

CAPÍTULO A8

CONDIÇÕES ATUAIS DA SILVICULTURA

8.1 Silvicultura no Brasil

8.1.1 Histórico de Reflorestamento

Os projetos de reflorestamento iniciaram em grande escala no Brasil a partir da década de 60, quando houve um aumento acentuado na demanda de matéria-prima de papel e celulose e de carvão vegetal para siderúrgicas nos Estados de Paraná, São Paulo e Minas Gerais. Em especial, houve uma expansão das áreas de reflorestamento a partir de 1966, quando o governo federal adotou um programa nacional de fomento de reflorestamento, visando a recuperação e a exploração dos recursos florestais. As principais espécies adotadas foram de *Pinnus* sp. e de *Eucalyptus* sp.. As tecnologias da silvicultura, incluindo melhoramento genético, preparo do solo, plantio e tratos culturais, foram desenvolvidas rapidamente através das experiências intensivas com aquelas espécies exóticas. Estes primeiros trabalhos pioneiros de reflorestamento contribuíram para o desenvolvimento do reflorestamento empresarial, que hoje adota principalmente as espécies de eucalipto.

Em 1990 a área total de reflorestamento era cerca de 7 milhões ha no Brasil (FAO.1990), Segundo o Anuário estatístico de IBGE a área reflorestada no país era de 5,9 milhões ha em 1985. Como a área utilizada para o reflorestamento no país era cerca de trinta mil e pouco no final de década de 60 pode-se ver que a área de reflorestamento no país se expandiu num nível de 300 mil a 400 mil ha por ano desde o início de década de 70 que foi a época em que o reflorestamento industrial começou a caminhar aproveitando as espécies florestais como *Eucalyptus* e/ou *pinus*. Como resultado, hoje o Brasil tornou-se o maior produtor mundial de celulose de fibra curta oriunda do *Eucalyptus*, com cerca de 50% da produção mundial.

8.1.2 Posição Econômica do Setor Florestal

Em termos econômicos, atualmente o setor florestal brasileiro (nativo e plantado) é responsável pelo fornecimento de mais de 250 milhões m³ de madeira, os quais têm sido utilizados para produzir algo em torno de 18 milhões de m³ de madeira serrada, 1,6 milhões de m³ de compensado, 58 milhões de m³ de carvão vegetal e 13,5 milhões de toneladas de papel e celulose, além do uso de mais de 100 milhões de m³ de madeira para consumo primário (lenha). (MMA/SBF, 2000).

O faturamento global do setor florestal brasileiro no ano de 1998 foi de aproximadamente US\$ 30 bilhões, cerca de 4 % do Produto Interno Bruto nacional. Desse valor, o segmento de madeira processada (serrados) contribuiu com US\$ 5,1 bilhões, o segmento de painéis (compensados e reconstituídos em geral) com US\$ 3,6 bilhões, o segmento de móveis com US\$ 6 bilhões e o setor de papel e celulose com US\$ 11,4 bilhões. O restante foi distribuído entre o segmento de energia/lenha, siderurgia e carvão vegetal e outros produtos de origem floresta (MMA/SBF, 2000).

O Brasil, reforçado pela imensa área territorial e florestal, representa de 70 a 80% da produção, importação, exportação e consumo doméstico de madeira no total dos 10 países da América do

Sul, exceto a importação de Madeira.

Tabela A8.1-1 Produção, Importação, Exportação e Consumo Doméstico de Madeira (1996)(mil m³)

Produto	Produção	Importação	Exportação	Consumo Doméstico
Madeira p/produção de Lenha e Carvão Vegetal	135.652	46	63	135.635
Madeira p/processamento	84.711	8	2.215	82.504
Madeira Serrada	19.091	112	1.640	17.563

Fonte : State of the World's Forests 1999, FAO, Rome, 1999

8.2 Silvicultura na Região Amazônica e no Estado do Pará

8.2.1 Reflorestamento

(1) Campo Experimental de Cruá-Úna

No campo experimental de Cruá-Úna (Lat. 2° 23' S e 54° 24' O) na região de Santarém no estado do Pará foi executado um projeto experimental de reflorestamento com espécies nativas da região sob a administração da SUDAM desde o final da década de '60. No processo deste projeto foram levantados dados de incremento das espécies florestais nativas. A Tabela 8.2-1 mostra os ambientes do experimento, as características morfológicas e fisiológicas, os volumes médios de incremento anual sobre 54 espécies florestais nativas da região.

(2) Reflorestamento Industrial

No Pará, muitos projetos de reflorestamento industrial, feitos pelas empresas do setor privado estão em andamento em diversas regiões, atendendo a regulamentação que obrigou o reflorestamento pelas empresas do setor madeireiro e siderúrgico, em conformidade com a alteração do Código Florestal em 1989. Os projetos de reflorestamento iniciaram-se a partir de 1992, e atualmente estão sendo plantadas certas espécies de valor comercial tais como paricá, mogno e teca em áreas de cultivo agrícola e de pastos degradadas e abandonadas. Entretanto a EIDAI, empresa madeireira sediada em Belém, vem efetuando o reflorestamento em diferentes áreas desde 1973 quando a empresa foi estabelecida. Nos últimos anos, o Paricá, uma espécie nativa e precoce, vem sendo utilizada como principal espécie. E para a adubação orgânica, é utilizado o resíduo feito de serragem e outros resíduos do beneficiamento. Os projetos de reflorestamento industrial em andamento no Pará estão listados na seguinte tabela. (maio de 1999) (Tabela A8.2-2).

Tabela A8.2-2 Reflorestamento Industrial no Pará (em 1999)

Empresa	Área Plantada (ha)	Número de Árvores Plantadas	Municípios	Principais Espécies
Eidai do Brasil Madeiras S/A	1.272	2.212.000	Belém-Icoaraci, Portel, Breves, Igarapé-Açu, Garrafão do Norte	Paricá, Mogno, Teca, Ipê, Castanheiro-do-brasil, Faveira, Andiroba, Sumaúma, Morototó
Tramontina Belém S/A	550	450.000	Aurora do Pará	Ipê, Mogno, Paricá, Jatobá, Teca, Freijó
Pampa Exportações Ltda	260	216.320	Vigia	Mogno, Teca, Paricá, Ipê, Sumaúma
Floraplac Industrial Ltda.	4.000	3.100.000	Paragominas e Dom Eliseu	Paricá
Berneck Selectas & Triângulo	654	408.750	São Miguel do Guamá e Nova Timboteua	Paricá, Teca, Mogno, Sumaúma, Mogno Africano
Serraria Marajoara Ltda.	896	1.106.750	Redenção	Mogno, Cedro, Teca
Maginco Verde S/A	200	70.000	Nova Timboteua	Paricá, Teca, Mogno, Sumaúma, Virola
Imasa Indústria de Madeiras Ltda	365	504.000	Redenção	Paricá, Mogno, Sumaúma, Teca
Cemex Comercial Madeiras Exportação S/A	345	690.000	Santarém	Mogno, Freijó, Cedro, Jatobá, Ipê
Nordisk Timber Ltda.	50	84.800	Marabá	Mogno, Freijó, Paricá, Teca
Total	8.592	8.842.620	-	-

Fonte : AIMEX, 1999, Associação das Indústrias Exportadoras de Madeiras do Estado do Pará

A AIMEX (Associação das Indústrias Exportadoras de Madeiras do Estado do Pará) instalou no município de Benevides, próximo de Belém, um Centro para armazenamento de sementes e produção de mudas em 1997. Ali, as sementes e as mudas estão sendo comercializadas, contando com a colaboração e a orientação tecnológica da EMBRAPA e da SECTAM. Por outro lado, num acordo com o PROECO, a ELETRONORTE, empresa de abastecimento de energia elétrica, propôs um plano para construir um centro de mudas e sementes em Tucuruí (250 km de Marabá), tendo em vista a coleta de sementes na floresta natural de 173 km² que a empresa possui no Pará, através da cooperação e orientação tecnológica da EMBRAPA, SECTAM e FCAP (Faculdade de Ciência Agrária do Pará). A execução do plano dependerá do desdobramento do PROECO.

Recentemente, órgãos públicos como SUDAM, FCAP, EMBRAPA e empresas com atividades florestais como AIMEX e etc. se uniram com o objetivo de instalar um sistema de fornecimento das sementes. Atualmente estão fazendo pesquisas sobre sementes em viveiro florestal. Em 1996, foi elaborado um plano de produção de sementes, implantando dois laboratórios de sementes e um banco de germoplasma para disponibilizar e armazenar sementes de origem conhecida.

(3) Reflorestamento Experimental da Região de Tomé-Açú

Alguns agricultores da colônia japonesa de Tomé-Açú têm efetuado reflorestamento experimental com espécies nativas da região desde 1975, conseguindo sementes de instituições como a EMBRAPA . A maioria dos reflorestamentos da região compõe-se de sistemas agroflorestais, como exemplo algumas formas consorciadas entre espécies florestais e maracujá, cacau e/ou seringueira. A tabela 8.2-3 mostra resultados de crescimento das espécies florestais que foram plantadas entre 1975 e 1978 pelos sistemas agroflorestais típicos da região.

As espécies da família meriaceae, como Cedro, Mogno e/ou Andiroba tem freqüentemente prejudicado o seu crescimento de fuste pelo ataque da broca (*Hypsipyla grandella*), cuja lagarta entra facilmente no brôto novo do pé na fase inicial de seu crescimento. Este ataque se dá principalmente nos casos de plantio homogêneo em terra aberta. Os dados conseguidos em Tomé-Açú indicam que aconteceram o mesmo prejuízo de ramificações em 3 metros de altura com Mogno e Andiroba quais foram plantados pelo sistema heterogêneo com outras espécies florestais sob consorcio com maracujá. É necessário um controle sanitário, com pulverização de inseticida até 7 metros de altura para obter uma tora com alto valor comercial

Dentro da tabela 8.1-2 destaca-se o Cedro. que plantado sob sombra de seringal, demonstra melhor resultado de crescimento com fuste reto sem ramificação até 13,3 metros obtendo 26,3 metros de altura total e 43 centímetros de DAP. A muda deste Cedro foi plantada no meio das filas dos pés de seringueira espaçados com 5 x 7,5 metros quando o seringal tinha 6 anos. Nesse momento os pés de seringueira tinham 8 metros de altura média e 4 metros de diâmetro médio da copa tendo ainda uns espaços entre as copas de cada pé. O incremento anual médio é de 1,25 metros de altura e 2,0 centímetros de DAP obtendo um resultado melhor do que espécies de rápido crescimento como Parapará ou Morototo. Praticar o plantio de Mogno ou Andiroba nas mesma condições ambientais, ambos poderão obter resultados parecidos como o caso do Cedro.

Por outro lado a espécie nativa que demonstra melhor crescimento em plantio a sol pleno é a Castanha do pará. Sobre esta espécie não observa-se nenhum problema de crescimento de fuste, mesmo que seja plantado homogeneamente, obtendo um valor supremo de incremento anual médio dentro de todas as espécies florestais. Isso indica que esta espécie pode tornar-se uma das principais para execução de reflorestamento com objetivo de recuperação da área degradada da região.

Além desse reflorestamento experimental, havia nesta região o plantio de espécies arvóreas úteis nas áreas de cultivo agrícola. Estas espécies oferecem o imprescindível sombreamento para a lavoura do cacau (Tabela A8.2-4). Plantou-se também recentemente, espécies exóticas de grande valor comercial, como Mogno-Africano e a Teca, em consórcio com a pimenta-do-reino. Graças aos tratos culturais de árvores plantadas, como a adubação, a poda de formação e o controle de doenças e pragas, tem-se obtido bons resultados.

Tabela A8.2-4 Espécies Arbóreas Plantadas em Tome-Açu para Finalidades Múltiplas

Nome Vulgar	Nome Científico	Descrição	Quantidade
Freijó	<i>Cordia goeldiana</i>	Madeira em geral	33.073
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i>	Madeira em geral	21.657
Mogno	<i>Swietenia macrophylla</i>	Madeira de alto valor comercial	8.884
Castanha-do-Brasil	<i>Bertholletia excelsa</i>	Frutífera, Sombreamento, Madeira em geral	5.648
Ipê	<i>Tabebuia spp</i>	Madeira de alto valor comercial	4.021

Nome Vulgar	Nome Científico	Descrição	Quantidade
Teca	Tectona grandis	Precoce, Heliophyte, Madeira de alto valor comercial	3.291
Gmelina	Gmelina arborea	Precoce, Heliophyte, Madeira em geral	1.800
Paricá	Schizolobium amazonicum	Precoce, Heliophyte	1.378
Manga	Mangifera indica	Frutífera	1.260
Macacaúba	Platymiscium ulei	Madeira de alto valor comercial	1.252
Abriçó do Pará	Mammea americana	Frutas comestíveis, Resina usada para o licor	1.097

Fonte : Yamada, M. Japanese Immigrant Agroforestry in the Brazilian Amazon. 1999.

Obs. : Estão relacionadas somente as espécies com mais de 1 mil pés plantados.

(4) Outras Experiências de Reflorestamento

O programa “RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural” é um exemplo notável, com o qual o IBAMA apoia projetos de reflorestamento a nível civil. No Parque Ecológico do Gunma (Gunma-no-Mori), com sede no município de Santa Barbara, é um projeto florestal em colaboração com a província de Gumma do Japão, onde está sendo realizado um reflorestamento de mogno e mogno africano (*Khaya anthotheca*) objetivando a criação de uma floresta ambiental e um bosque de árvores matrizes. Por outro lado, a AIMEX executou o reflorestamento dentro do terreno do Centro de Difusão Tecnológica de Sementes Florestais, e promoveu um experimento de plantio e germinação juntamente com as atividades de difusão de reflorestamento. Dentre as ONGs, é notável as atividades da SOPREM (Sociedade de Preservação dos Recursos Naturais e Culturais da Amazônia) qual tem promovido atividades de conscientização e difusão de educação ambiental, fornecendo mudas das espécies florestais nativas junto com árvores frutíferas para a população e empresários da região desde a década de 70.

8.2.2 Produção do Setor Madeireiro

A produção de madeira em tora na Região Norte é apresentada na tabela abaixo (Tabela 8.2-5). A produção total de madeira em tora, originada da floresta natural e plantada, da Região Norte, vem dobrando a cada 5 anos a partir de 1975, apresentando um aumento de 5 vezes até 1990. Especialmente, a produção de madeira no Pará aumentou 9 vezes no mesmo período. Por outro lado, o Pará representa a maior parte da produção de madeira originada de floresta plantada.

Tabela A8.2-5 Produção de Madeira em Tora da Região Norte segundo Origem : Floresta Natural ou Floresta Plantada (1975 a 1991)

Origem de Madeira em Tora	1975		1980		1985		1990*	
	mil m ³	%						
Floresta Natural	10.013	95	19.880	93	39.522	97	54.312	97
Pará	4.858	46	13.672	64	22.478	55	43.335	77
Amazonas	3.494	33	3.692	17	5.185	13	3.614	6
Rondônia	287	3	361	2	9.469	23	2.417	4
Amapá	388	4	599	3	901	2	829	1
Roraima	28	-	136	-	108	1	98	1
Acre	958	9	1.420	7	1.381	3	1.317	3
Tocantins	-	-	-	-	-	-	2.702	5
Floresta Plantada	572	5	1.392	7	1.207	3	1.586	3

Origem de Madeira em Tora	1975		1980		1985		1990*	
	mil m ³	%						
Pará	572	5	1.392	7	1.077	2	1.246	2
Amapá	-	-	-	-	130	1	340	1
Total	10.585	100	21.272	100	40.729	100	55.898	100

Fonte : "Diagnóstico e Avaliação do Setor Florestal Brasileiro", FUNATURA/ITTO, versão preliminar.

* Média 1989/1991

Obs.: Os dados são da região da Amazônia legal, exceto para Maranhão e Mato Grosso

8.2.3 Fornecimento de Sementes e Mudanças

O reflorestamento industrial na Amazônia apareceu recentemente. No Pará, o plano para reflorestamento iniciou em 1992 em terra agrícolas degradadas e em fazendas porém com poucas espécies tais como paricá, mogno e teca . Um fator limitante na execução de reflorestamento no Estado de Para é a questão da disponibilidade das sementes de espécies florestais.

A AIMEX (Associação das Indústrias Exportadoras de Madeiras do Estado do Pará), instalou no município de Benevides, próximo de Belém, um Centro para armazenamento de sementes e produção de mudas em 1997. Ali, as sementes e as mudas estão sendo comercializadas, contando com a colaboração e a orientação tecnológica da EMBRAPA e da SECTAM. A obtenção de sementes e mudas de boa qualidade é extremamente importante para realizar o reflorestamento com sucesso. Neste contexto, a contribuição da AIMEX, é valiosa para a promoção do reflorestamento no Estado do Pará.

Por outro lado, num acordo com o PROECO, a ELETRONORTE, empresa de abastecimento de energia elétrica, propôs um plano para construir um centro de mudas e sementes em Tucuruí (250 km de Marabá), tendo em vista a coleta de sementes na floresta natural de 173 km² que a empresa possui no Pará, através da cooperação e orientação tecnológica da EMBRAPA, SECTAM e FCAP (Faculdade de Ciência Agrária do Pará). A execução do plano, dependerá do desdobramento do PROECO.

Recentemente, órgãos públicos como SUDAM, FCAP, EMBRAPA e empresas com atividade florestais como AIMEX e etc. se uniram com o objetivo de instalar um sistema de fornecimento das sementes. Atualmente estão fazendo pesquisas sobre sementes em viveiro.

Em 1996, foi elaborado um plano de produção de sementes, implantando dois laboratórios de sementes e um banco de germoplasma para disponibilizar e armazenar sementes de origem conhecida.

As características das sementes e mudas comercializadas pela AIMEX, são apresentadas na tabela abaixo, junto com seus respectivos valores. O preço das sementes é de R\$ 0.50 por pé de mogno e R\$ 0.45 para outras espécies.

Tabela A8.2-6 Número de Sementes por Kg, Pureza, Taxa de Germinação e Preço

Espécies Florestais	Nº de Sementes Por kg	Pureza	Taxa de Germinação	Preço R\$/kg
Andiroba	55	100	60	8
Cedro	56.338	98	50	150
Freijó	37.384	98	50	120
Faveira	20.116	100	60	20
Ipê (Pau d'Arco)	26.000	99	50	150
Jatobá (Jutaias)	207	100	60	20
Paricá	1.100	100	80	30
Sumaúma	7.500	98	50	85
Maçaranduba	1.700	99	50	30
Teca	1.300	99	50	45

Fonte : AIMEX (abril de 2000)

8.3 Silvicultura na Área do Estudo

8.3.1 Recursos Florestais

De acordo com o Inventário Florestal de Avaliação Preliminar do Potencial Madeireiro do Município de Marabá, o volume total de madeira com diâmetro maior de 45cm à altura do peito é de 122,13 m³/ha e o número de árvores é de 28,27/ha na floresta densa. As espécies identificadas são classificadas nas seguintes 4 classes de comercialização (Tabela A8.3-1) :

1) madeiras com aceitação no mercado mundial (exportação), 2) madeiras com aceitação no mercado interno, com possibilidades de exportação, 3) madeiras com aceitação no mercado interno e 4) madeiras sem uso definido.

Tabela A8.3-1 Classificação de Espécies Florestais segundo o seu Destino

Classe de Comercialização	Espécies	Porcentagem (%)
Exportação	27	26,0
Mercado Interno c/Poss. Exp.	17	16,3
Mercado Interno	33	31,7
Sem Uso Definido	27	26,0
TOTAL	104	100,0

Fonte: "Inventário Florestal de Avaliação Preliminar do Potencial Madeireiro do Município de Marabá" Programa de Integração Mineral em Municípios da Amazônia, 7/1996)

As principais espécies com mais de 1 m³/ha são as seguintes (Tabela A8.3-2).

Tabela A8.3-2 Classificação para as Principais Espécies Florestais com Valor Comercial

	Principais Espécies
Classe Exportação	Angelim Pedra (<i>Dinizia excelsa</i> , Leguminosae) Ipê (<i>Tabebuia serratifolia</i> , Bignoniaceae) Cedro (<i>Cedrela odorata</i>) Mogno (<i>Swietenia macrophylla</i> , Meliaceae) Itaúba (<i>Mezilaurus itauba</i> , Lauraceae) Maçaranduba (<i>Manilkara huberi</i> , Sapotaceae)
Classe Mercado Interno com Possibilidade de Exportação	Breu Sucuruba (<i>Trattinckia burseraefolia</i> , Burseraceae) Copaíba (<i>Copaifera officinalis</i> , Leguminosae) Sumaúma (<i>Ceiba pentandra</i> , Bombacaceae)
Classe Mercado Interno	Cajuaçu (<i>Anacardium giganteum</i> , Anacardiaceae)

	Castanheiro-do-brasil (<i>Bertholletia excelsa</i> , Lecythidaceae)
--	--

Obs. : Espécies com valor comercial que possuem volume maior que 1m³/ha

Por outro lado, o Projeto de Manejo Florestal, iniciado em 1998 no Município de Marabá, demonstra o fato de que a remoção de madeira tem ocorrido com ipê, jatobá, cedro, angelim, tatajuba, entre outros.

O Projeto de Manejo Florestal de 4 anos, iniciado em 1998 no Município de Marabá, tem as seguintes metas para o segundo ano (período de execução de 07.1999 a 07.2000, Autorização N° 153/1999):

- Área de Propriedades 2,826.09 ha
- Área Total do Projeto 1,400.00 ha
- Área Autorizada de Exploração 350.00 ha
- Volume de Corte Autorizado 48.29 m³/ha
- Total do Volume de Corte mais de 16,903 m³

O volume total de madeira a ser cortado durante 1 ano, ou seja, 16.903 m³, é distribuído entre as seguintes espécies.

Tabela A8.3-3 Produção Anual de Cada Espécie

Nome vulgar	Nome científico	m ³	%
Ipê	<i>Tabebuia serratifolia</i> , Bignoniaceae	2.674	15,8
Jatobá	<i>Hymenea coubaril</i> , Leguminosae	2.570	15,2
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> , Meliaceae	1.650	9,8
Angelim	<i>Dinizia excelsa</i> , Leguminosae	1.511	8,9
Tatajuba	<i>Bagassa guianensis</i> , Moraceae	1.372	8,1
Amarelão	<i>Apuleia leiocarpa</i> , Leguminosae	1.264	7,5
Faveira	<i>Parkia sp.</i> , Leguminosae	1.216	7,2
Tauari	<i>Couratari sp.</i> , Lecythidaceae	1.071	6,3
Muiracatiara	<i>Astronium lecointei</i> , Anacardiaceae	1.033	6,1
Breu Sucuruba	<i>Trattinckia burseraefolia</i> , Burseraceae	849	5,0
Cedrorana	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> , Leguminosae	685	4,1
Copaíba	<i>Copaifera officinalis</i> , Leguminosae	646	3,8

8.3.2 Reflorestamento

Na microrregião de Marabá, a COSIPAR, empresa produtora de ferro-gusa, está efetuando o reflorestamento industrial em grande escala. Atualmente a principal fonte de matéria-prima do carvão vegetal para produção de ferro-gusa, é provida em 90%, de resíduos de madeira serrada, mas futuramente 60 a 65% da matéria-prima, será oriunda de eucalipto cultivado.

Para isso, a empresa adquiriu uma área de 26.000 ha (com floresta natural incluída), utilizada anteriormente para pecuária, no sul do Município de Marabá, iniciando o reflorestamento com eucalipto em 1999. No viveiro florestal construído na propriedade da empresa, estão sendo produzidas mudas de eucalipto em massa, com uso da tecnologia de clone e estaquia. As sementes foram introduzidas do sul do Brasil. As espécies adotadas são de *Eucalyptus urograndis* (híbrida de *Eucalyptus camaldulensis* e *Eucalyptus tereticornis*) e outra híbrida de *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus urophylla* (nome científico ainda indefinido).

Os tratamentos culturais incluem o preparo do solo (capina), o coveamento, a aragem em linhas, o plantio com espaçamento de 3 x 4 m, resultando em ter 825 mudas/ha, a monda (3 vezes por ano), a aplicação de herbicida (2 vezes por ano, durante 7 anos), a adubação (fertilizante com nitrogênio, fósforo e potássio em 3 vezes : no primeiro mês, sexto mês e no 12º mês), os que necessitam despesas de aprox. R\$ 2.000 no período de 7 anos.

O eucalipto plantado em março de 1999 (espécie ainda sem nome científico, que é o fruto de cruzamento da *Eucalyptus camaldulensis* com a *Eucalyptus tereticornis*), tem hoje, 5 a 9 cm do diâmetro à altura do peito e 5 a 7 m de altura. A COSIPAR planeja plantar, a partir de agora, principalmente a espécie cujo crescimento esperado é o mais rápido (*Eucalyptus urograndis*, que é o fruto de cruzamento da *Eucalyptus grandis* com a *Eucalyptus urophylla*).

Além do projeto da COSIPAR, existe outro projeto de reflorestamento industrial em grande escala, ainda na fase de elaboração, por uma empresa do setor privado. Conforme informações obtidas, o ITERPA - Instituto de Terras do Pará, realizou a pesquisa preliminar, em maio deste ano, para aquisição de terras de algumas fazendas em Marabá, atendendo a solicitação da CVRD – Companhia Vale do Rio Doce, empresa de mineração.

A empresa já vem executando o reflorestamento industrial com eucalipto na bacia do Rio Doce no Estado de Minas Gerais, desde o final da década de 60 e agora está planejando o projeto de reflorestamento industrial, em grande escala (60.000 ha), com eucalipto na área num raio de 150 km de Marabá. De acordo com o resultado da pesquisa, foram selecionadas 12 fazendas, com área total de 283.000 ha, como áreas candidatas para o projeto, das quais 5 ficam no município de Marabá.

Por outro lado, para pequenos agricultores o reflorestamento homogêneo em grande escala é difícil, devido à necessidade de recursos financeiros e mão-de-obra, porém é possível se tivesse acesso à distribuição gratuita de mudas e sementes, junto com assistência técnica.

A SEAGRI do município de Palestina do Pará está construindo um centro para viveiros florestais, numa área de 1ha, com o objetivo de distribuir gratuitamente para agricultores interessados, as mudas de espécies arbóreas como mogno, angelim pedra e frutíferas como açaí, e café, utilizando os recursos orçamentários do município e de cooperação de algumas ONGs.

8.3.3 Produção de Madeira

A produção de madeira (para a produção de lenha e para processamento) na Área do Estudo, dominada pelo município de Marabá em 60%, tende a ser reduzida.

Tabela A8.3-4 Produção de Madeira na Área do Estudo (m³)

Município	Madeira para	1993	1994	1995
Marabá	Lenha	5.200	5.000	5.000
	Processamento.	40.000	34.000	28.000
São João do Araguaia	Lenha	1.000	1.000	-
	Processamento.	4.000	3.800	-
São Domingos do Araguaia	Lenha	3.000	3.000	-
	Processamento.	7.000	7.500	-
Brejo Grande do Araguaia	Lenha	1.100	1.500	-
	Processamento.	5.400	6.000	-
Palestina do Pará	Lenha	1.000	1.000	1.500

Município	Madeira para	1993	1994	1995
	Processamento.	4.500	5.000	7.500
Total	Lenha	11.300	11.500	-
	Processamento.	60.900	56.300	-

Fonte : IDESP, 1999, Coordenadoria de Estatística Estadual – CEE

Obs. - : valores não encontrados

No município de Marabá, desde 1997 existem apenas 3 licenças de corte outorgadas através de projetos de manejo florestal. A remoção de madeira da floresta natural, através do manejo florestal, pode estar sendo concluído na Área do Estudo. Entretanto, conforme o proprietário da serraria visitada na região noroeste de Marabá, o fornecimento de madeira em tora está sendo suprido, nos últimos anos, pelos assentados que praticam o corte dentro da floresta nativa. A porção oeste do município de Marabá, ainda com grande volume de madeira em pé, possui um potencial para produção de madeira em tora. Como iniciou-se a silvicultura comunitária em 2000, que está atraindo muitas comunidades, pode-se deduzir que haverá o aumento na produção de madeira pelos pequenos produtores.

8.3.4 Manejo Florestal Participativo

Laboratório Sócio-Agrônomo do Tocantins (LASAT) está implantando projetos de silvicultura comunitária nas 3 comunidades dos municípios de Marabá, Itupiranga e Nova Ipixuna. Estes projetos estão em andamento com colaboração de IMAZON e EMBRAPA também. Como a metodologia de execução, o treinamento de tecnologias é oferecido para produtores, e o LASAT elabora planos de manejo baseado no levantamento por produtores de volume de madeira em pé. Dos 100 ha de florestas, madeiras em 10 ha são removidas em cada 2 anos. O volume de remoção representa 40% do total, sendo aprox. 25m³/ha. Serrarias situam-se dentro das comunidades e possuem equipamentos adquiridos com os recursos do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG7). Nas 3 comunidades, 41 famílias são participantes dos projetos. Atualmente 7 comunidades no município de Marabá estão interessadas em participar do projeto. Além disso, planeja promover o aumento no número de famílias participantes dentro das comunidades executoras dos projetos em andamento e também o aumento de comunidades participantes.

8.3.5 Atividade Extrativista Florestal

No município de Marabá, estão sendo extraídos das florestas naturais, madeira em toras, lenha, carvão vegetal e castanha-do-brasil. A extração de castanha-do-brasil apresenta uma tendência decrescente. As plantas nativas, com idade acima de cinquenta anos, produzem de 16 a 55 litros ha/ano (EMBRAPA, 1997), mas a produção varia muito a cada ano. Produção do castanha foi reduzida a um decimo nos últimos dez anos. O preço de venda da castanha para o extrativista é de R\$22-40/litro. Brejo Grande do Araguaia e Palestina do Pará produzem algumas toneladas anuais de castanha de babaçu.

Tabela A8.3-5 Produtos Florestais Extraídos no Município de Marabá

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Tora(m ³)	75.000	55.000	50.000	50.000	40.000	34.000	28.000
Lenha (m ³)	10.000	6.000	6.000	5.000	5.200	5.000	5.000
Carvão Vegetal (t)	60	42	38	35	32	30	60

Castanha-do-Brasil (t)	550	600	550	500	450	420	38
------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----

Fonte: SEBRAE. Diagnóstico Socioeconômico do Município de Marabá. 1995.
 Coordenadoria de Estatística Estadual (CEE). Município de Marabá.

Tabela A8.3-6 Produção de Castanha-do-Brasil (1986-95) (t)

Município	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Marabá	3.630	3.085	1.980	550	600	550	500	450	420	38
São João do Araguaia	1331	1130	787	260	285	270	240	65	400	32
S. Domingos do Araguaia	--	--	--	--	--	--	--	155	150	120
Brejo Grande do Araguaia	--	--	--	250	275	253	210	110	100	80
Palestina do Para	--	--	--	--	--	--	--	100	90	76
Total	4.961	4.215	2.767	1.060	1.160	1.073	950	880	1160	346

Fonte: Produção Extrativa Vegetal e Produção Extrativa Vegetal e Silvicultura.

Tabela A8.2-1 O Resultado do Crescimento das Espécies Nativas pelo Sistema Agro-Florestal

	Nome Vulgar	Nome Científico	Ano de Plantio	Ambiente do Plantio	Idade (anos)	Número de Unidade de Pesquisa	Altura (m)	DAP (cm)	Forma	Incremento Anual Médio	Resultado*5
										altura×DAP(cm)	
GRUPO A	Ucuúba (Virola)	<i>Virola surinamensis Rol</i>	1976	Seringal de 7 anos	20	4	16.7	22	fuste reto	83 × 1.1	
	Morototó	<i>Didymopanax morototonii Aubl</i>	1975	Seringal de 6 anos	21	2	23.5	37	fuste reto ^{*4}	111 × 1.8	
	Parapará	<i>Jacaranda copaia Aubl</i>	1975	Consórcio com Castanha do Pará ^{*1}	21	1	22.0	37	fuste reto ^{*4}	104 × 1.8	
GRUPO B	Cedro vermelho	<i>Cedrela odorata L</i>	1975	Seringal de 6 anos	21	3	26.3	43	fuste reto ^{*4}	125 × 2.0	
	Mogno	<i>Swietenia macrophlla King</i>	1975	Seringal de 4 anos	21	1	23.0	49	ramificado a partir de 8m	110 × 2.3	
	Mogno	<i>Swietenia macrophlla King</i>	1978	Consórcio com Freijo ^{*2}	18	3	19.3	49	ramificado a partir de 3m	107 × 2.7	
	Andiroba	<i>Carapa guianensis Aubl</i>	1978	Consórcio com Freijo ^{*2}	18	3	21.0	46	ramificado a partir de 3m	116 × 2.6	
	Freijó	<i>Cordia goeldiana Huber</i>	1978	Consórcio com Freijo ^{*2}	18	3	24.6	23	ramificado a partir de 7m	136 × 1.3	
	Freijó	<i>Cordia goeldiana Huber</i>	1974	Seringal de 5 anos	22	3	24.3	31	fuste reto ^{*4}	110 × 1.4	
	Freijó	<i>Cordia goeldiana Huber</i>	1975	Consórcio com Cacau ^{*3}	21	13	13.7	21	ramificado, doença	65 × 1.0	×
GRUPO C	Castanha-do-Pará	<i>Bertholletia excelsa H.B.K.</i>	1975	Seringal de 6 anos	21	3	25.3	62	fuste reto ^{*4}	120 × 3.0	
	Castanha sapucaia	<i>Lecythis paraensis Ducke</i>	1988	Consórcio com Freijo ^{*2}	8	3	7.1	12	ramificado a partir de 4m	88 × 1.5	
	Pau-rosa	<i>Aniba rosaedora Ducke</i>	1976	Nascido na Terra Aberta	20	4	11.5	12	fuste reto	57 × 0.6	
	Piquiá	<i>Caryocar villosum Pers</i>	1976	Nascido na Terra Aberta	20	2	15.0	23	ramificado a partir de 4m	75 × 1.2	
	Bacuri	<i>Platonia insignis Mart</i>	1975	Cacauzal de 4 anos	21	1	10.0	21	ramificado a partir de 4m	47 × 1.0	×
GRUPO D	Jacaranda da Bahia	<i>Dalbergia nigra Vell</i>	1975	Plantado Unidade na Terra Aberta	21	2	25.0	35	fuste reto ^{*4}	119 × 1.7	
	Macacauba	<i>Platymiscium ulei Harms</i>	1978	Plantado Unidade na Terra Aberta ^{*2}	18	3	20.0	38	fuste reto	111 × 2.1	
	Tatajuba	<i>Bagassa guianensis Aubl</i>	1975	Seringal de 7 anos	21	2	23.5	27	fuste reto	111 × 1.3	
	Ipê amarelo	<i>Tabebuia serratifolia Vahl</i>	1975	Seringal de 7 anos	21	1	15.0	24	ramificado a partir de 7m	71 × 1.1	
	Sucupira	<i>Diprotropis purpurea Rich</i>	1979	Plantado Unidade na Terra Aberta	17	1	20.0	23	fuste reto	118 × 1.4	

Fonte : SEFLAM (1995)

na coluna do ambiente do plantio

*1: Plantado pelo consórcio na terra aberta

*2: Plantado pelo consórcio com outras espécies florestais entre cacauzeiros que foram formados após a plantação de maracujá

*3: Plantado entre cacauzeiros que foram formados após a plantação de pimenta do reino

*4: Altura média até primeiro galho é de 12.4m

*5 : =fuste reto e incremento anual médio mais de 100×1.5cm

=fuste reto e incremento anual médio mais de 80×1.0cm

=ramificado mais de 3 metros de altura e incremento anual médio mais de 50×0.5cm

× =prejudicado pela doença e/ou incremento lento

É indicado detalha na tabela 10.4-4 do relatório principal

Espaço do Plantio das Espécies Nativas

no caso de consórcio com seringal 5m×7.5m

no caso de consórcio com outros 2.5m×9m

nome vulgar	Familia	nome científico	ambiente de crescimento*1	En ambiente natural		volme medio de crescimento*2	Porção de copa	color de flor	Forma	gravidade específica secada ar	tom		
				altura	Diametro								
grupo A	Açacu	EUPHORBIACEAE	<i>Hura crepitans L.</i>	V desfolhação	25 ~ 40 m	80 ~ 180 m			Vermelho escuro		0.47	amarelo-branco	
	fava	LEGUMINOSAE	<i>Parkia multijuga Benth</i>	PV	30 m	60 m	15.9 m ³ /ano	47 %	amarelo-branco	raceme	0.44	cinza-branco	
	Marupa	SIMAROUACEAE	<i>Simarouba amara Aubl</i>	P	25 ~ 40 m	50 ~ 70 m	33.5 m ³ /ano	49 %	amarelo-verde		0.40	amarelo-branco	
	Morototó	ARALIACEAE	<i>Didymopanax morototonii Aubl</i>	P	30 m	70 m	37.3 m ³ /ano	31 %	amarelo-branco	panicle	0.43	cinza-branco	
	Fava arara tucupi	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia Aubl</i>	P	30 m	40 ~ 80 m	28.2 m ³ /ano	49 %	roxo	panicle	0.42	amarelo-branco	
	Paricá	LEGUMINOSAE	<i>Schizolobium amazonicum Ducke</i>	P buttress root	20 ~ 30 m	60 ~ 100 m	20.3 m ³ /ano		amarelo	panicle			amarelo-branco
	Quaruba	VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia maxima Ducke</i>	P	25 ~ 30 m	40 ~ 60 m	26.7 m ³ /ano	53 %	amarelo	raceme	0.57	vermelho-leve	
	Sumaúma	BOMBACACEAE	<i>Ceiba pentandra Gaertn</i>	PV buttress root	30 ~ 60 m	80 ~ 210 m	2.8 m ³ /ano	40 %	branco	raceme	0.35	amarelo-branco	
	Taurari	LECYTHIDACEAE	<i>Couratari oblongifolia Ducke</i>	P	20 ~ 30 m	60 m					0.56	cinza-branco	
Ucuuba	MYRISTICACEAE	<i>Virola surinamensis Rol</i>	V buttress root	35 m	60 ~ 90 m	4.9 m ³ /ano	54 %	amarelo	raceme	0.45	amarelo-branco		
grupo B	Andiroba	MELIACEAE	<i>Carapa guianensis Aubl</i>	PV buttress root	30 ~ 60 m	50 ~ 100 m	23.2 m ³ /ano	70 %	branco	panicle	0.68	castanho avermelhado	
	Cedro vermelho	MELIACEAE	<i>Cedrela odorata L.</i>	P	30 ~ 35 m	50 ~ 100 m	8.9 m ³ /ano	54 %	amarelo-verde	raceme	0.52	vermelho-leve	
	Freijó	BORAGINACEAE	<i>Cordia goeldiana Huber</i>	P	25 ~ 30 m	30 ~ 85 m			branco	raceme	0.63	castanho amarelado	
	Jacareúba	GUTTIFERAE	<i>Calophyllum brasiliensis Camb</i>	PV	25 ~ 30 m	40 ~ 100 m	7.8 m ³ /ano	81 %	branco	raceme	0.68	castanho alaranjado	
	Louro vermelho	LAURACEAE	<i>Ocotea rubra Mez</i>	P buttress root	20 ~ 30 m	80 ~ 120 m	3.9 m ³ /ano	71 %	branco	panicle	0.60	castanho avermelhado	
	Mogno	MELIACEAE	<i>Swietenia macrophylla King</i>	P	30 ~ 45 m	50 ~ 200 m	5.2 m ³ /ano	79 %	branco	panicle	0.63	castanho avermelhado	
tachi branco	LEGUMINOSAE	<i>Sclerolobium paraensis Huber</i>	P buttress root	30 m	50 m	11.8 m ³ /ano	79 %			0.70	castanho amarelado		
grupo C	Castanha- do-Brasil	LECYTHIDACEAE	<i>Bertholletia excelsa H.B.K</i>	P sempre-verde	30 ~ 60 m	100 ~ 200 m	24.8 m ³ /ano	51 %	amarelo claro	panicle	0.75	castanho carminado	
	Castanha sapucaia	LECYTHIDACEAE	<i>Lecythis paraensis Ducke</i>	PV	30 ~ 40 m	60 ~ 180 m	18.1 m ³ /ano	60 %	lavanda	raceme	0.98	castanho alaranjado	
	Copaíba	LEGUMINOSAE	<i>Copaifera multijuga Hayne</i>	P	30 ~ 40 m	70 m	4.9 m ³ /ano	54 %	branco	panicle	0.80	castanho cinzento	
	Piquiá	CARYOCARACEAE	<i>Caryocar villosum Pers</i>	P	20 ~ 45 m	90 ~ 250 m	4.7 m ³ /ano	62 %	amarelo claro	raceme	0.90	amarelo cinzento	
grupo D	Angelim pedro	LEGUMINOSAE	<i>Hymenolobium petraeum Ducke</i>	P desfolhação	40 ~ 50 m	100 ~ 300 m	3.8 m ³ /ano	68 %	violeta	raceme	0.85	castanha amarelado	
	Angelim vermelho	LEGUMINOSAE	<i>Dinizia excelsa Ducke</i>	P desfolhação	55 ~ 60 m	100 ~ 200 m	11.5 m ³ /ano	73 %	amarelo-branco	catkin	1.04	vermelho escuro	
	Cupiuba	CELASTRACEAE	<i>Goupia glabra Aubl</i>	PV	35 m	80 ~ 100 m	11.4 m ³ /ano	61 %		umbel	0.88	castanha amarelado	
	Itauba	LAURACEAE	<i>Mezilaurus itauba Meissn</i>	P	30 ~ 40 m	60 ~ 80 m	4.7 m ³ /ano			marrom	0.82	marrom	
	Jarana	LECYTHIDACEAE	<i>Holopyxidium jarana Huber</i>	P	30 ~ 40 m	40 ~ 60 m	8 m ³ /ano	91 %	branco		0.85	castanho avermelhado	
	Jutai-açu	LEGUMINOSAE	<i>Hymenaea courberi Linn</i>	PV	20 ~ 40 m	120 ~ 200 m	1.8 m ³ /ano	50 %	branco	capitulum	0.83	castanho avermelhado	
	Jutai-mirim	LEGUMINOSAE	<i>Hymenaea parvifolia Ducke</i>	PV	20 ~ 30 m	70 m			branco	capitulum	0.90	castanho avermelhado	
	Jacareúba	SAPOTACEAE	<i>Manilkara huberi Huber</i>	PV	30 ~ 40 m	80 ~ 100 m	3.1 m ³ /ano	45 %	verde-claro	catkin	1.00	vermelho escuro	
	Maparajuba	SAPOTACEAE	<i>Manilkara amazonica Huber</i>	PV	30 ~ 40 m	80 ~ 100 m					0.95	vermelho escuro	
	Pau amarelo	RUTACEAE	<i>Euxylophore paraensis Huber</i>	PV	25 ~ 40 m	60 ~ 100 m	Virá a 0,88m em 1 ano.		amarelo-branco	panicle	0.81	amarelo vivo	
grupo E	Acapu	LEGUMINOSAE	<i>Vouacapoua americana Aubl</i>	PV	15 ~ 25 m	60 ~ 100 m			amarelo	panicle	0.89	castanho preto	
	クマルー	LEGUMINOSAE	<i>Dipteryx odorata Willd</i>	PV buttress root	20 ~ 40 m	60 ~ 100 m	5.8 m ³ /ano	56 %	Vermelho-roxo	panicle	1.05	castanha amarelado	
	Ipê amarelo	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia serratifolia Vahl</i>	P desfolhação	20 ~ 30 m	60 ~ 120 m	2.9 m ³ /ano	53 %	amarelo	umbel	1.01	castanho verde	
	Ipê roxo	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia avellanae Lorenz</i>	P desfolhação	25 ~ 45 m	100 ~ 150 m			rosa	panicle	0.99	castanho verde	
	Jacaranda do Para	LEGUMINOSAE	<i>Dalbergia spruceana Benth</i>	P	20 ~ 30 m	60 m			roxo-claro	raceme	0.90	castanho roxo	
	Macauba	LEGUMINOSAE	<i>Platymiscium ulei Harms</i>	PV	20 ~ 30 m	40 m	Virá a 20m em 18 anos.		amarelo	raceme	0.90	vermelho escuro	
	Muiracatiara	ANACARDIACEAE	<i>Astronium lecointei Ducke</i>	P	30 m	70 ~ 90 m	4.8 m ³ /ano	53 %	amarelo	raceme	0.93	castanho amarelado	
	Muirapiranga	MORACEAE	<i>Brosimumparance Huber</i>	P	20 m	40 ~ 70 m				capitulum	0.81	carnesim vivo	
	Pau roxo	LEGUMINOSAE	<i>Peltogyne licointei Ducke</i>	P buttress root	20 ~ 30 m	70 ~ 80 m			branco	panicle	0.90	roxo vivo	
	Sucupira	LEGUMINOSAE	<i>Bowdichia nitida Spruce</i>	P	45 m	80 ~ 120 m			violeta	panicle	0.89	marrom	
Sucupira preta	LEGUMINOSAE	<i>Diptotropis purpurea Rich</i>	P	30 m	60 ~ 100 m	Virá a 20m em 17 anos.		violeta	panicle	0.89	marrom		
Tatajuba	MORACEAE	<i>Bagassa guianensis Aubl</i>	P	30 ~ 40 m	60 ~ 150 m	11.6 m ³ /ano	48 %		inflorescence	0.75	castanho dourado		

*1 : P:Plana, V:Várzea

*2 Volume médio de crescimento é o volume de crescer de um termo medio por hectare por um ano, calculado o volume total do crescimento do tronco da árvore desde o plantio até o momento da medição.Porção de copa significa porcentagem de comprimento entre o primeiro galho do lado baixo e a copa cantra altura da árvore. Os dados acima mencionados foram conseguidos em 1977, baseando do resultado de crescimento das espécies florestais que foram plantadas entre 1959 e 1963 no campo experimental de Crua Una da SUDAM.A maneira do plantio era plantar as mudas de unica especie com distancia de 0,7 x 0,7 (m) ou de 2,5 x 2,5 (m) na área experimental aberta na floresta nativa de terra firme com espaço de 16 x 20(m) ou 13 x 27 (m).

Referencias Bibliográficas

1. Manual de Operações Técnicas Revegetação de Matas Ciliares, Álvaro Garcia, AEFES, pp14-16, 1999.
2. Manejo Florestal Comunitário na Amazônia, AMARAL, Paulo, Série Técnica II, CPA, Porto Dias-AC, 1999
3. Experimentos de Silvicultura Tropical, Antonio Pinto Pereira, Luiz Manuel Pereira, SUDAM, Belém-Pa, 1972
4. A expansão da atividade madeireira na Amazônia: impactos e perspectivas para o desenvolvimento do setor florestal no Pará. Belém, Barros, A. C., Veríssimo, A; 167 p., 1996.
5. Brasil, Constituição: República Federativa do Brasil. Brasília, Senado Federal, 1988.
6. Brasil, Agenda 21 brasileira, bases para a discussão. Brasília, Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional, 191 p., 2000.
7. Inventário Floresta de Avaliação do Potencial Madeireiro do Município de Marabá, Programa de Integração Mineral em Município da Amazônia (PRIMAZ), Brazil, CPRM, 1996.
8. The Search for Paths of sustainable Development. - A Third Millennium for Humanity, Dietrich E. Leihner, Thomas A. Mitschein; Belém, 367 p., 1996.
9. Proposal of Criteria and Indicators for Sustainability of the Amazon Forestry, SPT-TCA, EMBRAPA, ACT, 1995.
10. Sistemas Silviculturais para Formação de Florestas de Produção na Amazônia, EMBRAPA - CPATU, Belém-Pa, 1981.
11. Dianóstico dos Projetos de Manejo Florestal no Estado do Pará - Fase Paragominas, EMBRAPA, DFID, 1998.
12. Toricós em Manejo Florestal Sustentável, A. Paulo M. Galvão, Curitiba, EMBRAPA-PNCF, 1997.
13. Tópicos em Manejo Florestal Sustentável, Curitiba-PR, EMBRAPA, 1997.
14. Bases científicas para estratégias de preservação e desenvolvimento da Amazônia. Ferreira, E., Leão, E., Oliveira, L, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 437 p., 1993.
15. Censo Agropecuário do Pará 1995 – 1996, IBGE, Rio de Janeiro.
16. O Pará no Século XXI: Desenvolvimento e Manejo de Recursos Naturais, Belém,

IMAZON, 1998.

17. Diagnostico e Avaliacao do Setor Florestal Brasileiro, Perfil da Produção Florestal Secundaria da região Norte – Indústria Madeireira, Itto, IBAMA, Funatura; DPFC, 1995.
18. Amazonia Heaven of a New World, A collection of Articles on Science and Life in The Brazilian Amazon, Maria de Lourdes Davies de Freitas, Rio de Janeiro, pp 84-127, 1998.
19. Políticas Públicas Coerentes para Uma Amazônia Sustentável, May, P., Pagnoccheschi, B., Sawyer, D., Smeraldi, R., Lima; F. Brasília, 189 p. 1996.
20. Programa Natureza e Sociedade, WWF/SUNY – Paulo Amaral; Primeira Oficina de Manejo Florestal Comunitário para troca de Experiência entre 12 iniciativas na Amazônia Brasileira; Série Técnica II, Manejo Florestal Comunitário na Amazônia, Belém, 1999.
21. Avaliação da Implantação de um Polo Siderúrgico de 1,0 Mtpa de Ferrp Gusa em Marabá/PA - Relatório de Recomendações, SUDAM, CVRD; Comissão Tripartite, 2000.
22. Exploração Mecanizada de Floresta em Terra Firme, SUDAM, Belém-Pa, 1977.
23. Madeiras da Reserva Florestal de Cupuá-una Estado do Pará, Caracterização Anatômica, Propriedades Gerais e Aplicações, SUDAM, Belém, 1981.
24. Pesquisas e Informacoes Sobre Espesies Florestais da Amazon, SUDAM, Belém, 1979.
25. Recuperation of a Degraded Pasture Using Acacia Mangium to Return to the Traditional Shifting Cultivation System in Northeast of Pará, Telma Socorro Dias Fernandes, SHIFT Research Programme, 1998.