

# Sistemas Agroflorestais, Tendência da Agricultura Ecológica nos Trópicos: SUSTENTO DA VIDA E SUSTENTO DE VIDA



Manfred Willy Müller

Ceplac/Cepec

Antonio Carlos da Gama-Rodrigues

Unf/Laboratório de Solos

Isabel Cristina Fontes Lima Brandão

Ceplac/Cepec

Maria Helena C. Fernandes Seródio

Ceplac/Cepec

### **EDITORES RESPONSÁVEIS**

Manfred Willy Müller - CEPLAC/CEPEC

Antonio Carlos da Gama-Rodrigues - UENF/Laboratório de Solos

Isabel Cristina Silva Fontes Lima Brandão - CEPLAC/CEPEC

Maria Helena de Carvalho Fernandes Serôdio - CEPLAC/CEPEC

### **PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO**

COMULT - Comunicação e Múltímeios/UENF

### **IMPRESSÃO**

CEPLAC, Ilhéus, Ba

### FICHA CATALOGRÁFICA

Preparada pela Biblioteca do **CCTA / UENF** 001/2004

Sistemas agroflorestais, tendência da agricultura ecológica nos trópicos:  
sustento da vida e sustento de vida / Manfred Willy Muller, Antonio Carlos  
da Gama-Rodrigues, Isabel Cristina Silva Fontes Lima Brandão...[et al.]. -  
Ilhéus, Ba : Sociedade Brasileira de Sistemas Agroflorestais : Comissão  
Executiva do Plano da lavoura Cacaueira; Campos dos Goytacazes, RJ :  
Universidade Estadual do Norte Fluminense, 2004.  
292 p.; il.

Inclui bibliografia.

1. Agrossilvicultura 2. Agricultura alternativa 3. Sustentabilidade  
I. Müller, Manfred Willy II. Gama-Rodrigues, Antonio Carlos da  
III. Brandão, Isabel Cristina Silva Fontes Lima

CDD - 634.99

# PREFÁCIO

A Sociedade Brasileira de Sistemas Agroflorestais realizou o IV Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais (IV CBSAF), no período de 21 a 26 de outubro de 2002, na cidade de Ilhéus, Bahia, sob a responsabilidade da CEPLAC e da UESC.

O tema central do evento foi **“SAF’s, Tendência da Agricultura Ecológica nos Trópicos: Sustento da vida e Sustento de vida”**, que foi amplamente debatido sob aos aspectos de seqüestro de carbono, leis ambientais, fruticultura, floricultura, agricultura familiar, espécies de múltiplo uso, zona tampão e corredores ecológicos, produção de biomassa e energia, socioeconomia, financiamento, ensino técnico e superior relacionados a Sistemas Agroflorestais.

O tema central do evento foi abordado envolvendo 36 palestrantes convidados com a participação em cinco Conferências, nove Mesas Redondas, duas Comunicações Especiais, duas Reuniões Técnicas, 217 Trabalhos Voluntários apresentados e duas Excursões Técnicas. Contou com a participação de 467 congressistas, sendo 305 profissionais e estudantes de pós-graduação (65,3%), 155 estudantes de graduação (33,2%) e 7 empresários (1,5%).

O IV CBSAF, que foi o primeiro após a criação da Sociedade Brasileira de Sistemas Agroflorestais e, também, o primeiro no novo milênio, representou um grande marco para os cidadãos brasileiros pela discussão de modelos integrados das ciências sociais, econômicas, biológicas, agrárias e ambientais. Assim, o conhecimento das diversas áreas e fatores que envolvem os Sistemas Agroflorestais constitui-se de primordial importância para a produção de alimentos e matérias-primas, consumo racional de energia, proteção ambiental, fixação do homem no campo e, principalmente, para a melhoria da qualidade de vida das comunidades.

Com o objetivo de padronizar os trabalhos que fazem parte da presente publicação, os editores procederam à formatação e à correção ortográfica de algumas palestras sem, no entanto, alterar os conteúdos e a estrutura dos trabalhos. Procurou-se, aperfeiçoar a apresentação das tabelas, figuras, gráficos e desenhos. Ainda assim, alguns capítulos não alcançaram a qualidade desejada em função de deficiência nos originais apresentados. Existiram dificuldades na padronização da bibliografia de alguns trabalhos. Deste modo, os conceitos, os dados apresentados, as idéias, as opiniões e conclusões enunciadas em cada trabalho são de inteira responsabilidade dos autores.

Os editores, em nome da Coordenação do Congresso, agradecem a todos os palestrantes, congressistas e participantes da equipe de apoio que tornaram possível a realização do evento.

Os editores  
Ilhéus, Ba, setembro de 2004

## Recuperação de Áreas Antropizadas da Mesorregião Nordeste Paraense por Meio de Sistemas Agroflorestais

Italo Claudio Falesi<sup>1</sup>, Ruy Rangel Galeão<sup>1</sup>

Pesquisador Embrapa Amazônia Oriental, falesi@cpatu.embrapa.br

### INTRODUÇÃO

O Pará é o segundo maior Estado brasileiro em extensão territorial, com uma superfície de 1.253.154,5 km<sup>2</sup>, representando 14,66% do território nacional e 32,38% da Região Norte, fazendo parte da Amazônia brasileira, com uma população de 6.188.685 habitantes e com densidade demográfica média de 4,93 hab/km<sup>2</sup>. (Censo 2000).

Possui seis mesorregiões geográficas, vinte e duas microrregiões e cento e quarenta e três municípios. A mesorregião nordeste paraense, objeto deste estudo, abrange cinco microrregiões e 49 municípios (Figura 1), correspondendo a 34,26% dos municípios do estado.

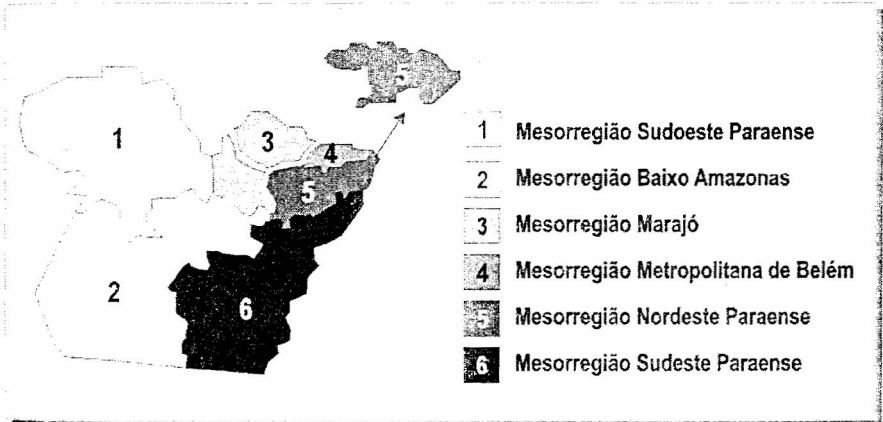


Figura 1: Estado do Pará - distribuição geográfica por mesorregiões.

Nesta mesorregião habitam 1.392.454 pessoas, relativas a 22,50% da população do Pará.

O desmatamento na Amazônia teve maior incremento a partir do final da década de 60, com o advento da lei dos Incentivos Fiscais. Consideráveis extensões de ter-

ras foram desflorestadas para ceder lugar ao estabelecimento de pastagens cultivadas, atingindo no ano de 1996, 25 milhões de hectares, onde a maior área localiza-se no Estado do Pará (Costa et al., 2000).

A área total desmatada nesta região, considerando-se além das pastagens, as áreas ocupadas com produção agrícola, atinge 50 milhões de hectares.

O desmatamento da mesorregião nordeste paraense teve início no final do século XIX, provocado por um modelo de colonização que previa o assentamento de colonos estrangeiros (belgas, franceses, italianos, moçambicanos, açorianos além de outros) e, posteriormente, por agricultores nordestinos, em lotes agrícolas, visando a produção de alimentos básicos, capazes de abastecer não somente a cidade de Belém, mas também, à exportação para os Estados do nordeste brasileiro (Penteado, 1967).

Esse sistema de colonização promoveu o desmatamento da floresta existente, cedendo lugar a culturas anuais, como milho, arroz, feijão, mandioca, além do fumo.

Posteriormente, no início da década de 1960, com a abertura da rodovia Belém – Brasília, novas áreas florestadas deram acesso ao sistema de formação de pastagens cultivadas, através da implantação de fazendas de pecuária bovina (Falesi, 1976).

Com o decorrer do tempo essas áreas de pastagens sofreram um processo de declínio de produtividade, alcançando o estágio de degradação e conseqüente invasão de plantas indesejáveis – juquira. (Dutra et al., 2000).

## **CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA**

### **Clima**

A mesorregião nordeste paraense está influenciada pelo tipo climático Am da classificação de Köppen, cujo regime pluviométrico anual apresenta uma estação relativamente seca, porém com total de chuvas anual suficiente para manter este período.

A precipitação pluviométrica média encontra-se em torno de 2.200 mm, distribuída entre os meses de janeiro a julho, sendo os meses de fevereiro, março e abril os de maiores quedas pluviométricas. A transição entre os períodos chuvosos e de estiagem fica compreendida entre os meses de julho e novembro. Os meses de outubro e novembro são responsáveis pelo período mais seco do ano, permanecendo praticamente sem queda de chuva, influenciando bastante nas plantas cultivadas, com ênfase quando se encontram no primeiro ano de crescimento vegetativo.

A umidade relativa média é elevada, com 80% ao ano. A temperatura média anual é de 26 °C, a máxima com 34 °C e a temperatura mínima atinge 22 °C.

### **Vegetação e Solo**

O revestimento florístico predominante nesta mesorregião é a floresta equatorial perenifolia e as diversas fases de capoeiras, vegetação secundária formada após a derrubada da floresta original. Esta floresta caracteriza-se por apresentar vegetação exuberante, com árvores de grande porte, grande diversidade de espécie e repousa em solos álicos e distróficos, predominando os Latossolos e os Argissolos (Rodrigues, 1996).

## Geologia

A mesorregião compreende terrenos planos a ondulados, originados predominantemente de sedimentos pertencentes ao Terciário, representados pela formação das Barreiras, cujo material originário é constituído de argila branco-amarela, argila roxa, argila avermelhada, argila branca e areia.

## CARACTERIZAÇÃO DA AGROECONÔMIA

O nordeste paraense possui atividade agrícola bastante diversificada, desde a agricultura de subsistência de baixo insumo, praticada pelos agricultores de baixa renda familiar a pólo de grãos destacando-se arroz, milho, feijão e a soja, com emprego de alta tecnologia. A fruticultura destaca-se com o cultivo de coqueiro com alta produtividade, ocupando área aproximada de 14.000 ha. A citricultura, com 10.200 ha de área cultivada, produz 170.000 t de frutos. O cultivo com o cupuaçu, a acerola, o maracujá, o açaí, e a pupunha além de outras, tem papel importante na ocupação racional das áreas antropizadas, bem como na economia da mesorregião.

A dendeicultura com área cultivada, 1997, de 47.000 ha e área colhida de 38.000 ha, apresenta uma produção superior a 572.000 t de cachos, com produtividade de 14.956 kg cachos/ha, ocupando o 1º lugar no Brasil (Homma et al. 2000).

A cultura da pimenta-do-reino é bastante significativa ocupando uma área de 13.472 ha, com produção de 16.226 t, e com elevado rendimento econômico e social.

A pecuária bovina é relevante não somente no relativo a população do rebanho, que atinge 1.200.000 cabeças, o equivalente a 8,57% do rebanho do Estado do Pará, mas também na alta qualidade racial dos animais (Informação FAEPA).

A silvicultura através de cultivos solteiros, em consórcios ou em sistemas agroflorestais, tem despertado invulgar interesse dos produtores rurais, incluindo-se também os pecuaristas, adotando as espécies nativas onde se destacam o paricá - *Eschyzolobium amazonicum* Huber, o mogno - *Swietenia macrophylla* King, o freijó - *Cordia goeldiana* Huber, pará-pará - *Jacaranda copaia* D. Don, sumauíma - *Ceiba pentandra* Gaertn, e espécies exóticas como: mogno africano - *Khaya ivorensis* A. Chev, *K. anthotheca* e *K. senegalensis*, teca - *Tectona grandis* L. f., nim indiano - *Azadirachta indica* A. Juss. acácia - *Acacia mangium* Willd.

A mentalidade do produtor regional evoluiu para o plantio de árvores, quebrando um tabu enraizado, de que os produtos da silvicultura seriam colhidos somente pelos netos dos plantadores.

O Estado do Pará produz anualmente um milhão de metros cúbicos de madeira serrada, retiradas da floresta natural, através de manejo florestal, assegurando a cada ano um faturamento bruto da ordem de US\$ 300 milhões para a economia paraense (Agroamazônia, 2002).

Deve-se, portanto, incrementar o cultivo de espécies florestais comercializáveis, com o intuito de reduzir o acesso as florestas naturais.

## ÁREAS ANTROPIZADAS E SISTEMAS AGROFLORESTAIS

O desmatamento que vem sendo efetivado na região amazônica tem sido no decorrer dos tempos motivo para veementes debates e críticas, não somente a nível regional, mas também mundial.

Inúmeros eventos foram e continuam sendo organizados para discutir as causas e principalmente os efeitos desses desmatamentos, principalmente quando são referidos aos danos ambientais. A aplicação da lei dos Incentivos Fiscais na Amazônia, na década dos anos 70, com o estabelecimento de vários projetos agropecuários em áreas de florestas, ensejaram o desmatamento, de certo modo, desordenado. Foi a fase da pecuarização, onde a pata de boi era o instrumento de expansão da fronteira da região. O exemplo marcante é o sul do Pará, que é hoje uma região próspera, embora no passado existia apenas um vilarejo, como Conceição do Araguaia, que já era município, embora não possuísse um mínimo de infra-estrutura urbana e pretensões econômicas. Atualmente, vemos cidades em franco desenvolvimento. Muitas delas eram apenas projetos agropecuários e que se transformaram em centros urbanos importantes, citando-se entre outras o de Redenção, Conceição do Araguaia, Floresta do Araguaia, Tucumã, Parauapebas, o mesmo ocorrendo no norte do Mato Grosso.

Os sucessos se multiplicaram e parte dos recursos ficou nessa região. Os incentivos deram frutos, diversificou bastante a atividade agrícola e industrial, embora sejam conhecidas as distorções. A Amazônia se caracterizava pela “monocultura extrativista”. Os incentivos fiscais começaram pela pecuária, abrindo outros caminhos, novas fronteiras, chegando hoje a 50 milhões de hectares desmatados, embora criando, de certo modo, impactos ambientais à região. Contudo, foi através dessa pecuária que surgiu a diversificação da atividade agrícola. Só para se ter uma idéia, somente nos últimos cinco anos, no Estado do Pará, no nordeste paraense, já existem cerca de 30 milhões de árvores da espécie paricá, uma planta tipicamente paraense, que certamente trará bastante divisas para o Estado. Existem seis milhões de pés de mogno e quatro milhões de teca, plantados, além de algumas dezenas de milhares de mogno africano, sumaúma, freijó, pará-pará, além de outras. A teca e o mogno africano são espécies nobres e de relevante importância econômica no mercado internacional. Essa transformação e a diversificação de atividades agroflorestais surgiram com a “pecuarização”.

Somente no Estado do Pará foram desmatados 17 milhões de hectares para os diversos fins, principalmente, a pecuária e a agricultura itinerante. Esta última, praticada pelos pequenos produtores (Grandi et al., 2002).

De todas as opções para tentar conter a ação do desmatamento, os sistemas agroflorestais tem sido indicados para ocupar as áreas alteradas, numa tentativa de reproduzir as florestas (Alvim, 1991). A estrutura desses agroecossistemas oferece condições de controlar a erosão, melhorar a estrutura do solo, equilibrar a atividade dos micro-organismos, fazer retornar a fauna e, sobretudo dar ao produtor o retorno financeiro capaz de melhorar a qualidade de vida de sua família.

A literatura é vasta em afirmar que os sistemas agroflorestais são as estruturas ambientais mais adequadas para desenvolver as atividades agrícolas nos trópicos úmidos (Smith, 1998). Os cientistas reconhecem que a implantação de sistemas produtivos arbóreos é uma das maneiras mais viáveis para absorver e sequestrar carbono (Myers, 1992).

Uma das regras para se suavizar a pressão de desmatamento é intensificar o uso do solo em áreas já desmatadas, como ocorre com a mesorregião nordeste paraense. Para que isto aconteça é necessário, entretanto, que os sistemas agroflorestais sejam bem planejados, observando-se os aspectos de interação existente entre as espécies, de compatibilidade, a utilização de espécies de crescimento rápido, a médio e longo prazo, e abreviar ao máximo o retorno financeiro do sistema ao produtor, visando estimulá-lo a prosseguir com o projeto. Incluir no sistema, no momento oportuno, o componente animal de médio porte, por exemplo, ovinocultura, com vistas a agregar valores a renda do produtor.

O importante é associar em um mesmo agroecossistema a oportunidade de se recuperar o ambiente, conservando ou melhorando as características edáficas, produzir sementes, frutos, carne e por fim a madeira, assegurando ao produtor um retorno financeiro satisfatório, capaz de equilibrar o orçamento familiar (Nair, 1990).

Nas microrregiões que compõem o nordeste paraense, em grande parte dos 49 municípios, estão sendo implantados sistemas agroflorestais pelos pequenos, médios e grandes produtores. Nas áreas de pequeno produtor predomina a estrutura de agrosilvicultura, normalmente estabelecida com cultivos de fruteiras, principalmente laranjais, coqueirais, e mamoeiros, prevalecendo dentre as espécies o paricá, a teca, e mais recente os mognos amazônico e africano.

Do mesmo modo, adota-se o plantio em áreas cultivadas com a pimenta-do-reino. Neste sistema, cujo espaçamento entre espécies arbóreas é normalmente de 10 metros, devido ao considerável aporte de fertilizantes e tratamentos culturais intensivos, as espécies florestais recebem todos esses benefícios, resultando em crescimento mais acelerado, quando comparadas com as dos outros sistemas.

Os médios produtores normalmente planejam seus sistemas agroflorestais consorciando de três a seis espécies, adotando espaçamentos variáveis, desde 2 metros a 6 metros. As espécies predominantes são o mogno africano, o paricá, o pará-pará, o feijó, o mogno amazônico, a sumaúma, a teca, e recentemente o nim indiano.

Adota-se nos dois primeiros anos a adubação na cova de plantio e duas a três vezes por ano a aplicação de NPK, usualmente na formulação 10.28.20, e para algumas espécies, como a teca, é necessária a aplicação do calcário dolomítico, para suprir o solo de magnésio.

Os grandes reflorestadores elegeram tanto o plantio consorciado utilizando várias espécies, quanto o plantio homogêneo. As áreas de cultivos são extensas, podendo atingir um programa audacioso de um milhão de árvores de paricá, por ano, durante 10 anos, com é o caso da empresa Concremplac, localizada no município de Ulianópolis.



## SISTEMAS AGROFLORESTAIS ESTABELECIDOS EM ÁREAS DE GRANDES PRODUTORES

Os grandes empresários rurais além da adoção dos cultivos agrícolas, optaram também pelo estabelecimento de projetos de plantações, com vistas à reposição florestal obrigatória (Brasil, 1996) adotando cultivos puros ou consorciados. Na mesorregião nordeste paraense foi implantado 35 projetos de reposição florestal até o ano de 1997, ocupando uma área de 34.864 ha (Galeão, 2000).

A espécie mais cultivada é o paricá, com o percentual de 38% de preferência por empresa, provavelmente por pertencer a flora amazônica ocorrendo nos maciços florestais paraenses, e também pelo rápido crescimento, facilidade de obtenção de sementes, custo de implantação satisfatório (R\$ 2.384,43/ha) durante os 4 primeiros anos considerando-se a cotação do dólar em agosto de 1999 a R\$ 1,30 (Galeão, 2000), e mercados interno e externo atraentes

Em seguida aparece o mogno amazônico e a sumaúma, com 28% para cada espécie, considerando-se somente as originadas da flora amazônica (Galeão, 2000).

Em recente amostragem efetuada em nove principais grandes empresas reflorestadoras localizadas nessa mesorregião que cultivam espécies florestais originárias, tanto da flora amazônica, quanto introduzidas, verificou-se a preferência pelo cultivo do paricá com um total aproximado de 7.400.000 árvores, representando 87,07% do total cultivado. Em seguida aparece a teca com 584.716 árvores correspondendo a 6,88%, e o freijó com 317.814 árvores representando 3,74% de um total aproximado de 8.500.000 árvores cultivadas em uma área de 11.200 hectares (Tabela 1).

**Tabela 1** - Espécies, número de árvores, área cultivada e ano de plantio, em empresas reflorestadoras da mesorregião nordeste paraense.

	Paricá	Teca	Nim	Freijó	Sumaúma	Ué	Mogno	Khaya			
Corcorémplac	5 000 000								5 000 000	8,00	0,402
Tramontina Fazenda	800 000			300 000			60 000		1 160 000	1,00	0,402
Pingo de Ouro	652 800	278 000	10 000						940 800	1,100	0,002
Eldai do Brasil	551 000	1 400				2 900	640		556 940	1,000	0,402
Fampa Exportações Fazenda	253 272	195 316		17 814	12 900	14 124	3 896	1 412	509 734	800	0,702
Triunfo Kasushika	150 000	30 000			15 000				195 000	312	0,002
Onc		90 000							90 000	72	0,002
Hiroshi Okajima							20 000	20 000	40 000	300	0,003
Oscar Ishii			35 000						35 000	86	0,001
<b>TOTAIS</b>	<b>7 397 072</b>	<b>584 716</b>	<b>45 000</b>	<b>317 814</b>	<b>27 900</b>	<b>16 924</b>	<b>84 536</b>	<b>21 412</b>	<b>8 495 374</b>	<b>11 200</b>	
<b>%</b>	<b>87,07</b>	<b>6,88</b>	<b>0,53</b>	<b>3,74</b>	<b>0,33</b>	<b>0,23</b>	<b>1,00</b>	<b>0,25</b>	<b>100,00</b>		

Fonte: Informações prestadas pelos dirigentes e técnicos das empresas.

A título de divulgação revela-se o crescimento de árvores de paricá em altura (m) e DAP (cm) com idades respectivas de 4, 6 e 8 anos, avaliadas no ano 2002 na empresa Concremplac - Pará (Tabela 2).

**Tabela 2** – Avaliação de altura (m) e DAP (cm) de árvores de paricá, com idades de 4, 6 e 8 anos. Empresa Concremplac. Pará, julho de 2002.

	4 Anos		6 Anos		8 Anos	
	Altura (m)	DAP (cm)	Altura (m)	DAP (cm)	Altura (m)	DAP (cm)
	13	17,19	13	27,06	17	25,46
	15	23,24	10	20,69	15	19,10
	13	18,14	10	22,28	17	25,46
	13	16,55	12	27,37	17	25,78
	14	16,87	12	26,42	17	27,69
	15	16,55	14	27,37	16	24,83
	13	15,92	13	27,37	14	41,38
	13	16,23	12	26,10	13	28,65
	15	16,87	12	20,37	13	27,69
	12	16,55	12	18,46	16	31,83
	16	24,83	13	23,55	16	34,06
	15	20,37	13	20,69	15	28,01
	16	19,74	14	19,42	16	28,97
	16	21,01	13	22,60	15	31,19
	15	18,14	15	21,01	16	28,65
	16	23,87	13	21,65	14	25,46
	15	21,33	14	19,10	15	26,74
	16	20,69	14	21,01	15	29,92
	15	24,51	15	19,42	13	26,74
	14	22,28	15	18,46	10	48,06
<b>Médias</b>	<b>14,5</b>	<b>19,54</b>	<b>13</b>	<b>22,52</b>	<b>15</b>	<b>29,28</b>

É importante registrar que essa empresa a partir de julho do corrente ano iniciou o corte de paricá, selecionando árvores com essas idades e que se destinam à exportação.

### SISTEMAS AGROFLORESTAIS ESTABELECIDOS EM ÁREAS DE MÉDIO PRODUTOR

Em Igarapé-Açu, município pertencente a mesorregião nordeste paraense localizam-se várias propriedades rurais desenvolvendo sistemas agroflorestais, destacando-se as espécies paricá, teca, mogno africano, nim e sumaúma, além de outras. São

## Parte II

### Cap. VI

sistemas implantados em consórcios entre espécies florestais, em pimentais (pimenta-do-reino), em dendezais (*Elaeis guineensis*), coqueirais, laranjais, além de outros. Os espaçamentos adotados são variáveis, quando entre espécies florestais, sendo os mais empregados o 3 x 3m e o 4 x 4m.

Quando o plantio das essências florestais é praticado com fruteiras o espaçamento varia em função do adotado para essas fruteiras. Com a pimenta-do-reino, p.ex., não deve ser inferior a 10 m evitando-se com isso o sombreamento e a concorrência com água e nutrientes.

A propriedade denominada Fattoria Piave, estabeleceu desde 1994 diversos sistemas agroflorestais adotando principalmente as espécies paricá, nim, mogno africano, sumaúma, teca, e acacia mangium.

Em área cujo solo há cerca de 70 anos foi cultivado com agricultura de subsistência por pequenos produtores, os sistemas agroflorestais são mantidos em diferentes consórcios entre espécies compatíveis, adotando-se práticas culturais e aplicação de insumos básicos. O espaçamento mais freqüente é o 4 x 4m, embora existindo o 6 x 4m. Com este último espaçamento analisa-se um sistema constante das seguintes espécies: mogno africano, sumaúma, teca, mogno amazônico e acacia mangium.

As tabelas 3, 4, 5 e 6 revelam o comportamento das espécies de mogno africano, teca, sumaúma, e acacia. As árvores receberam aplicação de fertilizante, 10-28-20, além de calcário dolomítico quando necessário, nos dois primeiros anos de plantio, além de práticas de coroamento e cobertura morta durante o período de estiagem.

**Tabela 3** - Avaliação de altura de fuste (m) e DAP (cm), em árvores de *K. ivorensis* aos 5 anos e 8 meses e 6 anos e 4 meses de idade respectivamente, em sistema agroflorestal Fattoria Piave - agosto 2002. Plantio 1996

nº árvore	h (m)		DAP (cm)	
	23/11/01	02/08/02	23/11/01	02/08/02
7 ki	9,09	9,84	13,70	15,70
10 ki	8,14	8,25	15,10	17,90
21 ki	8,50	10,7	16,20	18,40
109 ki	7,60	8,40	13,80	14,70
114 ki	7,50	7,77	14,70	17,10
115 ki	8,89	8,90	17,00	19,00
122 ki	7,20	7,80	14,40	15,90
206 ki	8,55	9,49	16,00	17,80
212 ki	8,80	9,44	13,70	14,00
213 ki	8,30	8,40	18,00	20,10
217 ki	8,22	9,60	16,50	18,40
220 ki	8,09	8,25	16,70	18,60
222 ki	10,85	10,87	17,30	18,30
312 ki	8,10	8,29	17,00	19,30
313 ki	10,77	11,75	17,50	19,60
315 ki	8,20	8,44	14,50	17,10
317 ki	7,90	8,17	18,00	19,70
319 ki	8,22	8,85	14,60	15,00
321 ki	8,17	9,50	16,60	18,00
409 ki	8,52	10,10	14,50	15,70
412 ki	8,44	8,80	14,00	14,30
413 ki	8,90	9,74	15,30	18,20
418 ki	8,60	8,62	15,10	16,60
419 ki	8,15	8,40	17,20	20,00
421 ki	8,00	8,39	14,00	15,30
422 ki	8,69	8,90	13,50	15,70
470 ki	8,60	8,90	14,30	17,00
504 ki	8,24	8,40	14,70	21,00
505 ki	8,09	8,20	15,90	18,10
514 ki	8,80	9,94	13,70	15,20
520 ki	10,60	12,30	17,70	18,30
555 ki	8,00	8,47	13,00	14,10
571 ki	8,39	8,49	15,80	17,50
572 ki	8,44	9,27	14,70	15,50
607 ki	7,20	7,64	13,70	15,60
613 ki	10,60	10,70	15,80	17,80
620 ki	8,80	10,50	17,40	17,80

**Tabela 4** - Avaliação em altura (m) e DAP (cm) em árvores de sumaúma estabelecidas em 1999 em sistema agroflorestal Fattoria Piave 9 de agosto 2002

Árvore	H (m)	DAP (cm)
31	6,64	16,20
32	7,77	18,20
39	8,70	18,50
41	8,37	22,40
45	7,97	23,20
68	7,70	18,30
57	9,00	20,80
129	9,22	17,30
135	7,70	18,30
137	7,60	18,00
144	8,07	16,30
162	7,44	16,80
160	6,64	17,80
233	8,70	20,30
238	8,50	20,20
240	8,02	20,10
241	9,00	20,20
337	8,45	20,90
336	9,30	17,90
334	8,57	18,10
435	9,60	17,70
439	8,90	20,40
519	9,60	21,60
545	9,90	22,20
544	8,80	21,70
539	9,00	22,90
561	8,25	20,80
563	7,10	20,00
636	8,80	20,00
<b>Médias</b>	<b>8,39</b>	<b>19,56</b>

Parte II  
Cap. VI

**Tabela 5** – Avaliação de altura de fuste (m) e DAP (cm), em árvores de teca – *Tectona grandis*, aos 6 meses de idade e 4 anos e 4 meses de idade, em sistema agroflorestal. Fattoria Piave – Igarapé-Açu – Pará, agosto 2002 – plantio 1998

n° árvore	h		DAP	
	(m)		(cm)	
	Set/98	Ago/02	Set/98	Ago/02
79 T	1,70	8,25	2,80	12,20
81 T	1,68	8,34	1,90	12,00
86 T	2,50	8,30	2,80	11,00
91 T	1,88	8,40	2,40	12,30
94 T	2,84	9,34	3,30	11,40
95 T	2,58	9,04	2,50	12,40
96 T	2,00	10,00	2,80	11,40
98 T	3,17	9,70	3,30	10,70
279 T	2,51	8,00	2,90	12,30
290 T	2,40	8,09	2,20	10,20
291 T	2,44	9,14	2,40	13,50
294 T	2,68	9,64	2,90	12,40
295 T	2,49	12,09	3,00	13,30
296 T	2,53	10,75	2,90	12,80
483 T	2,00	8,19	2,70	10,40
485 T	2,20	7,80	2,40	12,10
487 T	3,06	8,17	3,10	11,20
489 T	2,85	9,25	3,90	13,70
490 T	2,41	8,37	2,90	11,50
491 T	2,50	9,47	2,80	11,40
492 T	2,26	8,20	2,20	10,60
495 T	3,27	7,94	3,50	12,40
497 T	2,10	10,10	2,70	13,00
<b>Médias</b>	<b>2,44</b>	<b>8,98</b>	<b>2,80</b>	<b>11,92</b>

**Tabela 6** - Avaliação em altura (m) e DAP (cm), em árvores de Acacia mangium estabelecidas em 1999, em sistema agroflorestal Fattoria Piave – agosto de 2002

Árvore	h (m)	DAP (cm)
354	10,10	23,00
355	8,90	24,50
356	11,30	23,50
357	7,20	22,60
358	6,35	19,70
359	9,47	22,90
360	9,59	20,50
361	6,70	21,40
362	6,60	23,10
363	8,25	20,60
364	6,39	22,90
368	9,70	22,00
369	9,40	23,50
370	9,27	22,00
371	10,20	17,90
372	12,12	18,80
<b>Médias</b>	<b>8,85</b>	<b>21,81</b>

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- AGROAMAZÔNIA. 2002. Sustentabilidade para a floresta. Revista Agroamazônia. Ano I, nº 2, abril, p 42, Ananindeua, Pará.
- ALVIM, P. de T. 1991. Agricultura apropriada para uso contínuo dos solos na Região Amazônica. Espaço, ambiente e planejamento, V.20, nº 11, p. 3-71, near.
- BRASIL. 1996. Ministério do Meio Ambiente, dos recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instrução Normativa n. 001, de 5/09/1996. Brasília. 11p.
- COSTA, N. A. da; MOURA CARVALHO, L. O. D. de & TEIXEIRA, L. B. 2000. sistemas de manejo das pastagens cultivadas. In: Pastagens cultivadas na Amazônia brasileira. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. 151p.
- DUTRA, S.; MASCARENHAS, R. E. B. & TEIXEIRA, L. B. 2000. Controle de plantas invasoras em pastagens cultivadas. eds. Pastagens cultivadas na Amazônia. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 151p.
- FALESI, I. C. 1976. Ecossistema de pastagem cultivada na Amazônia brasileira. Belém: Embrapa-CPATU. 193p. (Embrapa-CPATU. Boletim Técnico, 1).
- GALEÃO, R. R. 2001. Diagnóstico de plantações dos projetos de reposição florestal no Estado do Pará. 2000 72p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais): Faculdade de Ciências Agrárias do Pará.
- GRANDI, R.; RENTE, A.; COSTA, F. (Org). 2002. Fundamentos para o desenvolvimento da Amazônia. Belém; Fundação Amazônia; Fundação Getúlio Vargas. 672p. p. 357-366.
- HOMMA, A. K. O.; JUNIOR, J. F.; CARVALHO, R. de A. & FERREIRA, C. A. P. 2000. Bases para uma política de desenvolvimento da cultura do dendezeiro na Amazônia. In: A cultura de dendezeiro na Amazônia brasileira. Editores Ismael de Jesus Matos Viégas e Antonio Agostinho Müller. Belém; Embrapa Amazônia Oriental/ Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental. p 11-30.
- MYERS, N. 1992. Tropical forests: the policy challenge. The environmentalist (Spring)
- NAIR, P. K. 1990. Prospects for agroforestry in the tropics. Technical paper 131, World Bank, Washington, D. C.
- PENTEADO, A. R. 1967. Problemas de colonização e de uso de terra na região Bragantina do Estado do Pará. Belém, UFPA. V1 (UFPA. Coleção Amazônia. Série José Veríssimo)
- RODRIGUES, T. E. 1996. Solos da Amazônia. In. O solo nos grandes domínios morfológicos do Brasil e o desenvolvimento sustentável. Editado por Victor Hugo Alvarez V.; Luiz Eduardo F. Fontes; Mauricio Paulo F. Fontes – Viçosa. MG: SDCS; UFV, DPS, 960p, il.
- SMITH, N.; J. DUBOIS; D. CURRENT; E LUTZ & C. CLEMENT. 1998. Experiências Agroflorestais na Amazônia brasileira: Restrições e Oportunidades. Programa Piloto para a proteção das Florestas Tropicais do Brasil, Brasília, Brasil 146p.