

Embrapa

Florestas

DOCUMENTOS, 37

ISSN 1517-536X

**MANEJO FLORESTAL NA AMAZÔNIA BRASILEIRA
(SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS)**

Carlos Alberto Ferreira (*Embrapa Florestas*)

José Natalino Macedo Silva (*Embrapa Amazônia Oriental*)

João Olegário Pereira de Carvalho (*Embrapa Amazônia Oriental*)

Álvaro Figueredo dos Santos (*Embrapa Florestas*)

Celso Paulo de Azevedo (*Embrapa Amazônia Ocidental*)

Roberval Monteiro B. de Lima (*Embrapa Amazônia Ocidental*)

Edinelson José Maciel Neves (*Embrapa Amazônia Ocidental*)

Dalton Roberto Schwengber (*Embrapa Roraima*)

Henrique José Borges de Araújo (*Embrapa Acre*)

Colombo, PR
1999

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Florestas

Estrada da Ribeira, km 111
Caixa Postal 319
83411-000 - Colombo, PR, Brasil
Fone: (41) 766-1313
Fax: (41) 766-1276
E-mail: sac@cnpf.embrapa.br

Tiragem: 300 exemplares

FERREIRA, C.A.; SILVA, J.N.M.; CARVALHO, J.O.P. de.; SANTOS, A.F. dos.; AZEVEDO, C.P. de.; LIMA, R.M.B. de.; NEVES, E.J.M.; SCHWENGBER, D.R.; ARAÚJO, H.J.B. de. Manejo florestal na Amazônia brasileira (situação atual e perspectivas). Colombo: Embrapa Florestas, 1999. 20p. (Embrapa Florestas. Documentos, 37).

1. Manejo florestal. 2. Amazônia. I. Título. II. Série.

CDD 634.928
© Embrapa, 1999

APRESENTAÇÃO

Este documento foi elaborado por solicitação da Diretoria da *Embrapa*, e tem como finalidade descrever o potencial da atividade florestal e o estágio atual do Manejo Florestal na Amazônia Brasileira. Contribuíram para a elaboração deste documento diversas Unidades Descentralizadas da *Embrapa*, que hoje executam pesquisa florestal na Amazônia.

Como contribuição adicional, relata de forma sucinta o histórico da pesquisa, seus principais resultados, e ainda apresenta sugestões para sua ampliação. A adoção de parcerias entre as diversas instituições públicas ou privados, e que desenvolvem pesquisas florestais na região, é destacada como uma das principais estratégias para a potencialização dos recursos humanos e infra-estrutura existentes.

Carlos Alberto Ferreira
Chefe Geral da *Embrapa Florestas*



SUMÁRIO

RESUMO	7
1. OS RECURSOS FLORESTAIS	8
2. A EXPLORAÇÃO MADEIREIRA	9
2.1. Madeira serrada	12
2.2. Madeira compensada	13
3. A EXPERIÊNCIA DA INICIATIVA PRIVADA - ESTUDO DE CASOS.	15
3.1. Paragominas	15
3.2. Tailândia	15
3.3. Mil Madeireira	16
4. A PESQUISA FLORESTAL NA AMAZÔNIA	16
5. SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA A FLORESTA AMAZÔNICA: Um Sistema Brasileiro	17
6. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A PESQUISA FLORESTAL NA AMAZÔNIA	18
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20



RESUMO

A análise da situação do manejo florestal na Amazônia brasileira deve basear-se nas seguintes considerações:

- localiza-se na Amazônia brasileira, a maior reserva de florestas tropicais do mundo, cuja área aproxima-se dos 285 milhões de hectares;
- o estoque de madeira em pé, desta floresta, é da ordem de 45 bilhões de metros cúbicos;
- além da madeira, a Floresta Amazônica tem outras riquezas como óleos, resinas, fibras, frutas e plantas medicinais;
- a exploração madeireira da Amazônia deverá crescer, devido ao decréscimo do estoque de madeira em países da Ásia e em consequência ao posicionamento geográfico favorável da região em relação aos principais mercados mundiais;
- a madeira, na Amazônia, é abundante e está disponível a custos baixos; sua extração é caracterizada por elevada taxa de desperdício e um manejo inadequado;
- milhões de dólares são direcionados à pesquisa florestal na Amazônia, por agências internacionais, governos e instituições filantrópicas, mas apenas uma pequena fração está sendo utilizada para a solução de problemas do setor florestal (3% dos projetos direcionam-se ao manejo, 1% à extração de madeira e nenhum projeto aborda aspectos econômicos e de política florestal);
- com o sistema de manejo desenvolvido pela *Embrapa* para a região, já incluído em legislação específica, a floresta pode gerar riqueza econômica e ainda manter outras importantes funções;
- o diagnóstico realizado pela *Embrapa*, de projetos de manejo sendo executados na região, revela que eles não estão seguindo a legislação florestal vigente, nem geram impacto social positivo e que o setor madeireiro está em crise, com 20% das empresas falidas.

Dessa forma, o cenário do manejo florestal, visando rendimento sustentável na Amazônia, é preocupante. Embora biologicamente viável, sua adoção requer custos adicionais elevados e capacidade técnica para implantação. A maioria das empresas madeireiras não está preparada em nenhum destes aspectos. A continuidade da pesquisa é necessária e deve ser implementada, buscando a otimização dos investimentos, não só pelo aumento do volume explorado e seu melhor aproveitamento mas, também, pela necessidade de agregar maior valor à madeira. A viabilidade econômica do manejo florestal, visando rendimento sustentável, deve ser buscada, não apenas na floresta mas, também, pelo aprimoramento das técnicas de melhor aproveitamento da madeira, maior diversificação e maior grau de industrialização dos produtos oferecidos.

A utilização de produtos não madeireiros e a inserção das comunidades no manejo da floresta, também, devem ser avaliadas. Entretanto, é necessário compatibilizar os recursos humanos com essas necessidades. Os Centros de Pesquisa da Amazônia, na sua grande maioria carecem de melhores equipes para a pesquisa florestal, tanto em número como em formação.

A pesquisa deve, ainda, avaliar outras alternativas de produção florestal e compará-las ao manejo, bem como demonstrar a sustentabilidade ecológica, econômica e social do manejo. A necessidade de grandes áreas de fácil acesso, imobilizadas para a produção florestal, por regeneração natural, pode constituir-se uma inconveniência ponderável, devido às ameaças que hoje pairam sobre áreas com essas características.

A *Embrapa*, como maior instituição de pesquisa que atua na região, tem papel primordial para o alcance desses objetivos. A ação integrada de seus Centros e de outras instituições regionais, visando à potencialização dos recursos humanos e financeiros, deve ser priorizada. A interação

com parceiros adequados, como o INPA, SUDAM, Museu Goeldi, CNPq, IBAMA, FCAP, FUNTAC, Universidades e ONGs, bem como a execução de projetos conjuntos com a iniciativa privada, são essenciais para a comprovação e difusão dos resultados obtidos.

Além do valor madeireiro, as florestas têm outras riquezas, como, por exemplo, óleos, resinas, fibras, frutas e plantas medicinais. Existe, ainda, uma grande quantidade de espécies animais e vegetais não descritas pela ciência. Mais do que isso, existem os serviços que a floresta presta para o equilíbrio do clima regional e global, especialmente pela manutenção dos ciclos hidrológicos e de retenção de carbono. Com um manejo de recursos bem planejado, a floresta pode gerar riqueza econômica, ao mesmo tempo em que realiza suas outras funções (Homma, 1989).

Embora milhões de dólares sejam direcionados anualmente para a pesquisa florestal na Amazônia, por agências internacionais de desenvolvimento, governos e fundações filantrópicas, somente uma fração destes investimentos está produzindo a informação necessária para que se compreendam os problemas e se encontrem soluções para o setor florestal. Numa revisão dos estudos relacionados com a atividade florestal na Amazônia brasileira, verificou-se que, apenas 3% dos trabalhos abordavam temas sobre o manejo florestal e somente 1% examinavam as práticas de extração. Estudos econômicos e sobre política florestal eram praticamente inexistentes (Weaver, 1991).

Os pesquisadores, geralmente, restringem sua atenção aos aspectos técnicos dos problemas do uso dos recursos naturais. Contudo, problemas ambientais são complexos e multidisciplinares por natureza. A informação técnica é apenas uma parte da informação necessária para desenvolver e implementar práticas sustentáveis de exploração do recurso florestal. Estudos de caso, análises econômicas, pesquisas sobre políticas e sobre formas de implementar a lei, também, são de importância fundamental.

1. OS RECURSOS FLORESTAIS

A Amazônia Legal abrange uma área de 4,8 milhões de quilômetros quadrados e é composta pelos Estados do Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia e Roraima, além de parte dos Estados do Maranhão, Mato Grosso e Tocantins. Nas últimas três décadas, a Amazônia vem sofrendo um processo acelerado de ocupação, observando-se uma tendência de urbanização da população. A população atual atinge 17 milhões de habitantes, com maior concentração nas capitais dos estados, especialmente nas periferias.

A Amazônia detém uma das maiores reservas de recursos naturais do planeta, representada, especialmente, pela biodiversidade da fauna e da flora, apresentando, como uma das características mais importantes, a heterogeneidade florística. Os Estados do Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, que compõem a maior parte da Amazônia Legal, detêm, hoje, uma área de florestas remanescentes - florestas densas, florestas abertas, e transição floresta/cerrado, excluídos outros tipos de cobertura vegetal remanescente da ordem de 285 milhões de hectares (Tabela 1). Tanto nas florestas de terra firme quanto nas de várzea, pode-se encontrar enorme variação na estrutura e composição florística (Diagnóstico..., 1996a). As mais importantes variações/ diferenças para a exploração e o manejo florestais incluem as condições decíduais, semi-decíduais, os graus de adensamento, a ocorrência de cipós, o alagamento e a ocorrência de solos argilosos ou arenosos.

O estoque de madeira em pé, estimado em 45 bilhões de metros cúbicos, é a maior riqueza extrativa da Amazônia (Homma, 1989). Mais da metade da madeira em tora, consumida atualmente no Brasil, vem da Amazônia e espera-se que esta demanda cresça ainda mais (Veríssimo *et al.*, 1996). O consumo externo de madeira amazônica, apesar de ainda pequeno, também, deverá crescer, considerando que os estoques de madeira em países da Ásia entraram em declínio. O Brasil, que possui um terço das florestas tropicais do mundo, encontra-se bem posicionado para dominar o comércio internacional de madeira tropical no século XXI. No entanto, na Amazônia, assim como em qualquer outro lugar nos trópicos, a extração de madeira é feita de maneira descuidada, causando impactos significativos sobre a floresta (Uhl *et al.*, 1997).

TABELA 1. Área de cobertura florestal natural remanescente na Amazônia, por Estado (1990/91)*.

Estado	Área remanescente (ha.)
Acre	12.258.141
Amazonas	128.629.010
Amapá	11.008.532
Pará	95.289.400
Rondônia	17.791.812
Roraima	15.740.841
Tocantins	1.199.788
Total	284.917.524

Fonte: Diagnóstico... (1996a).

* Refere-se apenas a florestas densas, florestas abertas e contato floresta/cerrado. Outros tipos de cobertura vegetal remanescente, portanto, não foram incluídos.

2. A EXPLORAÇÃO MADEIREIRA

O setor madeireiro tem crescido, rapidamente, na Amazônia, por diversas razões. A mais óbvia são as estradas: o governo brasileiro abriu o acesso à Amazônia nos anos 60 e 70, através de grandes programas de colonização e de construção de estradas. As estradas, principalmente Santarém-Cuiabá, Belém-Brasília e a Transamazônica, são áreas de concentração da exploração e foram um grande subsídio para a indústria madeireira. A segunda razão foi o esgotamento dos estoques de madeira de espécies folhosas do sul do País e o crescimento da economia nacional, que criaram uma grande demanda por madeira produzida na Amazônia (Veríssimo *et al.* 1996). A terceira razão é que a madeira, na Região Amazônica, é abundante e disponível a baixos custos, pois grande parte da exploração é feita em terras devolutas.

Os fatores que influenciam as ações da indústria madeireira incluem a composição de espécies da floresta local (especialmente a presença de espécies valiosas), as opções de transporte (fluvial ou terrestre), as opções de comercialização (mercado interno ou externo), os sistemas socioeconômicos locais (sistema de aviação ou economia de mercado moderna) e a disponibilidade de capital. A exploração extrativa de madeira, na Amazônia, é uma atividade econômica relevante, não só para a região como, também, para o país. Essa atividade é desenvolvida em toda a Amazônia, com maiores concentrações nos Estados do Pará, Rondônia e Mato Grosso, principalmente, por pequenas e médias empresas, e envolvendo cerca de 25.000 produtores (Serrão, 1995). Esse tipo de exploração, na Amazônia, caracteriza-se por elevados desperdícios em todos os segmentos. Na derrubada, para cada árvore selecionada para corte, 27 outras com DAP (diâmetro a 1,30m de altura) de até 10 cm são danificadas. A cobertura de copa é reduzida de 82% para 45% e, para cada metro cúbico de madeira extraída, dois outros são desperdiçados no processo extrativo, desde a derrubada até as serrarias. Nesse processo, o aproveitamento do tronco de uma árvore chega no máximo a 40%, enquanto que, nos países com tradição silvicultural, o aproveitamento chega a 80% (Mattar *et al.*, 1996).

Na Amazônia, se extrai, hoje, cerca de 50% do total da madeira produzida no Brasil e o Estado do Pará responde por 85% da extração na região (Serrão, 1995). Atualmente, a indústria madeireira na Amazônia tem, nas florestas naturais, praticamente sua única fonte de madeira, seja pela extração seletiva de madeira propriamente dita, seja de desmatamentos para outras finalidades, como pecuária extensiva e agricultura migratória. De acordo com Silva & Uhl (1992), o esforço para conservar o potencial produtivo de madeira das florestas naturais, ou para gerar estoques objetivando repor o volume extraído, através de plantações, está muito aquém das reais necessidades.

Diversas empresas estrangeiras de grande porte, que atuam no setor madeireiro, têm demonstrado interesse em estabelecer-se no Brasil, especialmente na Amazônia. O passivo ambiental das empresas procedentes da Malásia, da Indonésia e da China é elevado. Hoje, elas controlam 70% do mercado de madeiras tropicais do mundo. Além disso, o Brasil, detentor da maior área contínua de florestas tropicais do planeta, pode se tornar um dos principais produtores de madeiras tropicais do mundo, caso se confirmem as previsões de esgotamento das reservas asiáticas no final deste século (Silva, 1997).

Uhl *et al.* (1997) apresentaram cinco padrões de exploração florestal madeireira, praticados na Amazônia brasileira, principalmente no Estado do Pará. Dois destes em florestas de várzea e três em matas de terra firme, discutidos a seguir e resumidos na Tabela 2.

O primeiro padrão, na várzea, envolve a exploração da virola (*Virola surinamensis* (Rol.) Warb.) e é altamente seletivo, com um ou dois indivíduos extraídos por hectare. Os moradores locais derrubam e cortam as árvores com machado e transportam as toras, por flutuação, para fora da floresta, durante o período das cheias. Os impactos ambientais deste método de extração são pequenos. Os donos das terras ou os agentes das serrarias fornecem a alimentação, suprimentos e dinheiro em troca das toras. Essas relações contratuais são similares às da comercialização da borracha, do final do século XIX.

A segunda prática de exploração, bastante intensiva, tem se tornado comum nas várzeas. Neste modelo, as pessoas do local, normalmente trabalhando em pares ou em grupos de três, cortam as árvores e as levam flutuando, presas a canoas, até as pequenas serrarias familiares. Estas são serrarias rudimentares, que se especializam em cortar toras entre 20 e 45cm de diâmetro e trabalham com aproximadamente 50 espécies. Depois de alguns anos de operação, dezenas de árvores são removidas da mesma pequena área, levando a um empobrecimento significativo da floresta. Este tipo de extração, de alto impacto na várzea, tem se tornado importante, devido à uma crescente demanda por madeira descartável na construção civil; a força de trabalho local é capaz de retirar toras da floresta, praticamente sem nenhum investimento de capital, a baixo custo, devido à possibilidade de utilizar os motores dos pequenos barcos familiares para acionar as serras.

Embora a exploração tenha, tradicionalmente, se concentrado na várzea, ultimamente, a indústria de madeira se expandiu para a terra firme. Neste ambiente, adotam-se três padrões de exploração, com impactos, respectivamente, baixos, moderados e altos. A forma de exploração de baixo impacto, mais divulgada, é a do mogno (*Swietenia macrophylla* King). No sul do Pará, as companhias madeireiras têm aberto estradas que se estendem até 500km para o interior da floresta. Embora máquinas pesadas sejam utilizadas na construção dessas estradas e dos ramais de arraste, os danos causados à floresta são pequenos, devido ao padrão de distribuição altamente disperso das árvores adultas de mogno. As companhias madeireiras, com capital elevado, podem estender as redes de estradas por centenas de quilômetros dentro da floresta, à procura de madeira de alto valor. Essa infra-estrutura rudimentar de estradas e pontes, construídas por madeireiros, é, muitas vezes, o primeiro passo na conversão de florestas em áreas agrícolas e pastagens.

A exploração de impacto moderado ocorre nas áreas de colonização oficial, onde a construção de estradas, financiada pelo governo, é recente, como ao longo da Rodovia PA 150 (asfaltada nos anos 80) e da Transamazônica. Nestas áreas, as condições para o crescimento do setor madeireiro estão presentes, mesmo que espécies de alto valor, como o mogno, estejam ausentes. A madeira está disponível perto das estradas e os colonos, assim que chegam e convertem a floresta em áreas para agropecuária, suprem as serrarias familiares com toras a baixo preço. Em geral, são os próprios colonos que fazem a extração e negociam com caminhoneiros para transportar as toras até as serrarias (Verissimo, 1990). Somente algumas árvores por hectare são retiradas. Este modelo demonstra que, na ausência de uma espécie de alto valor, a exploração madeireira de terra firme começa somente depois que o Governo abre estradas.

Finalmente, mesmo que a indústria madeireira de terra firme tenha começado explorando somente uma espécie (baixo impacto) ou algumas espécies (impacto moderado), isto muda à medida que a fronteira se torna estabelecida e a infra-estrutura e o acesso ao mercado melhoram. Por exemplo, no antigo centro de extração madeireira de Paragominas, ao longo da rodovia Belém-Brasília (construída nos anos 60), as companhias madeireiras usam, atualmente, tratores de esteira para extrair toras de mais de 100 espécies de árvores (5 a 10 indivíduos por hectare). Os exploradores de madeira, com mais sucesso, acumularam capital, gradualmente, e foram verticalizando suas indústrias, iniciando com a participação nas operações de extração. Com o tempo, estas companhias passaram a estabelecer contato com compradores internacionais e começaram a exportar uma parcela da sua produção.

Tabela 2. Características dos cinco padrões de exploração madeireira na amazônia oriental no início da década de 1990.

Modelo	Seletividade da exploração	Nº de espécies extraídas	Nº de indivíduos /ha	Sistema sócioeconômico
1. Várzea Tradicional	altamente seletiva	1 a 2	1 a 2	Aviamento - moradores locais extraem madeira manualmente em troca de viveres. Grandes indústrias fazem o processamento. Produto final tipo exportação.
2. Várzea contemporâneo	intensiva	50 a 100	mais de 10	Pequenas serrarias - moradores locais extraem e processam madeira de baixo valor em arranjos familiares, com serra circular. Produto final de baixa qualidade, utilizado para construção regional de baixa renda.
3. Terra Firme Fronteira incipiente: construção de estradas e extração de madeira de valor	altamente seletiva	1	menos de 1	Grandes negócios - indústrias diversificadas e bem capitalizadas, de fora da região, constroem estradas e exploram madeira, principalmente mogno. Produto final tipo exportação.
4. Terra Firme Nova fronteira: infra-estrutura modesta	seletiva	5 a 15	1 a 3	Pequena Empresa familiar. Famílias de fora da região com alguma experiência no setor madeireiro. Colonos envolvidos na extração e às vezes transporte de toras. Produto final para o mercado doméstico.
5. Terra Firme Velha fronteira: bom acesso e infra-estrutura	intensiva	100 a 200	5 a 10	Grande Empresa Familiar famílias de fora da região, explorando, transportando e processando em indústrias verticalizadas. Produto final de qualidade moderada a falta. Maior parte da produção destinada ao mercado doméstico. Exportações crescentes.

Fonte: Uhl *et al.* (1997)

2.1. Madeira serrada

Cerca de 60% da produção de madeira serrada destina-se à indústria moveleira e 30% à construção civil. De acordo com (Mattar et al, 1996), a participação da madeira e seus subprodutos na pauta de exportação brasileira é significativa, ocupando o 15º lugar entre os produtos exportados. Somando-se o valor das exportações de papel e celulose, os produtos oriundos da madeira, num contexto mais amplo, passam a ocupar a 4ª posição (Tabela 3). A exportação de madeira em toras, das espécies de maior valor comercial, como o mogno, o cedro, a andiroba, a virola, a sucupira, entre outras, foi proibida pelo governo brasileiro em 1969 e, a partir de 1973, a proibição foi ampliada para todas as espécies.

Estima-se, hoje, que o comércio mundial de madeiras movimenta algo em torno de US\$100 bilhões (Mattar et al. 1996). Desse total, apenas 10% são relativos às espécies tropicais; os 90% restantes são provenientes de madeiras de regiões boreais e temperadas, de países como Canadá, E.U.A., Suécia, Finlândia, ex-União Soviética, entre outros.

A participação brasileira representa cerca de 0,4% no mercado global e 4% no mercado de madeira tropical. Os números demonstram que o Brasil, apesar de ter a maior extensão florestal contínua do planeta, apresenta uma participação modesta.

No mercado internacional de madeira tropical, destacam-se a Malásia e a Indonésia, cujas exportações, em 1991, atingiram US\$3,1 bilhões e US\$3,6 bilhões, respectivamente. O Brasil, no mesmo ano, exportou aproximadamente US\$280 milhões em produtos serrados e manufaturados. Apesar do Brasil ocupar, hoje, uma posição relativamente tímida no mercado internacional de madeira, as perspectivas são promissoras, pois os maiores produtores detêm uma área total de florestas inferior à brasileira, além de já tê-las explorado muito mais do que o Brasil (Tabela 4).

TABELA 3. Pauta de exportações brasileira (jan./ago., 1995), US\$ FOB, por ordem de importância.

Nº de ordem	Produtos	US\$ mil Fob
1ª	Produtos metalúrgicos	3.999.715
2ª	Materiais de transporte e componentes	3.000.843
3ª	Soja	2.615.104
4ª	Produtos químicos	118.463
5ª	Máquinas, ap. e inst. mecânicos	1.940.762
6ª	Minérios metalúrgicos	1.804.787
7ª	Papel e celulose	1.766.705
8ª	Café	1.694.062
9ª	Calçados e couro	1.413.321
10ª	Açúcar	1.063.004
11ª	Materiais elétricos e eletrônicos	971.627
12ª	Produtos têxteis	949.046
13ª	Carne	841.591
14ª	Fumo	776.536
15ª	Madeiras e manufaturas de madeira	724.602
16ª	Suco de laranja conc. e congelado	648.878
17ª	Derivados de petróleo	532.516
18ª	Metais, pedras preciosas e joalheria	308.908
19ª	Produtos cerâmicos	173.758
20ª	Ferramentas	139.250
21ª	Cacau	74.296
	Total Geral	30.011.319

Fonte: Balança comercial brasileira - Agosto/1995 (Basa/FCAP, 1996).

TABELA 4. Áreas total e explorada de florestas produtivas dos principais países produtores de madeira tropical, até 1985.

País	Área total (milhões de ha)	Área explorada (milhões de ha)	(%) Remanescente
Brasil	295,5	13,5	95,4
Malásia	14,4	5,7	60,4
Indonésia	67,5	34,5	48,9
Filipinas	6,3	3,7	41,3
Birmânia	21,8	5,5	74,8
Vietnã	3,5	2,3	34,3
Tailândia	2,9	2,9	0,0
Laos	2,4	2,4	0,0
Índia	37,8	3,9	89,2
Sri Lanka	1,0	1,0	0,0
Zaire	79,2	0,4	99,5
Gabão	19,8	9,9	50,0
Congo	13,6	3,4	75,0
Madagascar	6,0	4,6	23,3
Rep. Afr. Central	3,4	0,4	88,2
Costa do Marfim	1,8	1,8	0,0
Nigéria	1,6	1,5	6,3
Camarões	16,6	10,6	36,1
Peru	42,8	6,4	85,0
Colômbia	36,0	0,8	97,8
Venezuela	18,8	11,4	39,4
Guiana	13,5	1,4	89,6
Suriname	11,4	0,5	95,6
Equador	9,7	0,1	99,0
Guiana Francesa	7,6	0,2	97,4
Bolívia	17,0	2,0	88,2

Fonte: Basa/FCAP (1996).

As exportações de madeira serrada mantiveram-se sem alterações no período de 1984 a 1992 e apresentaram aumento nos anos de 1993 e 1994 (Figura 1).

2.2. Madeira compensada

Do compensado produzido, no Brasil, cerca de 60% destina-se à indústria moveleira, 30% à indústria da construção civil e os 10% restantes às outras atividades.

De cada hectare de floresta na Amazônia, são removidos de 5 a 10 m³ de madeira para a produção de compensado (Mattar et al. 1996). Isto se deve ao fato de que, para a produção de compensado utiliza-se um pequeno número de espécies (entre 8 e 10). Contudo, se um maior número de espécies fosse utilizado, o volume de madeira extraído poderia ser elevado para 20 ou 30 m³/ha. No entanto, a produção de compensado ainda requer toras de alta qualidade, o que nem todas as espécies podem fornecer. Haveria necessidade de adaptação de maquinaria para cada nova espécie, implicando, conseqüentemente, em um incremento nos custos de produção.

O Brasil responde por 80% da produção latino-americana de compensados, o que, por sua vez, representa apenas 3% da produção mundial. A Figura 2 ilustra a posição brasileira quanto à produção e à exportação de compensados no mercado mundial.

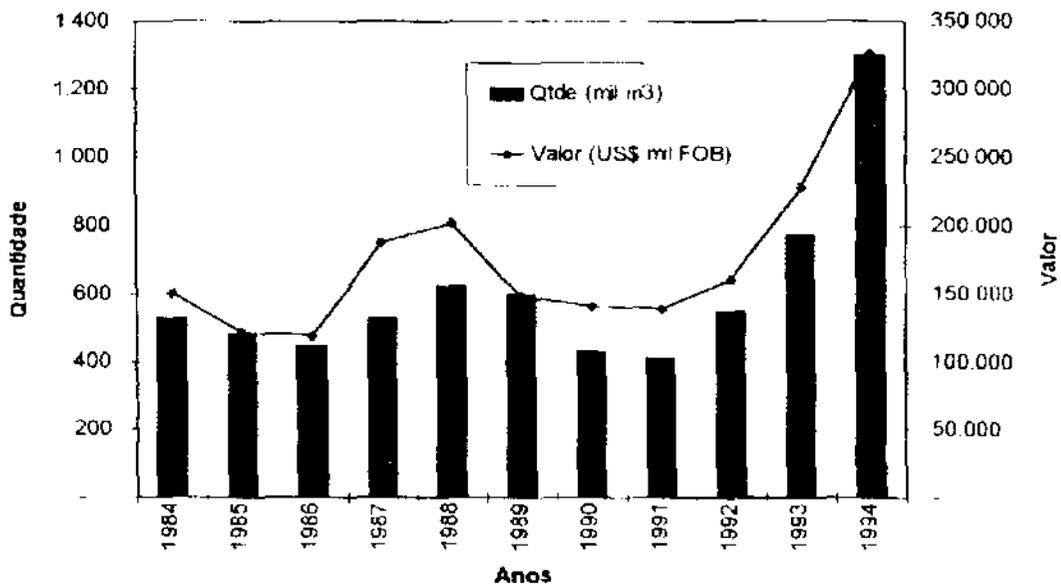


FIGURA 1. Evolução dos volumes e do valor das exportações brasileiras de madeira serrada de 1984 a 1994.

Fonte: Mattar *et al.*, 1996.

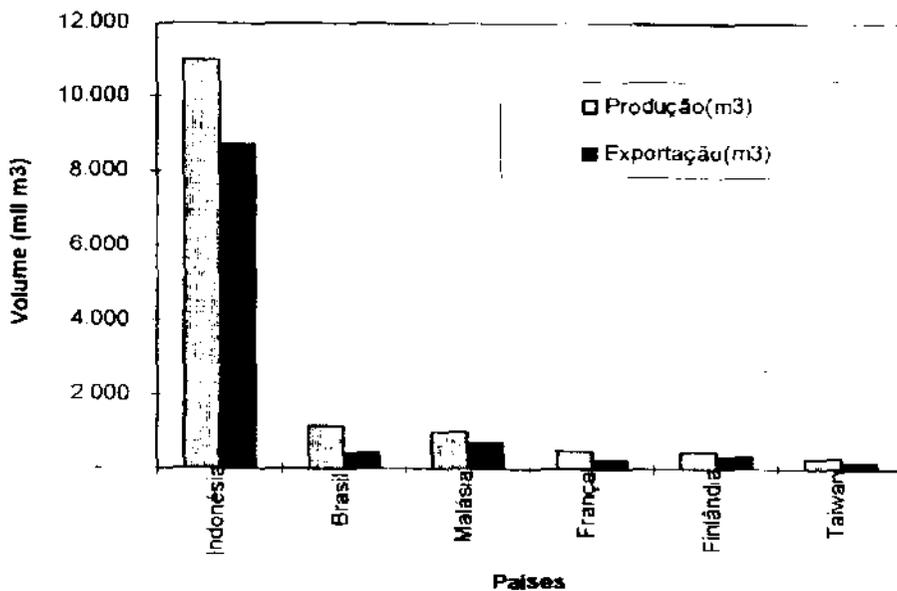


FIGURA 2. Produção mundial e exportação dos principais países produtores de compensados - 1991.

Fonte: Matter *et al.*, 1996.

3. A EXPERIÊNCIA DA INICIATIVA PRIVADA - Estudo de casos.

3.1. Paragominas

O Estado do Pará é o principal exportador de produtos serrados e manufaturados de madeira da Amazônia Legal, participando com 80,54% do volume total. Neste Estado, quanto à geração de divisas, a madeira coloca-se em segundo lugar.

Em Paragominas, principal microrregião produtora de madeira do Pará, estima-se que a atividade madeireira gere duas vezes mais emprego que a pecuária (Diagnóstico..., 1996b). Essa região compreende os municípios de Paragominas, Rondon do Pará e Dom Elizeu. Em 1996, uma equipe multidisciplinar composta de representantes de instituições de pesquisa, ensino, meio ambiente e desenvolvimento regional, realizou um diagnóstico, visando avaliar a qualidade técnica, econômica e social dos projetos de manejo florestal estabelecidos na microrregião de Paragominas (Diagnóstico..., 1996b). Esse diagnóstico teve, como instrumentos de avaliação, a legislação florestal vigente e as recomendações da OIMT (Organização Internacional de Madeiras Tropicais). As conclusões mais pertinentes daquele estudo, para este documento, se resumem em:

- a) Os projetos avaliados não estão seguindo a legislação florestal vigente, nem as recomendações da OIMT;
- b) Não foi constatado nenhum impacto social positivo da atividade sobre a região, por não haver manejo propriamente dito; e
- c) Há uma crise econômica no setor, com cerca de 20% das empresas amostradas falidas ou em processo de falência.

3.2. Tailândia

Em Tailândia, PA, a exploração é seletiva, sendo praticada por madeireiros equipados somente com motosserras e caminhões (Veríssimo *et al.* 1996). A abundância de madeiras possibilita às serrarias a extração apenas dos indivíduos de maior diâmetro e de espécies de valor comercial imediato. Essa prática resultou na remoção de apenas 2 árvores ou 16 m³ por hectare. Contudo, o volume danificado durante a exploração foi maior do que o volume aproveitado: para cada 2 árvores extraídas/ha, outras 58 árvores (dap \geq 10cm) foram danificadas. Mesmo que isto represente apenas uma redução de 11% no volume de árvores na área explorada, os danos foram concentrados nas clareiras e zonas de acostamento, que são as áreas mais favoráveis para o crescimento das árvores. No entanto, a regeneração é rápida nessas clareiras: 15 meses após a exploração ter sido concluída, as clareiras continham, em média, 0,2 plântulas de espécies de valor madeireiro por metro quadrado.

Embora os impactos primários da exploração seletiva de madeira sejam pequenos, a presença da economia madeireira em regiões de fronteira contribui para o desmatamento. Sem a segurança que a atividade madeireira proporciona, provavelmente Tailândia teria fracassado como centro de colonização, assim como fracassaram os assentamentos da Transamazônica, no início da década de 70. Entretanto, com a economia madeireira na região, os colonos são capazes de persistir por um período maior, enquanto continuam a cortar novas áreas de floresta, para produzir arroz e mandioca para consumo e venda. Os baixos preços desses produtos, combinados com a insustentabilidade da agricultura de corte e queima, determinam aos colonos a necessidade de derrubar a floresta (cerca de 3 ha/ano) para satisfazer suas necessidades básicas. Nesse processo, cerca de 127 m³ de madeira/ha com potencial para uso comercial, são perdidos com a derrubada da floresta.

A colonização desordenada de Tailândia, localizada na região central do Estado do Pará, é o resultado do desequilíbrio estrutural de outras regiões do Brasil. Além disso, a abertura de novas estradas, ou a pavimentação das já existentes, continuará estimulando a colonização

“espontânea” e o estabelecimento de novas serrarias. Nesse momento, as serrarias vão atrair migrantes em busca de trabalho e terras. Por essa razão, a atividade madeireira tem que ser percebida como um fator-chave, pois a manutenção das atuais práticas de exploração indiscriminada pode comprometer seriamente os recursos florestais da Amazônia. Portanto, é fundamental que o governo reconheça a atividade madeireira como o principal fator para a rápida expansão da fronteira amazônica. Da mesma forma, é fundamental que as indústrias madeireiras assumam a responsabilidade de assegurar um crescimento ‘responsável’ das regiões onde utilizam o recurso florestal para seus negócios. Crescimento ‘responsável’ consiste em respeito à terra, o que significa desenvolver práticas de exploração criteriosas, estratégias de manejo sustentável e respeito aos seres humanos, o que significa, também, no pagamento de salários justos e na garantia de serviços sociais de educação e saúde.

3.3. Mil Madeireira

O extrativismo madeireiro convencional na Amazônia é caracterizado tanto pela extração inadequada quanto pelo aproveitamento de poucas espécies que são exploradas comercialmente. Entretanto, países produtores de florestas tropicais têm demonstrado que é possível utilizar os recursos madeireiros disponíveis, causando baixo impacto ao ambiente (Silva, 1997).

Na Amazônia, a empresa Mil Madeireira Itacoatiara Ltda. em Itacoatiara, AM, está, até o momento, entre as poucas a adotar um sistema de extração madeireira que, embora recente, pode ser considerado como único exemplo de manejo operacional de floresta tropical em curso na Amazônia brasileira. Ela segue as técnicas recomendadas pela pesquisa e cumpre a legislação florestal vigente (Silva, 1997). O plano de manejo é baseado no sistema CELOS, com a introdução de técnicas silviculturais desenvolvidas pela *Embrapa* e pelo Instituto Nacional de Pesquisa da Amazonia - INPA. Sua concepção é baseada no corte seletivo de aproximadamente 35m³/ha de 59 espécies comerciais, em blocos de extração anual de 2000 ha. O ciclo de corte, inicialmente previsto, é de 25 anos. Essa empresa tornou-se a primeira da região a obter o Smart Wood, uma espécie de ISO 9000, concedido por organizações ambientalistas a empresas que extraem madeiras de modo sustentável.

Como são poucos os trabalhos sobre manejo para a Amazônia e a maioria deles é executada, principalmente, na porção oriental da Amazônia, o acompanhamento de tais atividades desenvolvidas pelo setor privado permitirá inferir sobre as estratégias de manejo empregadas em escala industrial e a sua sustentabilidade.

4. A PESQUISA FLORESTAL NA AMAZÔNIA

No contexto regional, as pesquisas florestais na Amazônia remontam ao início dos anos 50, quando o governo brasileiro, com a cooperação da Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO, executou os primeiros inventários na região. Como resultado desses levantamentos, pesquisas preferenciais foram sugeridas, o que, com o apoio daquele organismo, estabeleceu as primeiras experiências silviculturais na Amazônia, especialmente na região de Curuá-Una (Santarém, PA) e Manaus (Reserva Ducke, Manaus, AM). A pesquisa florestal na Amazônia, executada através de projetos de cooperação técnica internacional, principalmente com a FAO, é apresentada com detalhes por Galvão (1991).

Na Floresta Nacional do Tapajós, as primeiras experiências silviculturais começaram a partir em 1973, no âmbito do projeto FAO/BRA-45, executado pelo Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal -PRODEPEF, do extinto IBDF. A *Embrapa* passou a atuar, efetivamente, em pesquisa sobre silvicultura e manejo de florestas tropicais, a partir de 1978, através do convênio entre essa empresa e o IBDF (atual IBAMA), que, devido à extinção do PRODEPEF, transferiu as pesquisas e parte do corpo técnico à *Embrapa*.

Além dos trabalhos da *Embrapa*, outras instituições governamentais desenvolvem importantes pesquisas correlatas. Entre elas estão o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, o Museu Paraense Emílio Goeldi - MPEG, a Faculdade de Ciências Agrárias do Pará - FCAP e a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia - SUDAM, em convênio com a FCAP e o Núcleo de Altos Estudos Amazônicos - NAEA da Universidade Federal do Pará - UFPa. A Fundação de Tecnologia do Estado do Acre - FUNTAC, em parceria com a *Embrapa*, desenvolve atividades pioneiras em manejo florestal de uso múltiplo, com o envolvimento de comunidades no manejo da floresta. A partir do início dos anos 90, organizações não-governamentais têm adicionado importantes contribuições ao cabedal de conhecimento científico sobre a Amazônia. Destacando-se, entre elas, o trabalho do Instituto do Homem e do Meio Ambiente Amazônico - IMAZON, a Fundação Floresta Tropical - FFT, o Instituto Socio Ambiental - ISA e o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia - IPAM.

5. SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA A FLORESTA AMAZÔNICA: Um Sistema Brasileiro

A acessibilidade aos grandes blocos de floresta de terra firme, na Amazônia, proporcionada pela abertura das rodovias Belém-Brasília, Cuiabá-Santarém e Transamazônica, possibilitou que essas florestas sejam as mais importantes fontes de matéria-prima para as centenas de indústrias que se instalaram, principalmente, na Amazônia oriental. Era, portanto, de extrema importância, promover o desenvolvimento de sistemas de produção sustentada de madeiras para esse tipo de florestas.

Os sistemas silviculturais desenvolvidos para as florestas tropicais, basicamente, são de dois tipos: o Sistema Uniforme (Monocíclico), que se baseia nas mudas preexistentes na floresta para compor a próxima colheita, após a retirada de toda a madeira comercial em um única operação, e o Sistema Seletivo (Policíclico) que mantém árvores em estágio avançado de desenvolvimento (regeneração avançada) para compor a segunda e demais colheitas. No primeiro caso, as rotações são longas (70 a 100 anos), enquanto que no segundo, elas são divididas em intervalos menores, ditos ciclos de corte, que variam de 20 a 40 anos.

As pesquisas silviculturais, nos trópicos, mostraram que o Sistema Uniforme, desenvolvido originalmente na Europa e adaptado aos trópicos na Malásia (Sistema Uniforme Malaio), não se adapta às florestas africanas nem às do Novo Mundo, em sua versão denominada Sistema Tropical de Cobertura (Tropical Shelterwood System). Era natural, portanto, que as pesquisas silviculturais brasileiras enfocassem sua atenção ao Sistema Seletivo, menos intensivo e com maiores possibilidades de sucesso em nossas florestas.

Dois modelos foram, então, estabelecidos: o primeiro, conhecido como "explorar e deixar", consiste em realizar uma extração planejada e de impacto reduzido, deixando a floresta regenerar e repor o volume extraído, sem nenhuma intervenção adicional. Este é o modelo que mais se aproxima ao praticado na Amazônia, com a diferença de que, no modelo atualmente praticado, a extração é altamente impactante e o produtor não espera o tempo necessário para a floresta se regenerar e repor a biomassa extraída, levando, conseqüentemente, à sua degradação.

O segundo modelo prevê, além de uma extração de impacto reduzido, a aplicação de tratamentos silviculturais, visando estimular a regeneração natural e o crescimento das árvores reservadas às colheitas seguintes, principalmente à segunda. Para esse sistema, foi necessário determinar a intensidade de exploração que levasse a ciclos de corte mais curtos e que fossem economicamente atrativos. Além disso, foi importante definir o tratamento silvicultural mais recomendado técnica e economicamente. Estes tratamentos são: o Desbaste de Liberação, que objetiva liberar de competição as copas das árvores reservadas à segunda colheita e abrir espaço para o crescimento das árvores remanescentes; e o Desbaste Sistemático, que visa aumentar o crescimento da floresta remanescente, pela redução da densidade da floresta, através da eliminação

de parte da biomassa em pé, diminuindo, com isso, a competição por luz e nutrientes. Outra estratégia utilizada na busca do modelo de manejo de florestas de terra firme foi testar os seguintes meios alternativos de recompor a floresta: 1) apenas regeneração natural; ou 2) a combinação desta com plantios de enriquecimento. A viabilidade técnica e econômica está sendo investigada.

Os resultados alcançados com este conjunto de pesquisas permitiram estabelecer, pela primeira vez no Brasil, uma seqüência de operações de um sistema silvicultural para o manejo de florestas de terra firme da Amazônia (Silva, 1989). Em resumo, este sistema consiste de:

- extrair 40 m³/ha, com pré-mapeamento das árvores e corte direcionado para minimizar os danos às árvores reservadas para a segunda colheita;
- estimular o crescimento das árvores reservadas, pela liberação de suas copas da competição por luz com árvores não reservadas, no ano seguinte após a exploração;
- monitorar o crescimento e a produção, através de parcelas permanentes para orientar as ações do manejo;
- aplicar tratamentos silviculturais (basicamente liberação), a cada 10 anos, para estimular a regeneração natural e manter um bom crescimento da floresta.

Aplicando-se esse sistema, pode-se esperar um incremento diamétrico médio de 0,7 a 1,0 cm/ano e uma produtividade volumétrica em torno de 2 m³/ha ano. O ciclo de corte estimado é de 30 anos.

As recomendações técnicas resultantes dessas pesquisas foram incorporadas à legislação florestal através do Decreto nº. 1.282 de 19 de outubro de 1994, que regulamenta os artigos 15, 19, 20 e 21 do Código Florestal (Lei nº. 4.771 de 15 de setembro de 1965) e pela portaria do IBAMA, de nº. 48/95, de 10 de julho de 1995, que disciplina a exploração florestal na Bacia Amazônica.

6. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A PESQUISA FLORESTAL NA AMAZÔNIA

O conjunto de pesquisas já instaladas pela *Embrapa* e por outras instituições governamentais e não governamentais na Amazônia, representa uma base técnica considerável, permitindo manejar, com sucesso, as florestas de terra firme da região. A *Embrapa Amazônia Oriental*, em mais de 20 anos de trabalhos com manejo de florestas, chegou ao protótipo de um sistema de produção sustentada de madeira. Os resultados alcançados com esse sistema são de caráter experimental. O próximo passo será levar esse protótipo a testes em escala operacional, junto a uma empresa parceira. Um projeto já foi formulado e contará com a participação de cientistas do Centro Internacional de Pesquisa Florestal - CIFOR, na sua execução. No momento, a *Embrapa Amazônia Oriental* está buscando um parceiro para introduzir o sistema de produção.

O engajamento de outras unidades da *Embrapa*, nesse projeto, visando estabelecer áreas demonstrativas nos outros Estados que compõem a Amazônia brasileira, seria de extrema importância.

No entanto, para eliminar algumas barreiras à adoção plena do sistema silvicultural pelos produtores, requer-se ação governamental, nos seguintes sentidos:

- promover treinamento do pessoal técnico e de apoio com relação às técnicas de manejo e de extração de impacto reduzido;
- facilitar a importação de equipamentos e máquinas adequadas à colheita e industrialização de madeiras;
- criar linhas de crédito para o manejo florestal; e
- criar e disponibilizar florestas públicas para aproveitamento de madeiras pelo setor privado.

As repetidas tentativas de introduzir o mogno brasileiro no Anexo II da Convenção Internacional sobre o Comércio de Espécies Ameaçadas da Fauna e da Flora - CITES, e o decretação da suspensão da exploração dessa espécie e da virola, por dois anos, mostram a importância de intensificar a pesquisa com o manejo dessas espécies. Com relação ao mogno, está em andamento um projeto financiado, em parte pelo governo Britânico, contando com o apoio da Associação das Indústrias Exportadoras de Madeiras do Estado do Pará - AIMEX, que visa estudar sua ecologia como base para o manejo e desenvolver um sistema de produção específico para essa espécie, a qual apresenta peculiaridades quanto à regeneração natural. O sistema desenvolvido para as florestas de terra-firme não se aplica às florestas de mogno.

Quanto à virola, há necessidade urgente de estabelecer pesquisas visando o seu manejo em florestas naturais (várzeas). Nessa pesquisa, deveriam estar envolvidas Unidades da *Embrapa*.

O potencial produtivo das florestas da Amazônia, traduzido pelo volume ou estoque comercialmente acessível existente nessas matas, se comparado ao volume de madeira hoje efetivamente produzido, sem dúvida revela uma quantidade enorme de madeira disponível, que oferece amplo espaço para a expansão da indústria madeireira na Região. O potencial de expansão depende, praticamente, apenas do esgotamento de recursos africanos e asiáticos.

Entretanto, a atividade madeireira geradora de milhares de empregos e de divisas para o País é, em sua essência, na Amazônia, uma atividade tipicamente extrativista (Silva, 1997). Há que se criar uma mentalidade florestal na região.

Como visto, já existem alguns conhecimentos e tecnologias para a exploração madeireira das florestas naturais. Entretanto, a utilização do manejo sustentável para a exploração madeireira na região ainda não pode ser considerada como uma realidade (Serrão, 1995). Não obstante, a nível comercial, é necessário iniciar as práticas de manejo florestal sustentado e de plantações de espécies nativas. Falta, para tal, decisão governamental objetivando a implantação de uma política florestal adequada.

A pesquisa florestal na Amazônia demonstra, ainda, uma aparente fragilidade, por não oferecer respaldo suficiente para um programa de ocupação sustentada. As pesquisas foram realizadas, até aqui, de forma desarticulada, conduzidas isoladamente, compartimentalizadas em cada instituição. É preciso viabilizá-las, agregando as instituições na execução de projetos de dimensões econômicas, em escala industrial, buscando-se o aprimoramento contínuo das tecnologias empregadas (Pandolfo, 1995).

A fim de proporcionar suporte para a obtenção de níveis mais altos de sustentabilidade da atividade de exploração madeireira regional, Serrão (1995) enfatiza que a pesquisa florestal deve concentrar esforços nas técnicas de exploração e manejo de florestas naturais, na identificação e domesticação de plantas madeireiras de alto valor econômico atual e potencial, no enriquecimento de áreas exploradas, onde a regeneração natural for demasiadamente pobre ou em florestas secundárias com baixo valor florestal, no reflorestamento de áreas alteradas com sistemas florestais e agroflorestais, e no aproveitamento industrial dos produtos madeireiros.

Nesse contexto, a pesquisa florestal integrada é relevante e a *Embrapa*, em associação com outras instituições afins, deve estabelecer estratégias visando:

- o fortalecimento e a ampliação da pesquisa florestal na Amazônia;
- a integração institucional (*Embrapa*, CNPq, UNIVERSIDADES, INPA, SUDAM, FCAP, FUNTAC, ONGs); e
- a organização de grupos técnicos locais e ao fortalecimento dos grupos de pesquisa emergentes das Unidades Descentralizadas da *Embrapa* que atuam na Amazônia.

O redirecionamento, em alguns casos, e o redimensionamento das equipes para a execução da pesquisa florestal é urgente, face à demanda crescente. Deve-se enfatizar que as ações precisam ser abrangentes envolvendo todos os setores que atuam na região.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MATTAR, P.N.; SANTANA, A.C. de; COSTA, R.M.O. da; ALENCAR, M.I.R. de; SOUZA, R.F.; D'ÁVILA, J.L. **O mercado de madeira no Brasil e no mundo**. Belém (Estudos setoriais, 9). Belém, 1996. 55p.
- DIAGNÓSTICO e avaliação do setor florestal brasileiro - Região Norte. Brasília: IBAMA / FUNATURA, 1996a. 59p. Sumário Executivo. Versão 1, DPFC.
- DIAGNÓSTICO dos projetos de manejo florestal no Estado do Pará -- fase Paragominas. Embrapa / CPATU. 1996b. 99p. Relatório.
- GALVÃO, A.P.M. International cooperation on forestry research and development. Brasil, Embrapa-CNPQ/ Oxford Forestry Institute, 1991. 122p.
- HOMMA, A.K.O. A extração de recursos naturais renováveis: o caso do extrativismo vegetal na Amazônia. Viçosa: UFV, 1989. 575p.
- PANDOLFO, C. A questão florestal na Amazônia Brasileira. In: DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E SUSTENTABILIDADE DE RECURSOS NATURAIS, 1995, Belém. UFPA, NUMA. 1995. p.105-124.
- SERRÃO, E.A. Desenvolvimento agropecuário e florestal na Amazônia: proposta para o desenvolvimento sustentável com base no conhecimento científico e tecnológico. In: DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E SUSTENTABILIDADE DE RECURSOS NATURAIS. (Belém, PA). Belém: UFPA, NUMA, 1995. p.57-104.
- SILVA, J.N.M. **The behaviour of the tropical rain forest of the Brazilian Amazon after logging**. Oxford: Oxford University Press. 1989. 302p.
- SILVA, J.N.M. Manejo de florestas de terra firme da Amazônia Brasileira. In: CURSO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL, 1997, Curitiba. Manejo florestal. Embrapa-CPATU. Brasília: Embrapa-SPI, 1996. 46p.
- SILVA, J.N.M; UHL, C. Exploração madeireira sustentada. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE MEIO AMBIENTE, POBREZA E DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA, 1992, Belém. Anais. Belém: PRODEPA, 1992. p.157-261.
- UHL, C.; BARRETO, P.; VERÍSSIMO, A.; VIDAL, E.; AMARAL, P.; BARROS A.C.; SOUZA JUNIOR, C.; JOHNS, J.; GERWING, J. Natural resource management in the Brazilian Amazon - An integrated research approach. *BioScience*, v.47, n.3, p.10, 1997.
- VERÍSSIMO, A.; UHL, C.; MATTOS, M.; BRANDINO, Z.; VIEIRA, I. Impactos sociais, econômicos e ecológicos da exploração seletiva de madeiras numa região de fronteira na Amazônia Oriental: o caso de Tailândia. In: BARROS, C.A. VERÍSSIMO, A. A expansão da atividade madeireira na Amazônia. Belém: IMAZON, 1996. p. 7-44.
- WEAVER, P. Tropical forest management - research activities at Curua-Una, Brazil. United Nations Development Programme, 1991, Technical Report n. BRA/88/006.