

## A EXPERIÊNCIA DO MANEJO SOB RENDIMENTO SUSTENTADO EM FLORESTAS TROPICAIS ÚMIDAS

José Natalino Macedo Silva

EMBRAPA- Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia  
Oriental - Belém - PA

### INTRODUÇÃO

O mundo presencia o desaparecimento de florestas tropicais a uma velocidade alarmante. Estimativas da FAO mostram que área anual desflorestada subiu de 11,4 milhões de ha em 1980 para 17 milhões de ha em 1990, o que representa um acréscimo de cerca de 50%. Estimativas mais pessimistas consideram que esse aumento foi de 79%, com a área anual desmatada chegando a 20,4 milhões de ha (Panayotou & Ashton, 1992).

Entre as causas principais do desmatamento estão o avanço da fronteira agropecuária, o corte de árvores para lenha e, como causa indireta, a exploração florestal para produção de madeiras.

A extração seletiva de madeiras é vista com uma causa importante do desflorestamento, não pela atividade em si, que não resulta em desmatamento, mas porque abre caminho para a ocupação não controlada de novas áreas por colonos sem terra, que dão início ao processo de desmatamento e conversão do sistema de uso da terra.

O manejo para a produção sustentada de madeiras em florestas tropicais é, sem dúvida, uma das formas de uso da terra que, se bem conduzido, mantém as principais funções ambientais da floresta. Nos últimos anos a questão do manejo ganhou importância crescente em função das campanhas de boicote às importações de madeiras de países tropicais. Surgem então as entidades certificadoras de matéria prima florestal, cujos critérios de bom manejo deverão mudar o cenário internacional no que concerne ao tratamento da floresta. A preocupação com a conservação das florestas tropicais chega a Organização Internacional de Madeiras Tropicais, ITTO, que estabelece o ano 2000 como meta para que toda a madeira produzida nos países membros, provenha de florestas consideradas como em produção sustentada.

A silvicultura tropical, como ferramenta para o bom manejo, tem uma história que remonta ao século passado. Dawkins (1988), nos mostra a evolução histórica da silvicultura tropical, desde as primeiras experiências na Índia por volta de 1800 com as primeiras tentativas do estabelecimento de plantações de *Tectona grandis* (Teca), passando pelo desenvolvimento dos sistemas silviculturais fora da região Indo-Paquistanesa. O autor aponta ainda alguns exemplos onde o estabelecimento de plantações ou a regeneração de florestas naturais foram considerados bem sucedidos.

Embora havendo consenso entre os pesquisadores, ser o manejo sustentado de florestas tropicais tecnicamente possível, este tem sido aplicado em uma escala diminuta em relação ao total de florestas produtivas do mundo. Lanly (1982) considera que somente 4% das florestas tropicais do mundo recebem algum tipo de tratamento no sentido de promover a regeneração natural; Poore *et al.* (1989) reportam que menos de um milhão de ha de um total de 828 milhões de ha de florestas produtivas no mundo são realmente manejadas. Relatos recentes sobre diferentes sistemas de manejo aplicados a florestas tropicais são encontrados em Schmidt (1987), Silva (1989), Poore *et al.* (1989), Pearl *et al.* (1991), Panayotou & Ashton (1992) e Johnson & Carbale (1993).

### OS SISTEMAS DE MANEJO

Os sistemas silviculturais aplicados em florestas tropicais, clas-

sificam-se, basicamente, em duas categorias: sistemas monocíclicos e sistemas policíclicos.

No sistema monocíclico, a retirada da madeira comercial se dá de uma só vez, e o próxima colheita é baseada nas mudas das espécies comerciais existentes no momento do primeiro corte. Os ciclos de corte dependem do crescimento médio das espécies a regenerar, mas em geral, são longos, de 70 a 100 anos. Um exemplo clássico de um sistema monocíclico é o Sistema Uniforme Malaio.

No sistema policíclico, apenas uma parte ou todas as árvores comerciais que atingiram o tamanho de corte são retiradas. As árvores de tamanho intermediário, permanecem, e passam a constituir o estoque do próximo corte. Devido a isso, os ciclos de corte são bem menores que os do sistema monocíclico, variando de 20 a 40 anos. Exemplos típicos de sistemas policíclicos são o Sistema Seletivo da Indonésia, o Sistema de Seleção de Gana e o Sistema CELOS do Suriname. Alguns desses sistemas são discutidos em seguida:

### ALGUNS SISTEMAS IMPORTANTES APLICADOS EM FLORESTAS TROPICAIS

#### Sistema Uniforme Malaio

Este é o sistema silvicultural que se tornou mais conhecido mundialmente. Foi aplicado em florestas de dipterocarpaceae do Sudeste da Ásia, especialmente na Malásia Peninsular onde ele foi concebido (Wyatt-Smith, 1963). O sistema consiste na extração, em uma única operação, de todo o volume das espécies comerciais em tamanho de corte, seguida imediatamente por envenenamento das árvores remanescentes até o diâmetro de 5 a 15 cm, aproximadamente. Era necessário, no entanto, haver, no momento da exploração, um estoque adequado de mudas das espécies comerciais de dipterocarpaceae. Esse estoque era avaliado por uma amostragem sistemática da regeneração natural pelo sistema Malaio. O intervalo entre cortes nesse sistema era estimado em, no mínimo, 70 anos.

Como visto, o sucesso técnico do Sistema Uniforme Malaio baseava-se na presença, no momento da exploração de um estoque adequado de mudas das espécies de valor econômico. De fato, a abertura drástica da cobertura arbórea pelo envenenamento das árvores remanescentes, favorecia tremendamente as mudas de espécies do gênero *Shorea* (conhecidas vulgarmente por Merantis) presentes no chão da floresta, que respondiam com crescimento vigoroso, suplantando e suprimindo, inclusive, os cipós. Árvores de tamanho médio das espécies comerciais poderiam ficar em pé, mas nenhum cuidado era tomado para evitar danificá-las. O próximo corte não era baseado nessas árvores.

O sistema teve muito sucesso nas florestas de dipterocarpaceae de terras baixas. Nas florestas mixtas de dipterocarpaceae, situadas em topografias mais acidentadas, o sistema deu maus resultados, justamente pela ausência do "tapete" de mudas de *Shorea* encontrado nas florestas de terras baixas (Burgess, 1970).

Os críticos do sistema diziam que ele promovia o empobrecimento da floresta onde era aplicado por causa da pesada intensidade de exploração aplicada e pelos excessivos danos causados ao povoamento residual (Mok, 1977).

Um importante fator apontado para o insucesso do sistema, foi que nem sempre o "tapete" de *Shoreas* era encontrado. Quando isso ocorria, a exploração deveria ser adiada até ocorrer uma disseminação maciça daquelas espécies, o que geralmente acontecia em intervalos de 5 anos. Essa recomendação raramente era obedecida pelos madeireiros ou concessionários de áreas florestais.

A grande maioria das terras baixas da Malásia Peninsular onde o sistema era aplicado, foi convertida em plantios de seringueira e dendê. Hoje em dia o sistema é utilizado em escala bem limitada.

## O Sistema de Manejo Seletivo Malaio

A década de 70 marcou o estabelecimento de grandes complexos madeireiros na Malásia Peninsular, cujas concessões somavam centenas de milhares de ha, quase a metade da área reservada à produção florestal naquele país (Cheah, 1978).

O insucesso verificado com o Sistema Uniforme Malaio nas florestas de colinas ou também chamadas de florestas mixtas de dipterocarpaceas, levou os silvicultores a desenvolver novas técnicas que assegurassem o suprimento contínuo de madeiras para as sofisticadas indústrias que se instalaram no país (Abdul Rashid, 1983).

Além das dificuldades técnicas na aplicação do Sistema Uniforme Malaio às florestas de colinas, argumentou-se que um sistema monocíclico não seria economicamente atrativo para encorajar os grandes investimentos necessários ao setor florestal da Malásia. A limitação de áreas florestais foi outro importante fator que levou os silvicultores a pensar em reduzir os ciclos de corte (Thang, 1987).

A seqüência de operações no Sistema de Manejo Seletivo Malaio, consiste, resumidamente, de um inventário pré-exploratório para permitir a determinação dos regimes de corte, da marcação das árvores residuais para retenção, **antes da exploração**, e de um inventário pós-exploratório, para determinar os tratamentos silviculturais mais apropriados.

Quando o ciclo de corte a adotar é de 25-30 anos<sup>1</sup>, os limites de diâmetro de derruba das dipterocarpaceas e das não dipterocarpaceas são, respectivamente, 50 cm e 45 cm. O estoque residual médio deve ser não inferior a 32 árvores de boa forma por ha, com diâmetros variando de 30-45 cm.

Em Sarawak, nas florestas de pântanos, aplicou-se o Sistema Uniforme Malaio Modificado, onde não somente as mudas como também a regeneração avançada era beneficiadas pelos tratamentos silviculturais (Lee & Lai 1977). Esses tratamentos eram realizados um ano após a extração e destinavam-se a refinar a composição da floresta e acelerar as taxas de crescimento da floresta residual pela eliminação de árvores defeituosas e danificadas a partir de 20 cm de DAP. Um inventário diagnóstico era realizado dez anos após a exploração para verificar a necessidade de realizar um segundo tratamento e a floresta era monitorada através de inventário florestal contínuo.

A partir de 1974, pesquisas realizadas com a assistência da FAO para definirem as bases técnicas para o manejo das florestas mixtas de dipterocarpaceas em Sarawak, levaram a adoção dos Desbastes de Liberação como uma ferramenta silvicultural para o manejo das florestas daquele estado da Malásia (Hutchinson 1981). O objetivo destes desbastes era o de liberar árvores selecionadas das espécies comerciais com DAP entre 10 e 60 cm, através da eliminação de árvores não comerciais competindo com as árvores selecionadas.

Baseados nos resultados dos experimentos com Desbastes de Liberação, foi recomendada a adoção de um sistema de manejo para as florestas mixtas de dipterocarpaceas de Sarawak, que consiste da exploração seletiva com DAP mínimo de 60 cm, seguida dos debates de liberação um ano após a extração. Adota-se um ciclo de corte de 30 anos.

Os Desbastes de Liberação estão em uso corrente e rotineiro em Sarawak, onde aproximadamente 4.000 ha são tratados anualmente (F. Tieh, comunicação pessoal, 1988)

## O Sistema Seletivo da Indonésia

A Indonésia também adotou um sistema de manejo policíclico para suas florestas de dipterocarpaceas. O sistema consiste na explo-

<sup>1</sup> O ciclo de corte varia com a composição florística da floresta. Se há predominância de dipterocarpaceas, o ciclo de corte pode ser este (25-30 anos), pois as espécies dessa família apresentam crescimento relativamente rápido. Caso contrário, adotam-se ciclos maiores.

ração das árvores comerciais com diâmetro de no mínimo 50 cm, deixando pelo menos 25 árvores por ha com um diâmetro mínimo de 35 cm. O ciclo de corte adotado é de 35 anos quando se espera repor o volume retirado na primeira exploração (Johnson & Dykstra 1978).

As principais críticas surgidas com relação ao sistema, não são de ordem técnica. Têm sido encontrados povoamentos residuais com danos exagerados, mas isso é porque os concessionários não obedecem as recomendações técnicas para a exploração e também não obedecem o número mínimo de árvores a deixar para a próxima colheita.

## O Sistema "Tropical Shelterwood"

O Sistema "Tropical Shelterwood" (STS), é uma versão do sistema "Shelterwood" Europeu, modificado para as condições encontradas nos trópicos. Este sistema, que foi intensivamente testado na Nigéria e em Gana, foi inspirado no Sistema Uniforme Malaio, que, por sua vez, foi inspirado no sistema Shelterwood europeu (Lancaster 1961).

O STS foi introduzido na Nigéria na metade da década de 40. Tinha como objetivo induzir a regeneração das espécies comerciais através de uma série de tratamentos pré e pós-exploratórios.

Anelagem e envenamento das espécies não comerciais eram realizados para permitir que mais luz chegasse ao solo; cortes de cipós eram executados com o objetivo libertar as mudas e varas das espécies comerciais do emaranhado de cipós que se formava com a abertura do dossel.

Os envenenamentos e o cortes de cipós eram repetidos durante um período de 8 a 10 anos. A exploração era realizada no sexto ano. Duas contagens da regeneração eram realizadas antes da exploração. Considerava-se satisfatório um estoque de 80 mudas e varas por ha das espécies comerciais (Oseni & Abayoni, 1973).

O ciclo de corte foi questão para discussões por muitos anos, entre os funcionários do Serviço Florestal e os empresários. O ciclo de corte inicialmente adotado foi de 100 anos, que depois foi reduzido para 70 anos (igual ao da Malásia) e, finalmente, foi reduzido ainda mais para 50 anos, para "aumentar a produtividade" (Lowe, 1975).

Durante os anos 50, aproximadamente 200.000 ha foram tratados pelos STS no oeste e meio-oeste da Nigéria. Em média, 5 árvores por ha eram exploradas, com um diâmetro mínimo de abate de até 80 cm para algumas espécies. O volume removido era menos que 20 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> de um total de aproximadamente 200 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> (Lowe, 1984).

Muitos fatores contribuíram para o insucesso do STS, que levaram ao seu abandono na Nigéria no início da década de 60, em favor de plantios puros e sistemas agroflorestais (Lamb, 1967; Adejou, 1975; Lowe, 1978). Entre esses fatores, citam-se:

- as espécies que regeneravam profusamente em função dos tratamentos silviculturais não tinham mercado. A proporção das espécies realmente valiosas era muito baixa;

- onde havia abundância de árvores porta-sementes a qualidade da regeneração era até aceitável, porém onde a densidade era pequena os resultados eram realmente fracos. Em algumas florestas era difícil encontrar-se um árvore por ha das espécies valiosas;

- a produção das florestas Nigerianas não compensava os custos dos tratamentos aplicados. Além disso, a abertura do dossel pelos pesados e repetidos tratamentos silviculturais, que objetivavam promover o crescimento das mudas e varas das espécies comerciais, ajudavam também (e às vezes mais) o crescimento de espécies pioneiras indesejáveis e de cipós;

- finalmente, a principal crítica ao STS foi a dificuldade de ser realizado em áreas extensas, objetivando ajudar o crescimento de uma regeneração relativamente esparsa. Fiscalizar se o trabalho havia sido bem executado ou não, era outra tarefa muito difícil.

## O Sistema Celos do Suriname

Dos países da América do Sul, o Suriname pode ser considerado o mais adiantado em pesquisa sobre o desenvolvimento de um sistema de manejo para florestas tropicais.

As pesquisas silviculturais, naquele país, datam do início dos anos 50. O Sistema Uniforme Malaio foi testado, porém logo foi considerado inadequado para ser aplicado no país, devido aos altos custos envolvidos, e o longo período de tempo requerido para o próximo corte.

A silvicultura de plantações também foi experimentada, principalmente plantios de *Pinus caribaea* e de algumas espécies nativas. Essas experiências também não tiveram sucesso do ponto de vista econômico (mão-de-obra muito cara) e do ponto de vista ecológico, além de não apresentarem uma produtividade satisfatória, segundo os silvicultores locais.

Não obstante o fato dos resultados com o Sistema Uniforme Malaio não terem sido positivos, eles foram bastante encorajadores para justificar mais pesquisa em silvicultura natural, desta vez tendo como base um sistema policíclico.

Diversos experimentos silviculturais conduzidos desde 1967 naquele país serviram de base para a proposição de um sistema silvicultural batizado de Sistema Silvicultural CELOS<sup>2</sup>. Esse sistema objetiva estimular o crescimento das árvores comerciais residuais de tamanho médio a grande, em florestas que sofreram exploração seletiva, de modo que os cortes subseqüentes possam ser realizados em ciclos de 20-25 anos (Graaf, 1986).

Recomenda-se uma intensidade de exploração de 20 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>, seguida de tres refinamentos no decorrer do período de regeneração, utilizando arboricidas. Os resultados experimentais mostraram que se pode obter incrementos volumétricos de 2 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> e incrementos em diâmetro de 9-10 mm ano<sup>-1</sup>. Espera-se, com esse sistema, uma produção de 40 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> no final do ciclo de corte. Os "inputs" necessários para os tres refinamentos são 10 H/D por ha e 40 litros de arboricida por ha. Jonkers (1987) propôs modificações no sistema no sentido de diminuir os custos dos tratamentos silviculturais pela redução da quantidade de arboricida e melhor organização das equipes de campo.

Uma tentativa de aplicação do sistema CELOS em escala empresarial (600 ha) na região de Mapane, teve de ser interrompida devido aos problemas políticos por que o país atravessa (K. Tjon, comunicação pessoal, 1993).

## PROJETO PORTICO

Com excessão, talvez, da Floresta de Arena em Trinidad, outro raro exemplo de manejo em escala operacional na América Latina, está na Costa Rica. A empresa Portico, através de sua subsidiária Tecnoforest, está conduzindo um projeto de manejo na planície de Tortuego, na costa atlântica norte do país, iniciado em 1987 (Lehmann, 1991). A área destinada ao projeto é de 5.000 ha, com 400 ha sendo explorados anualmente. Outros 5.000 ha deverão ser incorporados ao projeto para garantir a sustentabilidade do suprimento e da produção de madeira.

A empresa produz portas de alta qualidade para exportação, consumindo anualmente um volume de toras de aproximadamente 10.000 m<sup>3</sup>. A principal espécie utilizada é *Carapa guianensis* (Andiroba), que representa 90% do volume consumido. O sistema silvicultural utilizado é um sistema policíclico com intervalos de corte previstos para 15 anos.

O sistema de manejo envolve uma exploração seletiva, principalmente de *Carapa* em floresta de várzea. Essa espécie, juntamente com *Pentaclera macroloba* perfazem aproximadamente 60% da área

basal (R. Peralta, comunicação pessoal 1993). Os tratamentos silviculturais consistem de cortes de liberação e eliminação de árvores impedindo o crescimento das árvores reservadas para as futuras colheitas.

O diâmetro mínimo de abate para Carapa é de 70 cm, embora a lei permita cortar com o mínimo de 60 cm. A exploração é feita com tratores de esteira equipados de guinchos e cabos a uma intensidade de 35 m<sup>3</sup>/ha. Os danos são mantidos ao mínimo pela equipe de controle. As áreas abertas variam de 300 a 900 m<sup>2</sup>. Os blocos de exploração são monitorados através de inventários temporários e inventário contínuo.

Os tratamentos silviculturais de liberação das árvores reservadas são realizados dois a tres anos após a extração e consistem no anelamento/envenenamento das árvores que estão competindo com aquelas escolhidas para a próxima colheita. Em média são eliminadas 30 árvores por ha a partir de 20 cm de diâmetro a um custo de 110 dólares por ha (R. Peralta, comunicação pessoal, 1993).

## UM SISTEMA SILVICULTURAL BRASILEIRO ?

No Brasil as primeiras tentativas de desenvolver um sistema silvicultural para nossas florestas tropicais datam de mais de quatro décadas com as pesquisas iniciadas pela FAO em Curuá-Una, Pará. O Sistema Tropical Shelterwood foi tentado, porém, devido a descontinuidade da pesquisa, até hoje não foi possível tirar resultados conclusivos sobre sua viabilidade técnica.

O insucesso verificado com a aplicação do TSS em outros países, principalmente na África, cujas florestas mais se assemelham às nossas, não desestimulou os cientistas brasileiros a continuar buscando soluções para manejar nossas florestas. Novos experimentos silviculturais, agora com uma abordagem policíclica, foram instalados a partir de 1975 na Floresta Nacional do Tapajós, inicialmente pelo ex-IBDF, que prosseguiram e foram ampliados pela EMBRAPA. Novos experimentos silviculturais foram também instalados em Curuá-Una - Pa, pela FCAP - Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, na região de Manaus pelo INPA - Instituto de Pesquisas da Amazônia e, mais recentemente, pela Companhia Vale do Rio Doce em Marabá - Pa e em Buritcupú, Ma.

Um desses mais antigos experimentos silviculturais, instalado em 1975 na Floresta Nacional do Tapajós, foi analisado em 1989 pelo autor deste trabalho. O objetivo desse experimento é investigar o comportamento de uma floresta de terra-firme da Amazônia, após sofrer uma exploração florestal bem organizada, mas relativamente pesada, seguida de nenhuma intervenção posterior. A intensidade de manejo investigada por esta pesquisa, poderia ser classificada na categoria "explorar e deixar".

As avaliações feitas até o momento permitiram algumas importantes conclusões:

- a exploração, por si só, estimula a regeneração natural. Seis anos após a abertura do dossel, o estoque de espécies comerciais quase dobrou. Plantios de enriquecimento, são, portanto, desnecessários;
- considerando ciclos de corte de 30 anos, a exploração de 75 m<sup>3</sup>/ha foi considerada muito pesada para sustentar uma nova extração de igual intensidade e com as mesmas espécies extraídas na primeira colheita;
- o crescimento da floresta aumentou até 4 vezes nos primeiros anos após a exploração, porém, este efeito benéfico não persistiu por mais de 4 anos, quando começou a declinar. Treze anos após a exploração, as taxas de crescimento assemelham-se às da floresta primária não explorada;
- projeções do povoamento por um ciclo de corte mostraram que a intensidade de exploração aplicada não seria sustentável, a não

<sup>2</sup> CELOS é uma sigla que, em Holandês, significa Centro de Pesquisas Agrícolas.

ser que algumas espécies potenciais fossem promovidas e que tratamentos silviculturais fossem aplicados para aumentar a produtividade.

Os resultados das pesquisas no Tapajós e Jari, permitiram estabelecer, pela primeira vez na região, uma seqüência de operações de uma sistema silvicultural para o manejo de florestas de terra firme da Amazônia (Silva, 1989).

Em resumo este sistema consiste de:

- exploração de 40 m<sup>3</sup>/ha, com mapeamento das árvores e derruba direcionada para minimizar os danos às árvores reservadas para a segunda colheita;

- liberação das árvores reservadas no ano seguinte após a exploração, incluindo árvores severamente danificadas;

- monitoramento contínuo através de parcelas permanentes para conhecer o crescimento e produtividade e direcionar as ações do manejo;

- tratamentos silviculturais (basicamente liberação) a cada 10 anos para manter um bom crescimento da floresta.

Com esse sistema espera-se incremento diamétrico médio de 0,7-1,0 cm/ano e produtividade volumétrica de aproximadamente 2 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>. O ciclo de corte estimado é de 30 anos.

Em junho de 1991, um grupo de trabalho formado por representantes de diversas instituições ligadas ao setor florestal e representantes do setor madeireiro, reuniu-se em Manaus, para discutir a regulamentação do artigo 15 do Código Florestal e uma proposta para a operacionalização do mesmo. O resultado da reunião foram duas minutas, uma para o Decreto que regulamentaria o artigo 15 e outra para uma Instrução Normativa para os projetos de manejo na Bacia Amazônica. O decreto continua sem ser regulamentado, porém o IBAMA, antecipando-se mesmo ao Decreto, baixou a Instrução Normativa 80 (IN-80), totalmente baseada na sugestão apresentada pelo grupo de trabalho.

Deste modo, foi incorporada à legislação florestal o resultado do esforço de anos de pesquisa na região. A IN-80 representa um grande avanço no sentido de, finalmente, regulamentar um sistema de manejo para as florestas da bacia amazônica. No período 92-93, 115 projetos foram aprovados no estado do Pará segundo essa nova instrução, correspondendo a uma área de aproximadamente 288.000 ha (J. de R. S. Costa, comunicação pessoal, 1993).

## LIMITAÇÕES

As limitações ao manejo de florestas tropicais são indicadas na literatura como sendo de ordem econômica, social e institucional e não de ordem técnica, embora se saiba que existem casos onde as falhas técnicas foram as principais causas do fracasso. (Johnson & Carbale, 1993) É o caso, por exemplo, do Sistema Uniforme Malaio que foi um sucesso em florestas de terras baixas da Malásia, mas que fracassou ao ser aplicado nas florestas de colinas.

### Limitações de ordem econômica:

- as florestas são subvalorizadas, que leva ao desperdício e desencoraja a aplicação de investimentos tanto públicos quanto privados;

- a pressão de mercado, seja interno ou externo, geralmente leva o manejador a abandonar suas práticas sustentáveis de manejo e adotar ciclos de corte menores do que aqueles recomendados no sistema silvicultural;

- estabelecimento de taxas de exploração muito baratas, que não levam em conta os custos de reposição e a perda de produtos não madeireiros e serviços ambientais das florestas. O valor das taxas de exploração não cobrem os custos do manejo;

- as madeiras produzidas em florestas bem manejadas não podem competir com aquelas oriundas de exploração não sustentada, essas muito mais baratas para produzir; o retorno dos investimento em práticas sustentáveis, é, portanto, impraticável;

- as limitações de mercado de espécies menos conhecidas, faz com que nenhum cuidado seja tomado na exploração de modo a minimizar os danos às árvores dessas espécies.

### Limitações de ordem institucional:

- falta de uma política nacional de uso da terra forte o bastante para evitar ou proteger a conversão de áreas destinadas à produção florestal em outros usos;

- mesmo onde áreas florestais são designadas para produção florestal permanente, os concessionários tem pouco incentivo para investir em sustentabilidade porque, em geral, as concessões de exploração são de tempo inferior ao ciclo de corte. É claro que concessões de longo prazo não garantem sustentabilidade, se os concessionários não obedecerem práticas de exploração e de tratamentos silviculturais sustentáveis;

- a prática de conceder concessões a aliados políticos põe em risco a sustentabilidade porque o concessionário fará tudo para obter lucro fácil e rápido antes da mudança do governo que o beneficiou. Quando as florestas são exploradas para obter lucros fáceis e rápidos, o recurso sofre danos severos, se não for totalmente destruído;

### Limitações de ordem social:

#### Recursos humanos

- práticas corretas de manejo requerem, além de recursos financeiros adequados, pessoal técnico e trabalhadores bem treinados. Quando isso não acontece, a exploração é mal executada, os danos são exagerados, a regeneração da floresta é prejudicada e, conseqüentemente, a sustentabilidade fica comprometida;

- representatividade inadequada ou falta de participação das populações locais no estabelecimento de políticas florestais que influenciem seus direitos, culturas e modos de vida. Se as pessoas vivendo na floresta ou nas proximidades são deixadas fora do plano de manejo, elas podem vir a prejudicá-lo através de ocupação e desmatamento de áreas recém exploradas, exploração ilegal, etc.

#### Pressão demográfica

Este é sem dúvida outro importante fator limitante à sustentabilidade da atividade florestal. O aumento populacional combinado com uma desigual distribuição de terras faz com que cada vez mais pessoas necessitem comida e trabalho em terras impróprias para sustentá-los.

A pressão populacional nos cada vez menores recursos florestais torna a produção sustentada de madeiras cada vez mais difícil. Muitas áreas da África e Malásia Peninsular destinadas a produção florestal sustentada foram convertidas para a agricultura. Na América do Sul, colonos sem terra ocupam espontaneamente novas áreas pelas estradas abertas pelos madeireiros.

Aliviar a pressão social sobre as florestas significa exercer um melhor controle sobre esse recurso, envolver as populações locais no planejamento florestal e assegurar-lhes que os benefícios do uso e conservação das florestas seja distribuídos equitativamente.

### HÁ ESPERANÇA ?

Apesar das diversas limitações, é consenso entre muitos florestais, que o manejo sustentado de florestas tropicais é possível desde

que haja planejamento adequado, controle rígidos do plano de manejo, além de incentivos e reformas institucionais.

Embora se reconheça que os principais entraves para o manejo sejam econômicos, sociais e institucionais, as recomendações nesses sentidos tem sido muito gerais. As soluções para ultrapassar essas dificuldades deve ser buscada dentro de cada país.

As pressões exercidas pelos ambientalistas contra o uso de madeiras tropicais não produzidas sustentadamente deverá mudar a atitude dos madeireiros e das autoridades governamentais para com os recursos florestais. O aparecimento recente das entidades certificadoras de boa madeira são um claro sinal que essas mudanças estão próximas.

## LITERATURA CITADA

- Abdul Rashid, M.A. **The implementation of the selective management system in Peninsular Malaysia**. Oxford: University of Oxford, 1983. Dissertação mestrado.
- Adeyjou, S.K. **Forestry and the Nigerian economy**. Ibadan: Ibadan University Press, 1975.
- Burgess, P.F. An approach towards a silvicultural system for the hill forests of Malay peninsula. **Malaysian Forester**, n. 23, p. 126-134, 1970.
- Cheah, L.C. Forest regeneration and development options in Peninsular Malaysia today. **Malaysian Forester**, n. 41, p. 171-175, 1978.
- Dawkins, H.C. The first century of the tropical silviculture: successes forgotten and failures misunderstood. In: McDermott, M.J. ed. **The Future of the Tropical Rain Forest**. Oxford: University of Oxford. Oxford Forestry Institute, 1988. p. 4-8.
- GRAAF, N. R. de. **A silvicultural system for natural regeneration of tropical rain forest in Suriname**. Wageningen: Agricultural University, 1986. 250 p.
- HUTCHINSON, I. D. **Sarawak liberation thinning**. Kuching: FAO, 1981. 121 p.(FAO. Field Document, 15)
- Johnson, N. & Cabarle, B. **Surviving the cut: natural forest management in the humid tropics**. World Resources Institute, 1993. 71 p.
- Johnson, N.E & Dykstra, G.F. Maintaining forest production in east Kalimantan, Indonesia. In: Eight World Forest Congress, 1978, Jakarta, Indonesia. Anais do... Jakarta, 1978. 11p.
- Jonkers, W. B. J. **Vegetation structure logging damage and silviculture in a tropical rain forest in Suriname**. Wageningen: Agricultural University, 1987. 172 p
- Lancaster, P.C. History of the tropical shelterwood system. **Tech. Note Dep. For. Res. Nigeria**, n. 12, 1961.
- Lamb, A.F.A. **Impressions of Nigerian forestry after an absence of twenty-three years**. Oxford: University of Oxford, Commonwealth Forestry Institute, 1967.
- Lanly, J.P. **Tropical Forest Resources**. Roma: FAO, 1982. (FAO. Forestry Paper, 30).
- Lee, H.S. & Lai, K.K. **A manual of silviculture for permanent forest estate of Sarawak**. Forest Department Sarawak, 1977.
- Lehmann, M.P.G. **Managing tropical forest in Costa Rica: the Portico project**. Gainesville: University of Florida, 1991. 98 p. Tese mestrado.
- Lowe, R.G. An appraisal of silvicultural practices to meet wood requirement in Nigeria. **Obeche** v.1, n.4, p. 26-38, 1975.
- Lowe, R.G. Experience with the tropical shelterwood system of regeneration in natural forest in Nigeria. **Forest Ecology and Management** v.1, p. 129-136, 1978.
- Lowe, R.G. Forestry and forest conservation in Nigeria. **Commonwealth Forestry Review** n. 63, p. 129-136, 1984.
- Mok, S.T. Forest management strategies for sustained socio-economic benefits. **Malaysian Forester**, n. 40, p. 14-26, 1977.
- Oseni, A.M. & Abayomi, J.O. Development trends of Nigerian silvicultural practice. **Nigerian Forestry Information Bulletin** n. 24, 1973.
- Panayotou, T. & Ashton, P. **Not by timber alone : economics and ecology for sustaining tropical forests**. Island Press, 1992. 282 p.
- Pearl, M.A.; Kiernan, M.J.; McCaffrey, D.; Bushbacher, R.J. & Batmanian, G. **Panoramas del bosque: iniciativas de manejos de los bosques naturales en latinoamérica**. Fondo Mundial para a Naturaleza, 1991. 33 p.
- Poore, D.; Burgess, P.; Palmer, J.; Rietbergen, S. & Synnott, T. **No timber without trees: sustainability in the tropical forest**. Earthscan Publication, 1989. 252 p.
- SILVA, J. N. M. **The behaviour of the tropical rain forest of the Brazilian Amazon after logging**. Oxford: University of Oxford, 1989. 302 p. Tese doutorado
- Schmidt, R. Tropical rain forest management: a status report. **Unasylla**, n. 39, p. 2-17, 1987.
- Thang, H.C. Forest management systems for tropical high forest, with special reference to Peninsular Malaysia. **Forest Ecology and Management**, n. 21, p. 3-20, 1987.
- WYATT-SMITH, J. Manual of Malayan silviculture for inland forests. **Malayan Forestry Records**, n. 23, 1963.