

UTILIZAÇÃO E MANEJO DOS RECURSOS MADEIREIROS DAS FLORESTAS TROPICAIS ÚMIDAS¹.

Niro HIGUCHI²

RESUMO — Neste trabalho é apresentada uma revisão das atividades de manejo de florestas tropicais úmidas, incluindo conceitos, histórico, aplicações e pesquisas experimentais sobre o tema, em importantes países tropicais da Ásia, África e América, com ênfase na Amazônia Brasileira. É também apresentada uma análise da situação das florestas tropicais úmidas e das perspectivas quanto ao desenvolvimento florestal da região amazônica, depois da Rio-92 e de outros importantes movimentos ambientalistas que ocorreram nos últimos anos. Manejar a floresta sob regime de rendimento sustentado é uma forma inteligente de uso do solo amazônico. É aplicável em muitas sub-regiões da Amazônia, mas não para a região toda. Não há modelo específico de manejo para as distintas indústrias madeireiras e, a tendência atual, é a diversificação de produtos para que a sustentabilidade econômica do manejo seja mais facilmente alcançada.

Palavras-chaves: manejo florestal, sistemas silviculturais.

Utilization and Management of Forest Resources of the Tropical Moist Forests.

ABSTRACT — This paper is a comprehensive review of the utilization and management of tropical moist forests in Asia, Africa and America countries, and, in particular, the Brazilian Amazon. The review includes concepts of forest management, history and experimental forest research. Managing the forest on a sustainable yield basis is a wise land use for the Amazonian region which is suitable for almost the entire area. There is no specific model of forest management for different timber industries, but product diversification is recommended as a general strategy toward the goal of management sustainability.

Key-words: forest management, silvicultural systems.

MANEJO FLORESTAL

“Manejo Florestal é a parte da ciência florestal que trata do conjunto de princípios, técnicas e normas, que tem por fim ORGANIZAR as ações necessárias para ORDENAR os fatores de produção e CONTROLAR a sua produtividade e eficiência para alcançar objetivos definidos.”

PRINCÍPIO: Produção contínua e sustentada dos produtos madeireiros por meio do desenvolvimento cognitivo, dinâmico e iterativo. Isto significa admitir que a floresta contém algo mais do que árvores e o seu potencial representa algo

mais do que madeira. Dentro de uma floresta há inúmeros organismos vivos (homens, inclusive) que se interagem e interagem com o ambiente natural e que precisam ser cuidadosamente considerados antes de qualquer intervenção.

TÉCNICAS: Sistemas Silviculturais. Estes sistemas serão discutidos com mais detalhes na apresentação da evolução histórica do manejo de florestas tropicais úmidas.

NORMAS: Instrução Normativa nº 80 de 24/9/91, do IBAMA e todas as outras regulamentações dos órgãos ambientais estaduais e federal.

¹ Financiado pelo CNPq, Bolsa de Pesquisa para o autor.

² Pesquisador da CPST do INPA.

“MANEJO FLORESTAL SUSTENTADO - MFS - que corretamente é o MANEJO FLORESTAL SOB REGIME DE RENDIMENTO SUSTENTADO, é a condução de um povoamento florestal em que se aproveita tão somente o que ele é capaz de produzir, a longo de um determinado período de tempo, sem comprometer a sua estrutura natural e o seu capital inicial.”

O Manejo Florestal Sustentado, às vezes confundido como SILVICULTURA TROPICAL, tem tido esta conotação porque praticamente não há como manejar de forma sustentada sem a aplicação dos clássicos sistemas silviculturais adaptados aos países tropicais. Manejo florestal sustentado é visto, também, como sinônimo de manejo da regeneração natural do povoamento remanescente da exploração comercial.

MANEJO FLORESTAL EM REGIME DE RENDIMENTO SUSTENTADO é, enfim, a aplicação de sistemas silviculturais em florestas destinadas à produção madeireira e a condução da regeneração natural do povoamento remanescente, de modo a garantir a contínua operação da capacidade instalada para o desdobro do produto da floresta. O Engenheiro Florestal, no exercício de sua profissão, objetiva por meio do MFS a conversão de uma floresta heterogênea, complexa e irregular, a uma mais homogênea, menos complexa - sem colocar em risco a biodiversidade - e que tenha uma quantidade maior de espécies comercialmente desejáveis.

Há dois tipos de MFS: monocíclico (uniforme) e policíclico (cortes sucessivos). MFS monocíclico, praticamente extinto, pressupõe a colheita em um único corte e o retorno após cumprido o período de rotação da floresta. O Sistema Uniforme Malaio é o exemplo de MFS monocíclico. MFS policíclico, geralmente bicíclico, pressupõe cortes sucessivos com retorno de acordo com o ciclo de corte arbitrado.

Histórico do MFS

Os sistemas silviculturais utilizados para o MFS nos países com florestas tropicais são, na realidade, adaptações dos modelos clássicos (principalmente europeus) desenvolvidos para as florestas temperadas. As primeiras experiências silviculturais voltadas ao MFS foram executadas na Índia e Birmânia, em meados do século XIX.

Segundo LAMPRECHT (1990), a história do MFS nos trópicos só começou a ser contada depois do surgimento dos reinos coloniais europeus. O botânico alemão Dietrich Brandis escreveu em 1860, na Índia, o primeiro plano de ordenamento para a Teca (*Tectona grandis*) da Birmânia. Desenvolveu o método de “taungya” e fundou o serviço florestal indiano. A revista “The Indian Forester” começou a ser publicada em 1875. O primeiro manual de silvicultura tropical foi publicado na Índia, em 1888.

Em 1883 foi criado o primeiro Serviço Florestal na Malásia, que tinha como principais atividades o controle

do extrativismo madeireiro, a manutenção de reservas florestais, a legislação e administração, não tendo praticamente nada de manejo florestal.

Na Malásia Peninsular, entre 1910 e 1922, uma série de tratamentos silviculturais, conhecidos como Cortes de Melhoramento, foram implementados para favorecer uma única espécie, *Palaquium gutta*. O látex desta espécie tinha uma participação significativa na economia do país. As árvores eram derrubadas para fazer a extração. Já naquela época foi observado que em vez de plantios, a condução da regeneração natural pré-existente era muito mais conveniente.

Este sistema foi o precursor do Sistema Uniforme Malaio (SUM), que se consolidou em 1948, depois de deixar de ser usado o Sistema de Corte de Melhoramento da Regeneração. Isto aconteceu durante o período de reaquecimento da economia mundial e, em particular, com a alta da demanda de produtos madeireiros de florestas tropicais.

O desenvolvimento do SUM se deu fortuitamente, quando foi verificada a regeneração abundante de espécies desejáveis, depois de um longo período de ocupação militar dos japoneses e conseqüente destruição de florestas naturais, por meio de cortes rasos ou aberturas de grandes clareiras. Foi então concluído que as espécies desejáveis necessitavam de grandes aberturas para o desenvolvimento da regeneração natural (RN). A primeira versão do SMU preconizava o corte de

todas as árvores com DAP > 45 cm e a eliminação, posterior, de todas as indesejáveis que competiam com a regeneração natural (RN) das desejáveis.

Nas florestas de Dipterocarpaceae, o SUM foi, inicialmente, executado com êxito na Malásia Peninsular. Até 1976, aproximadamente 300.000 hectares tinham sido manejados pelo SUM. Em florestas altas, onde espécies da família Dipterocarpaceae não são abundantes, o SUM fracassou. Em função disso, várias alternativas foram introduzidas para o manejo dessas florestas.

Segundo FAO (1989), na África, as experiências silviculturais são registradas desde o início do século XX. As primeiras pesquisas foram implantadas em Togo e Camarões, colônias alemãs, em 1908. Entre 1920 e 1930, na África Ocidental Britânica, os ingleses instalaram os primeiros experimentos florestais na região. Os franceses atuaram mais na Costa do Marfim, em 1930. O Sistema Tropical Shelterwood (STS) consolidou-se em 1944, na Nigéria, inspirado em sistemas que favoreciam a RN de espécies desejáveis, sob as árvores matrizes, por meio de corte de cipós e eliminação de espécies indesejáveis. A primeira versão do STS era uma adaptação do SUM.

O STS consistia de abertura gradual do dossel por meio de envenenamento de espécies não comerciais (com arsenito de sódio), como também corte de cipós e

limpezas para controlar a infestação de cipós e ervas daninhas, com o objetivo de promover a sobrevivência e o crescimento da RN de espécies desejáveis.

Depois de manejar aproximadamente 200.000 hectares de florestas primárias nigerianas com STS, este sistema foi abandonado porque este tipo de aproveitamento não competia com outras formas de uso do solo. Onde havia alguma preocupação com o uso múltiplo da floresta, o STS conseguiu se consolidar.

Os sistemas seletivos vieram depois e hoje são os que predominam no MFS. Uma rara exceção é o Sistema de Faixas de Colheita, utilizado experimentalmente no Vale do Rio Palcazu - no Peru - mais recentemente.

A evolução histórica do MFS é apresentada na Figura 1. Os Quadros 1, 2 e 3 apresentam, respectivamente, resumos das operações do SUM, do STS e de um sistema seletivo.

No continente americano, o exemplo vem das experiências silviculturais primeiramente instaladas em Trinidad, entre 1890 e 1900, pelos florestais ingleses. Entretanto, segundo BUDOWSKI (1976), não há um só exemplo de floresta tropical úmida da América que esteja sendo manejada sob regime de rendimento sustentado, se comparado com as condições do sudeste asiático e do oeste africano. Nos países amazônicos, no início da década de 80, foram planejadas várias áreas de demonstração de manejo

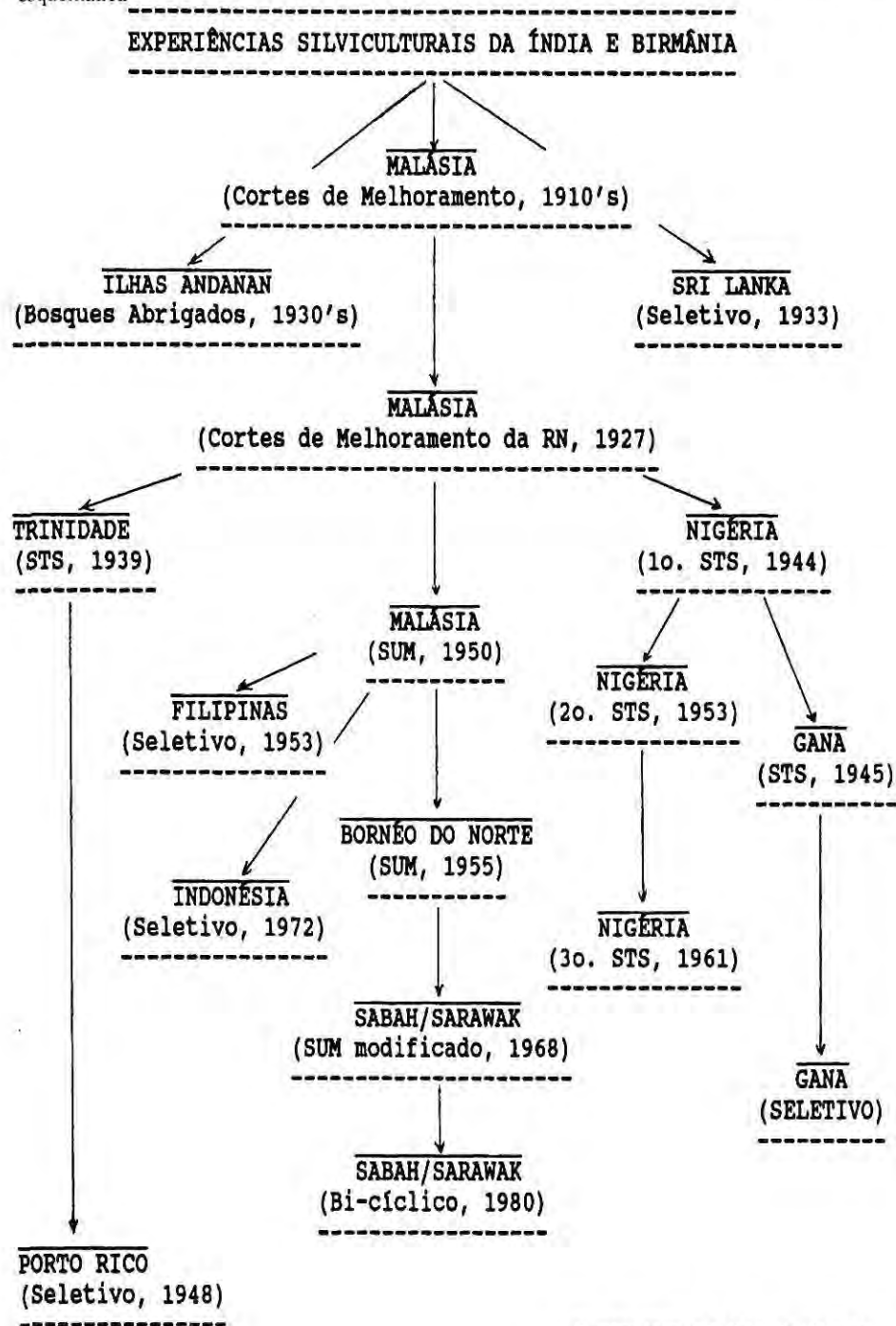
florestal, totalizando aproximadamente um milhão de hectares, que até hoje não foram implementadas.

No Brasil, o conceito de manejo florestal em regime de rendimento sustentado foi inicialmente introduzido com a realização dos primeiros inventários florestais, executados por peritos da FAO, em fins da década de 50. O primeiro e único plano de manejo registrado foi feito para a FLONA de Tapajós, em 1978, para uma área de 130.000 ha, mas que ainda não foi implementado. A principal razão foi a falta de competitividade com outras formas de uso do solo. Provavelmente há algum plano de manejo em regime de rendimento sustentado sendo executado na Amazônia, porém sem registros.

MFS no Mundo Tropical

Os principais sistemas silviculturais utilizados no manejo florestal em regime de rendimento sustentado foram: Malaio Uniforme (original), Tropical Shelterwood (original), Seletivo (original), Malaio Uniforme Modificado das Filipinas, Malaio Uniforme Modificado da Indonésia, Malaio Uniforme Modificado de Sabah, Desbaste de Liberação de Sarawak, Seletivo Modificado da Malásia Peninsular, Seletivo Modificado das Filipinas, Seletivo Modificado da Indonésia, Diâmetro Mínimo, Seletivo da Tailândia, Tropical Shelterwood de Gana, Seletivo Modificado de Gana, Melhoramento da População Natural da Costa do Marfim, Seletivo de Porto Rico, Tropical Shelterwood de Trinidad, CELOS do

Figura 1. Evolução histórica do Manejo Florestal sob regime de Rendimento Sustentado, de forma esquemática



Fonte: WYATT-SMITH (1986).

Tabela 1. Sequência de operações do Sistema Uniforme Malaio (SUM), versão original.

CRONOLOGIA	OPERAÇÕES
7 ou 2 anos antes E (n-7 ou n-2)	Anelamento e Envenenamento de Indesejáveis com copas densas dos dosseis inferior e médio (indesejáveis do dossel superior, se necessário). Corte de cipós.
n-1.5	Avaliação da RN (plântulas e mudas estabelecidas, método de Milliacre, LSM, quadrados de 2 x 2 m.
n-0.5	IF das árvores grandes.
E n	Exploração florestal (a concluir em menos de dois anos.
Logo após E	Anelamento e Envenenamento de árvores Indesejáveis e Corte de cipós.
n+2 até n+3	Limpeza do sub-bosque para favorecer RN de desejáveis e Corte de cipós.
n+4 até n+5	Inventário das varas usando LS 1/4, quadrados de 5 x 5 m.
Logo após LS 1/4	Tratamentos silviculturais incluindo anelamento e envenenamento de indesejáveis, corte de cipós e semear desejáveis, se necessário.
n+10	Inventário das arvoretas, LS 1/2, quadrados de 10 x 10 m.
Logo após LS 1/2	Tratamentos silviculturais, se necessários. Considerar regenerado se o IE > 60%.
n+20	Desbaste. A ser executado depois em intervalos de 10 a 15 anos, até a rotação final.

LS = Linear Sampling; IE = Índice de Estoque; E = Exploração; IF = Inventário Florestal; RN = Regeneração Natural.

Obs.: A rotação inicial era de 70 anos.

Fonte: WYATT-SMITH, J. (1986).

Tabela 2. Sequência de operações do Sistema Tropical Shelterwood (STS), versão original.

CRONOLOGIA	OPERAÇÕES
E-5	Marcação da área. Corte de lianas e de indesejáveis, arbustos e herbáceas do estrato inferior.
E-4	Segundo corte de lianas etc. Envenenamento do estrato intermediário (estação seca). Primeira Contagem da RN (estação chuvosa).
E-3	Segunda abertura do dossel (estação seca). Primeira e Segunda Limpezas (estação chuvosa).
E-2	Terceira Limpeza. Segunda Contagem da RN. Quarta Limpeza.
E-1	Quinta Limpeza (estação chuvosa).
E	Exploração florestal. Primeira Limpeza pós-exploração.
E+9	Segunda Limpeza pós-exploração.
E+10	Remoção das árvores que serviram de abrigo para a RN de desejáveis. Quarta contagem da RN.
E+14	Terceira Limpeza pós-exploração.
E+19	Quarta Limpeza pós-exploração.
etc	Nova exploração florestal 100 anos depois.

Fonte: LOWE, R.G. (1978)

Tabela 3. Sequência de Operações de um Sistema Seletivo.

CRONOLOGIA	OPERAÇÕES
E-1 a E-2	Inventário Florestal pré-exploratório usando amostragem sistemática. Determinação dos ciclos de corte.
E a E-1	Corte de cipós para reduzir danos durante a exploração florestal. Marcação das árvores que serão derrubadas de acordo com direção de queda.
E	Corte de todas as árvores marcadas conforme o pano de corte.
E+2 a E+5	Inventário Florestal pós-exploratório usando amostragem sistemática para avaliar o estoque residual e para prescrever os tratamentos silviculturais.

Fonte: LESLIE, A.J. (1986).

Suriname, Melhoria da População Natural da Guiana Francesa e Faixas de Colheita do Peru.

Depois de quase meio século de experiência, nenhum desses sistemas foi bem sucedido.

Em reunião ocorrida na Universidade de Yale, Estados Unidos, os especialistas em Manejo Florestal dão uma visão de como está a situação das atividades florestais em vários países do sudeste asiático e do oeste africano. Observa-se, entretanto, que praticamente não há registros de insucessos creditados aos aspectos técnicos na aplicação desses sistemas no MFS, contudo nenhum deles aponta um caso confirmado de sucesso da prática de manejo florestal (MERGEN & VINCENT, 1987).

As razões são as mais variadas possíveis, como invasões pelo sem-terra, mudança de política de uso do solo, catástrofes naturais ou artificiais (guerras e guerrilhas), golpes de estado (militares ou não), falta de pessoal treinado, falta de financiamentos etc. Entretanto, praticamente não há registros de insucesso creditado aos aspectos técnicos na aplicação desses sistemas no MFS.

Do ponto de vista financeiro, a atividade florestal representa para os países produtores do sudeste asiático e do oeste africano, aproximadamente 10% do PIB daqueles países. Na Amazônia Brasileira, as indústrias exportadoras de madeira faturaram, em 1990, US\$ 170 milhões, do qual o Estado do Pará sozinho contribuiu com 80% (segundo AIMEX, Associação das

Indústrias Exportadoras de Madeira do Estado do Pará e Território Federal do Amapá). Apesar de representar menos de 10% das exportações da Ásia e África, este montante representa quase o dobro das exportações de produtos eletro-eletrônicos da Zona Franca de Manaus, no mesmo período. No Estado do Amazonas, praticamente 100% das exportações são de laminado e compensado.

Enquanto isso, verifica-se uma diminuição constante dos estoques de madeira tropical, concomitante a um aumento preocupante de áreas degradadas em todo o mundo tropical. O Quadro 4 dá uma idéia de como está o estoque de florestas tropicais, até 1985, nos principais países produtores de madeira. O Quadro 5 apresenta a situação do desmatamento na Amazônia Legal, até 1989.

A situação nos países do sudeste asiático e oeste africano deve ter-se agravado nos últimos 6 anos, porque a demanda por produtos madeireiros tropicais não diminuiu durante este período, ao contrário, vem aumentando exponencialmente.

No Brasil, na região amazônica, a situação também é agravante, apesar do tamanho de nossas reservas florestais. Segundo FEARNSIDE et al.(1990), até 1989, o desmatamento na Amazônia atingia aproximadamente 40 milhões de hectares.

Até a década de 80, os florestais e os madeireiros ainda conseguiam eximir-se da responsabilidade pelos desmatamentos na Amazônia. Hoje, entretanto, a exploração florestal tem

Tabela 4. Áreas de florestas produtivas dos principais países produtores de madeira tropical; (em milhões de hectares), até 1985.

PAÍS	ÁREA TOTAL	EXPLORADA	% 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
Laos	2,4	2,4	0
Índia	37,8	3,9	89,2
Sri Lanka	1,0	1,0	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
<i>Costa do Marfim</i>	1,8	1,8	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
Bolívia	17,0	2	88,2
Guiana Francesa	7,6	0,2	97,4

Fonte: SCHMIDT, R.C. (1991).

Tabela 5. Desmatamento na Amazônia Legal, até 1989 (em milhões de hectares) - considerando a florestal densa.

ESTADO	ÁREA TOTAL	DESMATADA	% REMANESCENTE
Acre	15,26	0,88	94,2
Amapá	9,95	0,10	99,0
Amazonas	156,25	2,16	98,6
Maranhão	13,92	8,87	36,3
Mato Grosso	57,27	7,95	86,1
Pará	118,00	14	88
Rondônia	21,53	3,15	85,4
Roraima	17,33	0,36	97,9
Tocantins	10,06	2,23	77,8

Fonte: FEARNSIDE et al. (1990)

uma participação significativa para o crescimento de áreas degradadas da região. A exploração florestal deixou, definitivamente, de ser sub-produto de projetos de desenvolvimento. No sul do Pará, por exemplo, a exploração, vem servindo como subsídio para a implantação de pastagens e projetos agrícolas. Mesmo onde há exploração seletiva, praticamente não há nenhuma indicação que está sendo praticado o manejo florestal em regime de rendimento sustentado.

Na Amazônia brasileira, a pressão internacional sobre a região provocou uma indecisão política quanto aos subsídios para projetos de desenvolvimento e, o agravamento da crise financeira brasileira, nos últimos dois anos, fizeram com que a produção madeireira diminuísse neste período. Da mesma maneira, o desmatamento reduziu-se significativamente nos últimos anos. Resultados do INPE

(1992), apresentados durante a Rio-92, indicam as seguintes taxas de desmatamento:

- período 1978 a 1988: 21.130 km²/ano
- período 1988 a 1989: 17.860 km²/ano
- período 1989 a 1990: 13.810 km²/ano
- período 1990 a 1991: 11.130 km²/ano

Pesquisas com MFS

Neste aspecto, o Brasil não fica devendo nada aos países do sudeste asiático e oeste africano. Na Amazônia brasileira há registros de pesquisas desde fins dos anos 50. De um modo geral, as pesquisas florestais quase que, invariavelmente, são multi-disciplinares, com um crescente aumento de conscientização quanto aos aspectos ecológicos e sociais do manejo florestal.

Especificamente sobre sistemas silviculturais, as pesquisas iniciaram-se em fins dos anos 70 e começo dos anos 80. As principais experiências estão sendo executadas nas seguintes regiões: FLONA de Tapajós (CPATU-EMBRAPA), Curuá-Una (SUDAM/FCAP), Projeto Jari (JARI/CPATU-EMBRAPA), Buriticupu e Marabá (CVRD), Manaus (INPA), Abufari (CAROLINA) e Antimari (FUNTAC).

Há várias revisões sobre este assunto, publicadas em revistas científicas e anais de encontros e congressos florestais. Uma das mais recentes é de HIGUCHI (1991), publicada nos anais do Seminário "O Desafio das Floresta Neotropicais," pela Universidade Federal do Paraná. Outras revisões importantes estão disponíveis em PANDOLFO (1979), CARVALHO (1987), YARED *et al.* (1988), SYNNOTT (1989), SOUZA (1989), SIQUEIRA (1989) e BARROS (1990).

Essas experiências inspiraram dois sistemas silviculturais para a Amazônia Brasileira, um sugerido por SILVA & WHITMORE (1990) e, outro, o sistema SEL (Seleção de Espécies Listadas), desenvolvido pelo INPA (HIGUCHI *et al.*, 1991a). Estes dois sistemas são do tipo policíclico e de uso múltiplo e têm em comum os princípios dos sistemas precursores, Malaio e Shelterwood Tropical, que se utilizam da regeneração natural para garantir ciclos de corte subseqüentes.

Os países vizinhos, politicamente incluídos na região amazônica, têm também feito grandes investimentos

em pesquisas florestais. Os sistemas investigados no Suriname (CELOS) e na Guiana Francesa (Melhoramento da População Natural) devem ser considerados em qualquer tomada de decisão quanto à escolha de sistemas silviculturais para o manejo da floresta amazônica. Outros países como Peru, Costa Rica e Honduras, também investiram em pesquisas com manejo florestal nos últimos anos.

Na Amazônia Brasileira, além das pesquisas silviculturais e de manejo florestal, muitos estudos básicos tem sido realizados na região, principalmente em áreas de conhecimento como ecofisiologia, fenologia, sistemas de reprodução, estrutura natural da floresta, balanços de água e nutrientes e fitossociologia - das principais espécies arbóreas amazônicas. Depois do Congresso Florestal Mundial da IUFRO, em 1990 no Canadá, a área de sociologia florestal está também se integrando ao conceito de manejo florestal na Amazônia.

CONCLUSÃO

Apesar da quantidade de sistemas silviculturais desenvolvidos com base nos princípios do manejo florestal sob regime de rendimento sustentado, os resultados práticos são desanimadores. Isto é um contra-senso se consideradas todas as pesquisas desenvolvidas e o papel que a floresta desempenha na manutenção da qualidade de vida do planeta terra.

No sudeste asiático, a maioria das ricas florestas, principalmente de Dipterocarpaceae, que foram

submetidas à exploração florestal sob qualquer tipo de sistema silvicultural, estão hoje degradadas. A cada dia que passa aumenta a produção e diminui o ciclo de corte. O mesmo ocorre no oeste africano. Nessas duas regiões há grandes densidades demográficas, que têm contribuído significativamente para o insucesso do manejo florestal, ao contrário da Amazônia brasileira, que possui baixa densidade demográfica.

No Brasil, nunca se falou que estava utilizando este ou aquele sistema para o manejo florestal, até 1989. Mesmo assim, temos hoje cerca de 40 milhões de hectares de floresta amazônica, se não totalmente degradados, pelo menos seriamente comprometidos em termos de sucessão florestal. Só a partir de 1989, com a exigência do plano de manejo (OS nº 001/89-DIREN de 7/8/89) e outras instruções por parte do IBAMA, milhares de hectares de floresta amazônica já foram explorados sob artifício de algum sistema silvicultural clássico.

A floresta amazônica remanescente é ainda muito grande, mas seria muita irresponsabilidade dos florestais e madeireiros considerarem que este fato seja suficiente para acomodação. Por outro lado, apesar de todos os “defeitos” impostos às espécies da floresta amazônica, como cor da madeira, peso específico e má distribuição espacial, a procura por madeira tropical será intensa nessa região, ainda no segundo milênio. Usando com inteligência as áreas vocacionadas para produção madeireira,

a floresta amazônica será conservada. As pesquisas indicam que as injúrias causadas pela exploração florestal são rapidamente cicatrizadas, as clareiras são colonizadas de acordo com orientações técnicas, a floresta residual responde positivamente aos tratamentos silviculturais e que o manejo florestal, enfim, pode fazer bem a floresta natural.

Outro aspecto alvissareiro é a conscientização ecológica e, conseqüente pressão dos consumidores de madeira tropical do mundo todo e também do Brasil. Muito em breve, o consumo se restringirá ao produto oriundo de áreas manejadas sob regime de rendimento sustentado. Quando isto acontecer, apenas aqueles que trabalharem com base no conhecimento, sobreviverão. Os empresários florestais devem ter em mente, no exercício de suas atividades, não só as exigências do IBAMA, mas também o bem-estar das futuras gerações. Definitivamente, apenas por meio do conhecimento se chegará a tão almejada sustentabilidade dos projetos de manejo florestal.

Bibliografia citada

- BARROS, P.L.C. 1990. *As Atividades de Pesquisa dos Convênios SUDAM/FCAP como Suporte as Atividades em Silvicultura e Manejo Florestal*. Trabalho apresentado no treinamento em “Manejo de Florestas Tropicais Naturais,” SUDAM/FCAP, 3 a 14 de Dezembro/90. Belém, Pará. 15p.
- BUDOWSKI, G. 1976. *Los Recursos Naturales en el Desarrollo del Tropicó Humedo. Reunion sobre Desarrollo Regional del Tropicó Americano*. IICA-Tropicos. Belém, Pará, Brasil.

- CARVALHO, J.O.P. 1987. *Subsídios para o Manejo de Florestas Naturais na Amazônia Brasileira: Resultados de Pesquisa da EMBRAPA/IBDF-PNPF. EMBRAPA-CPATU. Documentos. 43. 35p.*
- FAO. 1989. *Management of Tropical Moist Forests in Africa. FAO Forestry Paper 88. 165p.*
- FEARNSIDE, P.M., TARDIN, A.T. e MEIRA FILHO, L.G., 1990. *Deforestation Rate in the Brazilian Amazonia. INPE/INPA. 8p.*
- HIGUCHI, N. e WOOD, T.W.W., 1987. The Management of Natural Regeneration in the Tropical Moist Forests. *Acta For. Bras.*,2:81-91.
- HIGUCHI, N. e VIEIRA, G. 1990. Manejo Sustentado da Floresta Tropical Úmida de Terra-firme na Região de Manaus - um projeto de pesquisa do INPA. *In: Anais do 6o. Congresso Florestal Brasileiro.* pp 34-37. Campos do Jordão, SP.
- HIGUCHI, N. 1991. Experiências e Resultados de Intervenções Silviculturais na Floresta Tropical Úmida Brasileira. *In: Anais do Seminário "O Desafio das Florestas Neotropicais."* pp 138-151. Curitiba, PR.
- HIGUCHI, N., VIEIRA, G., MINETTE, L.J., FREITAS, J.V. e JARDIM, F.C.S. 1991a. Sistema SEL (Seleção de Espécies Listadas) para Manejar a Floresta Tropical Úmida de Terra-firme da Amazônia. *In: Val, A.L., R. Figlioulo e E. Feldberg (editores). Bases Científicas para Estratégias de Preservação e Desenvolvimento: Fatos e Perspectivas. Volume I:197-206.*
- INPE. 1992. *Deforestation in the Brazilian Amazonia. Brochura distribuída durante a Rio-92. 2p.*
- LAMPRECHT, H. 1990. *Silvicultura nos Trópicos: Ecossistemas Florestais e Respectivas Espécies Arbóreas - Possibilidades e Método de Aproveitamento Sustentado. GTZ, Eschborn. 343p.*
- LESLIE, A.J. 1986. *Forest Management Systems in the Tropical Mixed Forests of Asia. FAO Report 01/86. 230p.*
- LOWE, R.G. 1978. Experience with the Tropical Shelterwood System of Regeneration in Natural Forest in Nigeria. *Forest Ecology and Management, 1: 193-212.*
- MERGEN, F. e VINCENT, J.R.(editores). 1987. *Natural Management of Tropical Moist Forests: Silvicultural and Management Prospects of Sustained Utilization. 211p.*
- PANDOLFO, C. 1979. *A Amazônia Brasileira e suas Potencialidades. SUDAM. Belém, Pará. 74p.*
- SCHMIDT, R.C. 1991. *Tropical Rainforest Management: a Status Report. Em: Rainforest Regeneration and Management. A. Gomez-Pompa, T.C. Whitmore e M. Hadley (editores). UNESCO, Vol. 6. pp 181-203.*
- SILVA, J.N.M. e WHITMORE, T.C. 1990. *Prospects of Sustained Yield Management in the Brazilian Amazon. Em: Anais do "Atelier sur l'aménagement et la conservation l'écosystème forestier tropical humide." Cayena, Guiana Francesa.*
- SIQUEIRA, J.D.P. 1989. Sustained Forest Management in the Amazon: Needs versus Research. *Em: Anais do Simpósio Internacional sobre "Amazonia: Facts, Problems and Solutions: 372-413. SP.*
- SOUZA, A.L. 1989. *Análise Multivariada para Manejo de Florestas Naturais: Alternativas de Produção Sustentada de Madeiras para Serrarias. Tese de Doutor pela UFPr. 255p.*
- SYNNOTT, T. 1989. South America and the Caribbean. *In: No Timber Without Trees - Sustainability in the Tropical Forest. Duncan Poore (editor). Earthscan Publications Ltd. London. 252p.*
- WYATT-SMITH, J. 1986. Sistemas de Manejo (Silvicultural) de Asia sur-este y Africa Usando Regeneracion Natural. *In: Anais do Primeiro Seminario Internacional "Manejo de Bosque Tropical Humedo en la Region Centro America." Tegucigalpa, Honduras.*
- YARED, J.A.G., BRIENZA JR., S. CARVALHO, J.O.P., LOPES,

J.C.AGUIAR, O.J.R. e COSTA FILHO,
P.P. Silvicultura como Atividade
Econômica na Região Amazônica. *In: Anais
do I Encontro Brasileiro de Economia
Florestal*: 15-41. Curitiba.

Aceito para publicação em 28.09.1994