcio no município de Capitão-Poço. In: RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL DO CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO, 1988b. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1990. p. 151-153.
- TONIOLO, A.; UHL, C. A experiência da Colônia Uraim: uma resposta de uso sustentável na Amazônia Oriental. Belém, 1991. (no prelo).
- VEGA, L. *Bagassa guianensis* Aubl. uma espécie florestal de rápido crescimento del trópico americano. Mérida: Instituto Florestal Latino-americano de Investigación y Capacitación, 1976. p.3-28. (Boletim, 50).
- VEGA, L. Comparación de la rentabilidad de los plantaciones regulares con el modelo de agrosilvicultura en Surinan. In: TALLER SISTEMAS AGROFORESTALES AN AMERICA LATINA, Turrialba, 1979, ACTAS. Turrialba: CATIE, 1979, p. 111-126.
- VEGA, L. Plantaciones de *Cordia alliodora* em combinación con cultivos agrícolas, una alternativa de manejo en Surinam. Merida: Instituto Florestal Latino-americano de Investigación, 1978. p.21-38. (Boletim, 53).
- WERNIGERODE, A.G.; ANDRADE, E.B. de Cultivo intercalar de milho seguido de caupi num plantio de dendê. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1983. 12P. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 47).
- YARED, J. A. G.; CARPANEZZI, A. A. Conversão de capoeira alta da Amazônia em povoamento de produção madeireira: o método "recrû" e espécies promissoras. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1981. 27p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 25)

YARED, J.A.G.: VEIGA, J.B. da Sistemas agroflorestais na colônia agrícola de Tomé-Açu, Pará, Brasil. In: **Informe del curso - taller Sobre Investigación Agroforestal en la Región Amazonica**, Nairobi: ICRAF-IIICA USAID, 1985. p. 128-163.

YARED, J.A.G., CARPANEZZI, A.A.; CARVALHO FILHO, A.P. **Ensaio de espécies florestais no planalto do Tapajós**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 22p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 11)

YARED, J.A.G.; KANASHIRO, M.; CONCEIÇÃO, J.G.L. **Espécies florestais nativas e exóticas: comportamento silvicultural no planalto do Tapajós-Pará**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1988. 29p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 49).