



## **PLANO DE MANEJO FLORESTAL EM UMA PROPRIEDADE DO MATO GROSSO\_ A TEORIA NA PRÁTICA**

**IRENE DOMENES ZAPPAROLI; MARCIA REGINA GABARDO  
CAMARA;**

**UEL**

**LONDRINA - PR - BRASIL**

**izapparoli@sercomtel.com.br**

**APRESENTAÇÃO ORAL**

**Agropecuária, Meio-Ambiente, e Desenvolvimento Sustentável**

### **Plano de Manejo Florestal em uma propriedade do Mato Grosso: a teoria na prática**

#### **Resumo**

*Manejar uma floresta é administrar a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentabilidade do ecossistema. O objetivo do artigo é identificar as etapas que compreendem o manejo florestal sustentável e propor um plano operacional para execução do manejo em propriedades. A metodologia compreende a revisão bibliográfica e o levantamento de procedimentos em uma propriedade agrícola no Mato Grosso a ser realizado em seis etapas. Na primeira fase definem-se as características e os dados necessários que deverão ser levantados para alcançar os objetivos do Plano Operacional Anual (POA), no que se refere ao acompanhamento do desenvolvimento e os cuidados com a floresta. Na segunda fase identificam-se os procedimentos metodológicos recomendados e que deverão ser executados: a identificação da área do projeto, dos talhões, marcação das parcelas permanentes, demarcações de faixas e picadas nos talhões, as árvores porta sementes, de corte, as proibidas de corte e/ou protegidas por lei e as árvores remanescentes. Na terceira fase tem-se a forma de cálculo usada no inventário florestal em cem por cento, cálculo do volume comercial, método de cubagem das unidades de amostra e o fator de conversão de volume. Na quarta etapa, os métodos de segurança*



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



*no trabalho são discutidos e incluem trabalho a céu aberto, proteção coletiva, equipamentos de proteção coletiva (EPI), infra-estrutura do acampamento: recurso hídrico (água); dormitório; banheiro; refeitório; esgoto; lixo. Na quinta fase realiza-se a exploração florestal com o abate de árvores: recomendações para o corte que compreende a segurança do operador que efetuará a derrubada, os fatores silviculturais e as técnicas de derrubada. São destacados: planejamento da exploração, definição do sistema de exploração, estradas secundárias ou internas, as trilhas de arraste, o pátio de estocagem ou estaleiros. O artigo conclui sinalizando que os procedimentos recomendados pela literatura e a s seis etapas adotadas no presente artigo são adequadas para a execução de planos de manejo em propriedades rurais.*  
Palavras-chaves: Manejo florestal; Desenvolvimento sustentável; Plano operacional

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural

## Abstract

To manage a forest is to administrate the acquiring of economical, social and environmental benefits, respecting the mechanisms of sustainability of the ecosystem. The goal of this article is to identify the stages that compose the Forest Sustainable Management and the development of an operational plan for execution of the management. The methodology is based in the bibliographic revision and the rising of data about rural property in the State of the Mato Grosso. The first phase establishes the characteristics and data collection required to set the Annual Operational Plan (POA) objectives of the project. In a second phase was defined the methodology to identify the area of the project, the land demarcation of the permanent part, demarcations of tracks in the forest, the trees seeds, and the area of forbidden cutting and/or protected by law and the remaining trees. In a third phase there is the calculation form used in the forest inventory (a hundred percent), calculation of the commercial volume, method of cubage of the sample units and the factor of volume conversion. In a fourth phase the work security methods that include work in open sky, collective protection, equipments of collective protection (EPI), infrastructure of the camp: water resources, bedroom; bathroom; dining hall; sewer and garbage. In the fifth phase it is discussed the forest exploration with the cutting of trees: recommendations for the cutting of the trees having in mind the security of the operator that will do the cutting, the silvicultural factors and the techniques of cutting. It is still shown the planning of the exploration, definition of the exploration system, secondary or internal tracks, the trails, the stockpiling patio or shipyards. The exploration map shows the dragging and the loading of the logs, the tracking of the forest exploration, the maintenance of the existent trees in the Permanent Areas of Preservation (APP's), the protection of the forbidden species that are forbidden to be cut and of the door seeds trees. And in the sixth and last phase, the tracking shows the execution of the diagnosed inventory of exploration evaluation, continuous inventory, protection system, protection of the forbidden species of cutting and door-seed trees and the protection against fires. The article concludes that the recommended methodological procedures and the suggested phases permit to management the forest in a sustainable way.

**Key words:** Forest management; Sustainable development; Operational plan.

## 1. INTRODUÇÃO

Manejar uma floresta é administrar a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentabilidade do ecossistema. O Brasil ocupa uma área de 906.806,9 Km<sup>2</sup>, sendo que 17,6% desta área estão dentro da Amazônia Legal. Está inserido nos quatro ecossistemas: cerrado, pantanal, floresta amazônica e área de transição objeto do manejo e considerando-se cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplos produtos e subprodutos madeireiros e não madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços de natureza florestal consta do Art. 25, parágrafo único do decreto 8.188/2006. (AMARAL, 2002).



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



O Plano Operacional Anual (POA) é um documento que define o cronograma de atividades, os procedimentos de operação da exploração e manejo florestal a serem aplicados durante o ano da colheita. O primeiro passo para o POA é o inventário florestal em 100% ou censo florestal, de forma a mensurar todas as árvores de valor comercial existentes numa área de exploração anual. As árvores medidas serão plaqueteadas e plotadas em mapas em coordenadas de eixos x e y. (LACERDA, 1986).

É terminantemente proibida a extração de madeira em matas ciliares porque são áreas de preservação permanente (APP) e deve-se deixar no mínimo 50 metros de cada lado do Rio sem nenhum tipo de intervenção (BRASIL, 1965). Somente é permitido o abate de árvores com DAP acima de 45 cm (diâmetro à altura do peito a 1,30 m do solo). (SEMA, 1994; BRASIL, 1965).

O POA contempla além do inventário florestal, o planejamento de atividades, como o dimensionamento de estradas e pátios de estocagem, corte das árvores, arraste de toras, proteção florestal dentre outras atividades. O POA é válido por um ano, podendo ser renovado por mais um ano.

O censo florestal é um inventário de todas as árvores de valor comercial existentes em uma área de exploração anual (PIZA, 1995). As atividades de um censo são realizadas um a dois anos antes da exploração, envolvendo a demarcação dos talhões, abertura das trilhas de orientação, a identificação, localização e avaliação das árvores de valor comercial. Além disso, outras informações úteis ao planejamento da exploração e às práticas silviculturais, como presença de cursos d'água, áreas cipoálicas e variações topográficas também são verificadas durante o censo florestal (IPT, 1989).

Este artigo tem por objetivo identificar as etapas que compreendem o manejo florestal sustentável. Especificamente, pretende-se levantar o plano operacional para execução do manejo. A metodologia compreende a revisão bibliográfica e o levantamento de dados técnicos em uma propriedade agrícola na região centro-oeste do Brasil.

O artigo foi dividido em seis fases a primeira levanta as características do plano operacional anual, o acompanhamento do desenvolvimento e os cuidados com a floresta. A segunda fase apresenta a metodologia de trabalho para o desenvolvimento do POA, especificamente a identificação da área do projeto, dos talhões, marcação das parcelas permanentes, demarcações de faixas e picadas nos talhões, árvores porta sementes, árvores de corte, árvores proibidas de corte e/ou protegidas por lei, árvores remanescentes. A terceira fase compreende o cálculo do inventário florestal e o cálculo do volume comercial: pelo método de cubagem das unidades de amostra e o fator de conversão de volume. A quarta fase compreende a segurança no trabalho realizado a céu aberto, a proteção coletiva e os equipamentos de proteção coletiva. Apresenta a parte de infra-estrutura do acampamento, tais como: recurso hídrico (água); dormitório, banheiro, refeitório, esgoto e o lixo. A quinta parte corresponde ao abate de árvores, recomendações para o corte, segurança do operador que efetuará a derrubada, fatores silviculturais, técnicas de derrubada, planejamento da exploração: definição do sistema de exploração, estradas primárias ou principais, estradas secundárias ou internas, trilhas de arraste, pátio de estocagem ou estaleiros, mapa de exploração, arraste de toras, carregamento das toras, monitoramento da exploração florestal, manutenção das árvores existentes nas APP's, proteção das espécies proibidas de corte e das árvores porta

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural

sementes. Por fim apresenta-se o plano operacional anual potencial. O artigo finaliza com as conclusões e recomendações de que tais procedimentos sejam adotados para o manejo sustentável de florestas em propriedades agrícolas brasileiras.

## 2. PLANO OPERACIONAL ANUAL

O plano operacional anual (POA) tem como objetivo quantificar e qualificar o estoque de matéria-prima comercialmente explorável de corte e o seu estoque remanescente através do plaqueteamento de cem por cento da população do talhão no ano, seguindo rigorosamente as recomendações técnicas e a legislação vigente, além de que é um instrumento valioso para ordenamento e redução de impactos ambientais na exploração florestal (DUBOIS, 1983). Deve-se considerar que o principal objetivo do manejo florestal sustentado é produzir matéria-prima indeterminadamente de maneira sustentável trazendo benefícios econômicos, sociais e ambientais à região.

Atividade do planejamento operacional avalia o crescimento em termos quantitativos e qualitativos da floresta explorada. É feita mediante mensurações periódicas da floresta explorada, através de uma técnica denominada de inventário contínuo. Esta atividade permite além da determinação do crescimento da floresta, que tem relação direta com a intensidade de extração e o ciclo de corte, avaliar também quando o crescimento da floresta explorada fica lento, possibilitando a tomada de decisões para intervir e aumentá-lo. É uma atividade que deve ser desenvolvida em parcelas permanentes, em períodos de três anos após a exploração, sucessivamente até se estabelecer o ciclo de corte e o volume de madeira a retirar na segunda, e sucessivas explorações. (PIZA, 1995; LACERDA, 1986). O volume de corte em cada ciclo, que sucede o corte inicial nunca poderá ser superior ao volume de madeira que a floresta produziu neste período. Esta sincronização permite a manutenção da identidade florestal e da produtividade da florestal infinitamente, como preceitua a sustentabilidade. O acompanhamento do incremento da floresta poderá ser feito nas árvores comerciais remanescentes com classe diamétrica de 30 a 44,9cm já que estas estão devidamente marcadas e locadas na área (SEMA, 1995).

Na realização de tratamentos silviculturais, a eliminação de cipós e eliminação de árvores que competem e prejudicam o crescimento de árvores da segunda colheita são necessários por diversas razões. (LACERDA, 1986). Por exemplo, a eliminação de excessos de cipós da floresta, nos local onde este ocorra em grande quantidade, auxilia no crescimento da floresta pós-exploração e tornam a primeira colheita mais segura. Os cipós prejudicam o crescimento das árvores da floresta, pois competem e prejudicam as árvores reservadas para colheitas futuras e por outro lado pode tornar a operação de derrubada das árvores da primeira colheita mais perigosa, aumentando o risco de acidentes. (NEGREIROS, 1983; LACERDA, 1986). Por outro lado, a eliminação de árvores que concorrerão com as árvores da segunda colheita faz com que o crescimento da floresta pós-exploração seja significativamente maior. Não obstante tal fato pode ser que muitas espécies hoje não reconhecidas comercialmente e aparentemente sem mercado, podem vir a ter mercado no futuro. Quando não houver dúvidas quanto aos benefícios dos tratamentos silviculturais dispensados à floresta, a decisão em realizá-los ou não passa a ser meramente administrativa. Caso haja dúvidas quanto à eliminação de



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



árvores que possam a vir ser comerciais no futuro ou pelo menos do risco que esta decisão poderá causar e, se decidir pela não eliminação destas árvores, tem-se que ter em mente que o crescimento da floresta explorada será menor, ou seja, um talhão necessitará de um tempo bem maior para retornar novamente ao corte e, por conseguinte, será necessária uma área bem maior para manejar a fim de se obter uma mesma produção e manter a sustentabilidade do suprimento de matéria prima para a madeira (LACERDA, 1986).

De forma resumida o plano de corte para extração de madeiras da área com redução de impactos à floresta residual deverá obedecer aos seguintes critérios e recomendações: Realização do inventário de prospecção de cada talhão: fazer um levantamento a 100% de todas as árvores acima de 45 cm de DAP a serem extraídas e a serem mantidas nas florestas, plaqueteando e locando-as em um mapa de exploração. Esta tarefa, denominada de Inventário a 100% ajudará a escolher as árvores a serem extraídas, ajudará a localização das explanadas e as trilhas de arraste, de forma a minimizar a abertura de trilhas pelo trator florestal. Esta operação ao mesmo tempo em que permite otimizar o volume extraído por trilha (reduzindo significativamente os custos de extração) permite também reduzir os danos e os impactos da abertura de trilhas desnecessárias sobre a floresta remanescente. (NEGREIROS, 1983; LACERDA, 1986 e PIZA, 1995).

A exclusão das áreas de manejo as áreas de preservação permanente está prevista no Código Florestal. Este estabelece como áreas de preservação permanente (intocáveis) aquelas localizadas nas nascentes ou olhos d'água, ao longo de cursos d'água (rios, córregos, igarapés) e aquelas localizadas em locais de declividades superiores a 45 graus, entre outras (SILVA, 1996). O corte de árvores é proibido nestes locais, considerados ambientalmente frágeis ou sumamente importantes para a manutenção da fauna silvestre.

A marcação das árvores que serão abatidas e as que deverão ser deixadas para a próxima extração é feita de forma distinta. As destinadas ao abate deverão ser marcadas (plaqueteadas) e locadas no mapa de exploração. Entende-se por árvores destinadas ao corte aquelas comercialmente aptas, com DAP superior a 45 cm (ou RODO/CAP. superior a 142 cm) e que não sejam contingenciadas, isto é, corte proibido por lei e que não estejam localizadas em áreas de preservação permanente e que não sejam destinadas à permanência na floresta a título de porta-semente. Também deverão ser marcadas, plaqueteadas e locadas no mapa de exploração. (LACERDA, 1986).

Já as árvores que serão deixadas para a próxima extração, estas representam o capital futuro da empresa, ou seja, a floresta, sobre o qual a natureza aplicará seus juros através do crescimento até o final do ciclo de corte e início da próxima colheita. Devem ser mantidas em pé na área, pelo menos 20 árvores/ha. dentre as espécies que no momento são comercializadas e que certamente terão mercado na próxima extração. Neste caso, as árvores poderão ter DAP menor que 45 cm. Árvores com até 60 cm de Circunferência à Altura do Peito (CAP) podem e devem ser mantidas na floresta para esta finalidade, além daquela parte (10%) das árvores maduras de 45 a 75 cm de DAP que serão mantidas na floresta a título de porta-semente. (LACERDA, 1986). Também as árvores com DAP inferior a 45 cm podem lançar sementes na floresta e contribuir para a regeneração natural da mesma, além de que seus frutos poderão servir de



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



alimento para os animais silvestres. Para tanto, orientar os operadores de motosserras para evitar a derrubada de árvores sobre as árvores marcadas ou reservadas para a próxima colheita.

No direcionamento da derrubada para facilitar o arraste e evitar danos às árvores reservadas, quando as árvores têm copa bem distribuída, é possível direcionar a queda das árvores abatidas apenas com auxílio de uma boca e corte de derruba adequados. Caso isso não ocorra o uso de uma cunha é muito útil para dirigir o corte. Com a cunha e com a observação de técnicas corretas de corte, ou seja, eliminação de cipós, observação da direção dos ventos, etc., é possível direcionar a queda das árvores derrubadas. É importante lembrar que, por questões de segurança operacional, como já salientado acima, e para evitar danos de derruba, os cipós ligando as árvores vizinhas, ou vice-versa, devem ser cortados e a utilização de cunhas no auxílio do direcionamento de queda é uma alternativa que praticamente não se usa. (LACERDA, 1986).

Deve-se evitar a derrubada de árvores ocas. Se houver suspeita de que a árvore não é sadia, melhor deixá-la em pé. Esta árvore não terá importância alguma comercial, mas cumprirá com seu papel ecológico na disseminação de sementes e na regeneração da floresta, na alimentação e abrigo da fauna silvestre, entre outros.

Evitar que os troncos, por ocasião da derrubada das árvores, atravessem as trilhas de arraste. Isto evitará manobras de máquinas que certamente resultarão em danos desnecessários à floresta remanescente.

Usar o mapa de exploração para localização da melhor trilha para o trator de arraste mostrando os melhores caminhos a ser seguido pelo trator de arraste na floresta a ser explorada. (PIZA, 1995).

O objetivo desta operação é minimizar a movimentação do trator na floresta e ao mesmo tempo otimizar o volume arrastado. Sempre que possível o uso do guincho para trazer as toras até o trator (é sempre preferível que as toras cheguem ao trator e não que o trator às toras). As pontas das toras devem ser levantadas com o guincho ou com a garra para diminuir a área de contato com o solo, reduzindo-se assim os danos desta operação. Guinchos e estropos são importantíssimos no arraste. Se necessário, equipar suas máquinas com estes equipamentos.

Evitar ao máximo que as trilhas de arraste cruzem igarapés ou córregos que evitará sérios danos à drenagem.

Construir estradas de forma a não prejudicar os cursos de água tal forma a não causar problemas para os igarapés. Bueiros e calhas de escoamento de água é a solução para propiciar a drenagem e evitar a erosão.

Dimensionar adequadamente equipamentos e equipe significa manejar com sucesso e explorar cuidadosamente. Para tal intento há necessidade de dimensionar adequadamente os equipamentos e formar e treinar equipes permanentes de extração. É muito importante procurar assessoramento técnico e apoio técnico de instituições de pesquisa governamentais ou não, que trabalham com manejo sustentado e exploração de madeira de baixo impacto.

Adotar programas de medicina e segurança no trabalho na exploração florestal, pois trata-se de uma operação que envolve riscos de vida. É importante treinar os operários para evitarem acidentes de trabalho e obrigá-los ao uso de equipamentos de segurança, como capacetes, luvas, botas especiais, protetores auriculares e outros, bem

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural

como efetuar treinamentos periódicos em primeiros socorros, com todos os envolvidos no processo de extração da madeira oriunda do projeto de manejo florestal sustentado. É importante também a utilização de profissionais treinados na condução e administração do pessoal de campo. (NEGREIROS, 1983; LACERDA, 1986 e PIZA, 1995).

### **3 METODOLOGIA DE TRABALHO DO PLANO DE MANEJO FLORESTAL**

De acordo com as normas da Secretaria do Meio Ambiente (SEMA, 1995), a área do plano de manejo florestal será devidamente identificada com placas, nos quatro vértices da mesma e nos acessos principais. Tal procedimento será feito antes de quaisquer intervenções na área, conforme recomendação da SEMA. Uma placa com dimensões aproximadas de um metro e meio de comprimento por um metro de altura será alocada na entrada principal da área. As placas do talhão anual de corte serão confeccionadas em cor branca e terão dimensões de 30 cm x 40 cm.

Dentro do projeto são mensuradas e marcadas as parcelas permanentes com estacas no início zero e fim a 100 metros e nomeadas como parcelas permanentes para acompanhamento do desenvolvimento da floresta. Acreditamos que existindo UPAs com inventário a 100% e plaqueteamento de árvores remanescentes como proibidas de corte e plotadas e locadas em mapa logístico e em campo podemos utilizar estas árvores para a realização de Inventário Florestal Contínuo (IFC) (HOSOKAWA, 1982).

Para realizar as atividades no inventário florestal pré-exploratório e demais atividades do manejo a área a ser explorada, ou seja, o talhão foi dividido em faixas menores permitindo e facilitando a localização das árvores comerciais e aumentando a produtividade do inventário a 100%. Outro benefício oriundo da abertura das picadas é a de facilitar o mapeamento dos aspectos físicos da área, tais como, bacias hidrográficas e topografia do terreno (NEGREIROS, 1983).

As picadas de orientação foram abertas equidistantes entre si, obedecendo ao sentido Sudeste-Noroeste para facilitar o caminhamento da equipe de campo e a alocação das estradas secundárias, conforme as possibilidades existentes. Durante a execução desta etapa de abertura das picadas, as mesmas foram piqueteadas de vinte e cinco em vinte e cinco metros, suas respectivas metragens foram escritas nos próprios piquetes e tiveram largura de aproximadamente setenta centímetros. A picada base de delimitação do talhão serviu como orientação inicial para a abertura das picadas.

Assim, para seleção das áreas árvores porta-semente, considerou-se a distribuição uniforme dos mesmos na área, como o percentual deve ser igual ou superior a 10% por espécie estabeleceu-se que a cada 10 árvores plaqueteadas uma dessas seja marcada como porta-semente com isso espera-se manter a floresta produtiva no próximo ciclo de corte e com espécies de interesse comercial, além disso, algumas características são observadas como: DAP maior de 45 cm e característica fenotípica dentro dos padrões técnicos para árvores porta-semente: 1) boa qualidade de fuste; 2) livres de ataque de pragas e doenças; 3) boa conformação de copa etc. Com essas características, serão deixados na área UPA 2/2008 a serem explorados neste projeto, 12,63% dos indivíduos a ser explorado, o que significa 714 árvores, fora às espécies proibidas de corte.



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



As árvores porta-semente do presente plano, neste caso, entende-se por porta-semente todas as árvores com DAP igual ou superior a 45 cm muito embora muitas árvores de DAP inferior também sirvam para esta finalidade, sejam elas remanescentes de espécies comercialmente aptas, destinadas à serraria ou laminadora, e ou espécies cujo abate é proibido por Lei, ou ainda espécies não aptas para a comercialização que se destinam a produzir sementes para manter o processo de regeneração natural da floresta manejada, mantendo sua identidade florestal e sua perpetuação no tempo. Estas árvores poderão ou não, ser exploradas num próximo ciclo de corte estimado em torno de 30 anos e representam o banco de germoplasma da floresta.

Manter a integridade física destas árvores e respeitar sua distribuição na área de forma a permitir que possam efetivamente cumprir com seu papel na floresta manejada é função e obrigação do técnico responsável pelas orientações sobre a forma racional de explorar a floresta e do executor do Projeto de Manejo Sustentável, em obedecer às orientações e racionalizar econômico-social e ambientalmente o processo de exploração. Respeitar, portanto o abate destas árvores, mantendo-as na floresta é fator determinante do sucesso do resultado positivo da sustentabilidade da floresta manejada, constante deste Plano.

Em termos comerciais está previsto o corte de 87,37% do total de árvores plaqueteadas para o corte, ou seja, 4.938 árvores, correspondendo a 24.417,409 m<sup>3</sup>, sem casca, o que representa um volume médio de 4.9447 m<sup>3</sup>/árvore a serem abatidas, um volume médio a ser abatido de 42,535 m<sup>3</sup>/hectares e 8,602 indivíduos/ha a serem abatidos por hectare.

Aproximadamente 350 espécies comerciais são exploradas na Amazônia. Entretanto, nos pólos madeireiros mais afastados, o número de espécies economicamente viáveis é menor. Na Região onde está situado a área manejada em questão, o número de espécies exploradas é inferior a 50. Para identificação das árvores de valor comercial nesta região, recorreu-se à experiência de mateiros acostumados e familiarizados com as espécies comerciais comumente consumidas nas indústrias madeireiras da Região, dando uma atenção especial para a denominação comum das espécies.

Cem por cento das árvores imunes de corte existentes no local tais como, pequizeiros, castanheiras, seringueiras e etc., serão preservadas. As árvores imunes ao corte na área do projeto representam 0 % do total de árvores comerciais do mesmo, representando um número de 0 árvores.

Ao mesmo tempo em que as árvores suspensas de corte serão preservadas, as espécies atualmente sem valor comercial serão também mantidas na área para exploração posterior em próximos ciclos de corte se por ocasião desses próximos cortes existirem interesse pelas mesmas. O sistema de plaqueteamento dessas árvores no campo será o mesmo das espécies hoje contingenciadas e também daquelas comercialmente aptas, mas que serão mantidas na mata como remanescente porta-semente. Todas as espécies que se encontrarem na área de preservação permanente com DAP acima de 45 cm, sejam elas comerciais ou não, foram deixadas sem qualquer tipo de plaquetas para que permaneçam imunes ao corte infinitamente. Todas as árvores suspensas de exploração foram identificadas em campo com placas vermelhas de alumínio medindo 5 cm x 7cm e deixadas na área como árvores proibidas de corte.



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



Árvores destinadas à permanência na floresta a título de porta-semente, também deverão ser marcadas, isto é, plaqueteadas e locadas no mapa de exploração, as árvores que serão deixadas para a próxima extração. Também as árvores com DAP inferior a 45 cm podem lançar sementes na floresta e contribuir para a regeneração natural da mesma, além de que seus frutos poderão servir de alimento para os animais silvestres. Para tanto, orientar os operadores de motosserras para evitar a derrubada de árvores sobre as árvores marcadas ou reservadas para a próxima colheita.

### 3.1 CÁLCULO DO INVENTÁRIO FLORESTAL

Para Amaral, Veríssimo e Barreto (1998) o método de cubagem das unidades de amostra e o fator de conversão de volume possuem fator de conversão específico.

#### *a) Método de cubagem das unidades de amostra*

Para a cubagem das árvores em pé, foi utilizada a fórmula

$$V = g \times h \times fc$$

Usando-se o CAP (Circunferência à Altura do Peito), calcula-se a área transversal que multiplicada pela altura (h), e pelo fator de conversão (fc), obtendo-se o volume desejado da árvore que questão.

Para a cubagem das unidades de amostras, foi calculado o volume de cada árvore, e em seguida somadas através de um programa específico.

#### *b) Fator de Conversão de Volume*

As árvores possuem forma cônica, desta forma, quando se mede o diâmetro a 1,30m do solo (DAP) a árvore geralmente naquele ponto se encontra em forma cilíndrica, daí deve-se usar um fator de conversão para corrigir essa diferença de forma, para não ocorrer o problema de superestimarmos o volume.

Para determinar o fator de conversão, usamos a fórmula “ $fc = VR/VC$ ”, onde VR é o volume real, e o VC é o volume do cilindro.

Para os cálculos dos volumes das árvores, utilizamos um fator de conversão médio igual a 0,70, amplamente utilizado na região e também pelo Manual Para a Produção de Madeira na Amazônia do IMAZON. (AMARAL, VERÍSSIMO, e BARRETO, 1998).

### 3.2 SEGURANÇA NO TRABALHO

Nos trabalhos a céu aberto é obrigatória a existência de abrigos, ainda que rústicos capazes de proteger os trabalhadores contra intempéries. Para os trabalhos realizados em regiões pantanosas ou alagadiças, serão imperativas as medidas de profilaxia de endemias, de acordo com as normas de saúde pública. (AMARAL, 1998; PIZA, 1995).

Para a proteção coletiva o empregador deverá proporcionar meio e métodos que possibilitem a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais. Consideram-se riscos ambientais os agentes físicos e biológicos existentes na área que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador. Os agentes físicos são as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, temperaturas externas e etc. Entre os agentes biológicos podem ser citados: bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, entre outros. (AMARAL, 1998; PIZA, 1995).

Deverão ser adotadas as medidas necessárias suficientes para a eliminação, a minimização ou o controle dos riscos ambientais. A implantação de medidas de caráter coletivo deverá ser acompanhada de treinamento dos trabalhadores quanto os procedimentos que assegurem a sua eficiência e de informação sobre as eventuais limitações de proteção que ofereçam. É imprescindível a permanência do estojo de primeiros socorros no local de trabalho. Um veículo motorizado ou meio de comunicação à distância deverá estar à disposição da equipe de trabalho, em local de fácil acesso.

Quando comprovado a inviabilidade técnica da adoção de medidas de proteção coletiva quando estas não forem suficientes ou se encontrar em fase de estudo, planejamento ou implantação e ainda em caráter complementar ou emergencial deverão ser adotados à utilização do Equipamento de Proteção Individual (EPI). (AMARAL, 1998).

Considera-se EPI todo dispositivo de uso individual destinado a preservar e proteger a integridade física do trabalhador.

O empregador rural deverá fornecer, gratuitamente, EPI adequados ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento sempre que as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou não oferecerem completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho e/ou doenças profissionais. Compete ao empregador instruir e conscientizar seus empregados quanto ao uso e manutenção adequada dos equipamentos de segurança individual, e ainda substituí-los em casos de dano ou extravio.

As instruções contidas na Norma Regulamentadora Rural nº 4 (NRR 4) do Ministério do Trabalho, (AMARAL, 1998; PIZA, 1995) recomendam a seguinte orientação dos EPI's necessários dentro dos limites da área a ser manejada:

a) Proteção da cabeça: Capacete de segurança contra impactos provenientes de queda ou projeção de objetos; Chapéu de palha de abas largas e cor clara para proteção contra o sol, chuva, salpicos, etc.

b) Proteção dos olhos e da face: Protetores faciais destinadas à proteção contra lesões ocasionadas por partículas, respingos e radiações luminosas intensas; Óculos de segurança para trabalhos que possam causar ferimentos provenientes do impacto de partículas, ou de objetos pontiagudos ou cortantes, como por exemplo, operação de motosserra; Óculos de segurança contra poeira e pólen.

c) Proteção auditiva: Protetores auriculares nas atividades em que o ruído seja excessivo.



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



d) Proteção das vias respiratórias: Respiradores com filtros mecânicos para trabalhos que impliquem produção de poeira. Exemplo: abertura de estradas e estaleiros.

e) Proteção dos membros superiores: Luvas e/ou mangas de proteção nas atividades em que haja perigo de lesões provocadas por picadas de animais peçonhentos.

f) Proteção dos membros inferiores: Botas impermeáveis e com estrias no solado para trabalhos em terrenos úmidos, lamacentos, encharcados ou com dejetos de animais; e

g) Botas com cano longo ou botina com perneira, onde exista a presença de animais peçonhentos; Perneiras em atividades onde haja perigo de lesões provocadas por materiais ou objetos cortantes, escoriantes ou perfurantes.

Um dos pontos fundamentais refere-se à infra-estrutura do acampamento. O alojamento destinado aos trabalhadores em exercício das atividades será alocado em pontos estratégicos, construído com madeira de aproveitamento oriunda da área manejada, visando o menor impacto ambiental, mas que possibilite além de conforto adequado, a salubridade dos empregados. Sua infra-estrutura será provida de água potável, dormitório, banheiro, refeitório e local apropriado para destinação do lixo e esgoto produzido.

As tarefas que possibilitem a manutenção e conservação das condições sanitárias adequadas serão distribuídas entre os trabalhadores que fizerem parte integrante do quadro de pessoal responsável pelas atividades, excluindo-se apenas as tarefas de origem culinária que ficará a cargo de um profissional especificamente orientado a produzir pratos nutritivos indispensáveis à alimentação humana.

Os recursos hídricos recebem tratamento adequado. A água utilizada na hidratação dos trabalhadores será transportada e acomodada em recipientes adequados, imunes de protozoários, fungos, bactérias e etc. Mesmo sendo água oriunda de mananciais d'água existentes na área do manejo, esta será levada ao fogo (fogão) para ser fervida a uma temperatura de 100° C, e só depois de resfriada naturalmente será consumida.

Os dormitórios com o objetivo de proteger os trabalhadores contra o calor, o frio e umidade, serão construídos com cobertura impermeável que contarão com camas e/ou redes, e cobertores para repouso e descanso, providos de iluminação noturna, bem arejados e livres do acesso de animais peçonhentos e nocivos ao homem.

Quanto ao banheiro, para satisfazer as necessidades fisiológicas e sanitárias dos trabalhadores será construído um compartimento sanitário, com cobertura impermeável. Este banheiro ficará, obrigatoriamente, a uma distância não inferior a 10 m do alojamento e será provido de água para banho e asseio dos indivíduos humanos. Os locais destinados às privadas serão arejados, com ventilação abundante, mantidos limpos, em boas condições sanitárias e devidamente protegidos contra a proliferação de insetos, ratos, animais e pragas.

As refeições serão preparadas e/ou cozidas em panelas e/ou recipientes adequadas, em fogão ou fogareiro a gás, por pessoas capacitadas. O refeitório será provido de água potável, copos, pratos, talheres, caixas térmicas, iluminação noturna, cobertura impermeável, mesas e acetos. Todos os materiais utilizados no refeitório serão higienizados, e os alimentos serão armazenados em recipientes apropriados, livres



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



de insetos ou animais, evitando assim a contaminação dos mesmos. Alimentos perecíveis, como carne, entre outros serão acondicionados em caixas térmicas com gelo para manterem suas características originais.

Os dejetos provenientes dos sanitários e cozinha serão depositados em fossas negras que ficarão localizadas a uma distância mínima de 15 m dos cursos d'água mais próximos e a 10 m do alojamento, em lugar livre de enchentes.

Todo o lixo produzido ou levado para a área de trabalho deverá retornar à sua origem ou destinado ao aterro sanitário mais próximo. Resíduos orgânicos serão aterrados longe do alojamento para evitar odores desagradáveis e ao mesmo tempo contribuirão para a fertilização do solo. (AMARAL, 1998; PIZA, 1995).

### **3.3 Exploração florestal**

Para o abate das árvores, estas devem ser cortadas o mais próximo possível do solo para facilitar o tráfego das máquinas florestais no local e evitar o desperdício de matéria-prima. Deve haver uma preocupação grande com a proteção da regeneração natural nos locais de abate. Caminhos de fuga, corte de lianas ou cipós, estudo do possível local de tombamento, verificação de entrelaçamento da copa, são cuidados que devem ser tomados como medidas de proteção ao pessoal que trabalha nas operações de abate e arrastamento das árvores, bem como proteção das árvores remanescentes a serem mantidas em pé, vivas e integras na floresta. (LACERDA, 1986).

Nas recomendações para o corte o abate orientado é a primeira etapa para o bom aproveitamento dos recursos florestais. A maneira de fazê-lo é de suma importância, quer seja para garantir a qualidade dos fustes, quer como fator minimizador do custo de exploração nas atividades exploratórias, bem como na preservação das condições bioecológicas e identidade florestal da floresta remanescente.

A seguir são apresentados alguns cuidados especiais a ser tomado na derrubada orientada que garante segurança do operador que efetuará a derrubada, ou seja, retirada de toda a vegetação baixa em torno das árvores; Preparo dos caminhos de fuga; Corte em torno das árvores mortas; Atenção especial no corte de árvores com copas entrelaçadas; Não permanência de pessoas não pertencentes à equipe de abate no raio de caída da árvore; Não conduzir ferramentas que representem perigo de acidentes; Afastamento do operador de motosserra quando a árvore começar a cair; Evitar o golpe da árvore em queda; Atenção especial aos galhos de outras árvores que podem cair; Uso permanente de capacetes de proteção e equipamentos de segurança no trabalho; Uso rigoroso de ferramentas apropriadas e em boas condições de manutenção. (LACERDA, 1986).

Os fatores silviculturais compreendem a minimização de danos à regeneração natural e às árvores proibidas de corte e porta-semente; proteção da árvore a ser derrubada para que não diminua o valor do fuste; facilitar o arraste do fuste; programar antecipadamente a maneira e o local por onde o fuste será arrastado;

A direção de caída da árvore inclui as técnicas de derrubada. Realizadas as verificações e procedimentos, o operador de moto serra inicia então o corte. De acordo com a forma da árvore e das condições ao seu redor o operador da motosserra deve



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



utilizar a técnica de corte mais apropriada para o momento ou situação. É fundamental para que se consiga derrubar as árvores de forma perfeita e na direção adequada.

Se a árvore for considerada normal, a técnica a ser utilizada será a simples ou básica e, os passos que devem ser seguidos são: Fazer o entalhe direcional (abertura da boca) sempre no lado da direção de queda da árvore, através de um corte horizontal no tronco da árvore, que deve penetrar até aproximadamente um terço do seu diâmetro, o mais rente possível do solo, para aumentar o volume de madeira explorada, serve para dar à árvore uma direção fixa de queda e evitar a rachadura quando esta cair, sendo que a abertura da boca será feita sempre do lado submetido à compressão para lograr menores riscos. Em seguida faz-se o segundo corte, em diagonal, até chegar à linha do primeiro corte (horizontal), formando com este um ângulo de quarenta e cinco graus. Agora, no lado oposto ao entalhe direcional é realizado o último corte, o corte de abate. Este deve ficar a uma altura máxima de 30 cm acima do solo ou 10 cm acima do corte horizontal do entalhe direcional, prolongando-se ou aprofundando-se até a metade do tronco. O operador de moto serra deve ter sempre o cuidado em deixar o filete de segurança (dobradiça), fique com a espessura equivalente a 10% do diâmetro da árvore. A finalidade do filete de segurança é de ajudar a árvore a cair na direção em que foi feito o entalhe direcional, dando-lhe apoio durante a sua queda. (LACERDA, 1986).

Se a árvore apresentar direção da queda natural que não favoreça o arraste ou a proteção das árvores remanescentes e porta-semente, sua direção de queda deverá ser conduzida utilizando-se técnicas específicas e, os passos que devem ser seguidos são: Fazer o entalhe direcional, sempre muito bem direcionado para o lado que se deseja que a árvore venha a cair. O corte de abate deve ser iniciado pelo lado onde a árvore tem sua direção de queda natural; deve-se introduzir imediatamente uma cunha na fenda que está se abrindo com este corte de abate, isto garante que a árvore não venha tender a cair nesta direção (direção de queda natural); prosseguir com o corte de abate até próximo da outra extremidade da árvore, tomando o cuidado de não aprofundá-lo tanto, pois será nesta extremidade que deverá ser deixado o filete de segurança mais largo, para que no momento da queda esta parte mais larga do filete puxe e direcione a queda da árvore conforme o planejado. Em seguida, um ajudante do motosserrista deve bater a cunha com golpes fortes de marreta aprofundando-a, garantindo que a árvore não volte para a sua queda natural e possa cair na direção planejada. No mesmo momento em que o ajudante está aprofundando a cunha, o operador de motosserra deve estar aprofundando o corte de abate, deixando sempre a dobradiça mais estreita do lado da queda natural da árvore. (LACERDA, 1986). Isto é feito para que ali no momento da queda as fibras se rompam primeiro, causando uma torção para o lado oposto, onde exatamente o filete de segurança foi deixado mais largo, para que as fibras da madeira demorem mais a se romper, puxando e direcionando a queda da árvore na direção planejada.

Se a árvore pertencer a espécies que durante o corte racham com facilidade, os passos que devem ser seguidos são: Após preparação do entalhe direcional, nas bordas junto às dobradiças (matar os cantos), deve-se fazer um corte pouco profundo, que visa tirar a tensão das fibras da árvore; Em seguida, procede-se com o corte de abate.

Se a árvore apresentar oco, devem-se seguir os seguintes passos: Fazer o entalhe direcional para o lado da queda planejada; Em seguida, fazer dois cortes laterais junto à dobradiça, porém mais profundo que os realizados para tirar a tensão das fibras das



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



árvores com tendência a rachar. Estes cortes devem se unir no centro do lado oposto ao do entalhe direcional, formando um triângulo perfeito. No entanto, deve-se tomar bastante cuidado para durante o corte o triângulo não atingir o oco; Feito o triângulo é só fazer o corte de abate.

Se a árvore for muito grossa, os passos a serem seguidos são os seguintes. Para derrubar este tipo de árvore: a) a motosserra deve estar adaptada com o saibro longo, facilitando ao operador atingir os locais a serem cortados pela motosserra em menos tentativas possíveis; b) deve-se fazer o corte direcional; c) realizado o corte direcional, deve-se fazer o corte de cerne, penetrando o sabre por dentro do entalhe direcional. Depois, os procedimentos seguintes são idênticos aos realizados para o corte de árvores ocas, iniciam-se os dois cortes laterais profundos junto à dobradiça, unindo-os no centro do lado oposto ao do entalhe direcional, formando um triângulo perfeito. No entanto, deve-se tomar bastante cuidado para durante o corte, o triângulo não atingir o oco formado pelo corte de cerne ou tocar a parte central da árvore. Em seguida é executado o corte de abate, acrescido do uso de cunhas, principalmente quando não se dispõe de sabre longo.

Se a árvore apresentar-se muito inclinada, os passos que devem ser seguidos são: Fazer o entalhe direcional normal; Visualizar e deixar dez por cento do diâmetro da árvore com o filete de segurança dobradiça; Introduzir o sabre a partir do final do filete de segurança, perfurando a árvore de um lado para o outro, cortando em seguida de dentro para fora do tronco, deixando no final dez por cento do tronco sem cortar; Fazer o corte final de abate de forma inclinada ( $\pm 45^\circ$ ), iniciando o corte um pouco acima do primeiro corte de abate ( $\pm 10$  cm acima do corte de dentro para fora), indo de encontro a este. O uso desta técnica é fundamental na derrubada de árvores de espécies que tendem a rachar durante o corte. Nunca tente derrubar uma árvore inclinada destas espécies sem a adoção das técnicas antes descritas, pois isto poderá ser fatal.

Se a árvore apresentar sapopemas (catanas, contrafortes ou raízes tabulares), os passos que devem ser seguidos são: Inicia-se o corte das sapopemas na vertical, de cima para baixo, depois na horizontal o mais próximo possível do solo, retirando-se completamente as mesmas; Após eliminar as sapopemas, faz-se o entalhe direcional (boca); Faz-se o corte de abate de forma normal.

Se a árvore apresentar sapopemas e inclinação acentuada, os passos que devem ser seguidos são os seguintes: Fazer o entalhe direcional para a direção de queda planejada; visualizar e deixar dez por cento do diâmetro da árvore como filete de segurança dobradiça; Com o sabre, a partir do final do filete de segurança, perfurar totalmente o tronco da árvore, prosseguir com o corte a partir da perfuração, de dentro para fora do tronco, no sentido oposto ao do entalhe direcional parando com este corte ao atingir as sapopemas opostas, deixando ao final dez por cento do diâmetro sem cortar em cada uma delas; corte de maneira inclinada ( $\pm 45^\circ$ ) as sapopemas laterais; Por último, nas sapopemas opostas ao entalhe direcional, iniciar a mais ou menos dez centímetros acima do corte de dentro para fora e, o corte final de abate até que este encontre o fim do corte de dentro para fora.

Feito o entalhe direcional, o operador de motosserra executa o corte de alburno para evitar possíveis rachaduras longitudinais em espécies de fibras longas, as quais apresentam alto índice de rachaduras durante o corte ou na própria queda.



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



Posteriormente, inicia-se o corte de abate por trás do entalhe direcional e acima deste para garantir a formação do filete de ruptura e da faixa de fratura (1/10 do diâmetro da árvore). Para evitar que durante o corte de abate a árvore inicie uma mudança de sentido na queda planejada, seja por força do vento ou pressão da queda natural o que traria problemas para o arraste e as árvores remanescentes, o operador de moto serra utiliza-se de cunhas para direcionar e precisar a queda da árvore.

Depois de abatida, a árvore é traçada em toras com comprimentos proporcionais à capacidade de arraste da máquina, e partes inaproveitáveis são cortadas para permanecer na floresta para decomposição natural, evitando assim ocupação de espaço nos pátios de estocagem.

O planejamento da exploração inicia com a definição do sistema de exploração. O sistema de exploração florestal que deve ser adotado é o de impacto reduzido onde o planejamento de atividades é primordial para o êxito das operações de exploração, principalmente o planejamento da malha viária, dos pátios de estocagem e os ramais de arraste das toras.

O planejamento viário tem como objetivo minimizar os impactos negativos e diminuir os custos de extração. Para a escolha do traçado viário, levou-se em consideração a topografia do terreno, a densidade das árvores, hidrografia etc., procurando sempre traçar as estradas permanentes e secundárias, por caminhos mais planos, evitando sempre cortar igarapés e fazendo um traçado passando sempre por áreas de maior densidade de árvores a abater. Para tanto, após percorrer a área, utilizou-se como ponto de referência o mapa de exploração anexo.

As estradas primárias ou principais são as espinhas dorsais da rede de estradas secundárias. Delas partem as estradas secundárias, tornando possível o acesso a toda área florestal. Tem capacidade de suportar transporte durante todo ano. Essas estradas serão construídas, mantidas e recuperadas, caso necessário, de tal forma que permita o escoamento de madeira da área durante todo o ano, bem como a garantir o acesso aos talhões a serem explorados no mesmo ano. (LACERDA, 1986).

Sua construção deverá preservar e respeitar os cursos de água, desviando dos mesmos ou construindo potes de madeira sobre eles. Assim serão construídos aproximadamente 1,4712 hectares de estradas principais, obedecendo a uma largura máxima de 6m.

As estradas secundárias ou internas serão construídos aproximadamente 5,0357 hectares de estradas secundárias, de modo a assegurar a viabilidade de arraste das toras até a mesma, desse modo à distância do arraste das toras até as mesmas será em média de 200 m. Tem por objetivo atender o tráfego durante o período de estio. As estradas terão uma largura máxima de quatro metros e 10 a 15 centímetros de profundidade. Sua utilização será somente no período de exploração.

As trilhas de arraste facilitam a orientação do arraste das toras do interior da mata aos pátios de carregamento racionalizando as operações florestais. Serão construídas de acordo com a distribuição das árvores a serem abatidas na floresta visando à minimização dos custos de exploração e dos impactos ambientais sobre o meio físico/biológico, em especial aos remanescentes florestais. A distância uma das outras dependerá da distribuição das árvores a serem abatidas e da localização do remanescente porta-semente de maior importância ambiental. Para tanto, um mapa de



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



exploração detalhado (com localização de todas as árvores: corte, porta-semente e remanescentes será elaborado e colocado à disposição da equipe de exploração e aos responsáveis pela execução deste Plano) (SILVA, 1995).

O pátio de estocagem ou estaleiros destina-se a estocagem, seleção, toragem e carregamento das toras em caminhões, que as levarão as indústrias. Serão de aproximadamente 500m<sup>3</sup> com dimensões de 20 x 25 metros cada. Nessas condições serão construídos 30 pátios de estocagem na área do presente Plano, totalizando 1,5 ha.

No mapa de exploração estão locadas as estradas florestais, os pátios de carregamento, as trilhas de arraste de toras, hidrografia, distribuição espacial das árvores a serem abatidas e árvores porta-semente e a locação do talhão de exploração. Este mapa foi confeccionado na escala apropriada com legendas adequadas. Entretanto o mesmo poderá sofrer alguns ajustes, na execução da exploração.

O arraste de toras, também chamado de transporte primário, destina-se a arrastar as toras do local de abate até os pátios de carregamento. Para esta operação será utilizado o trator. No entanto tratores de pneu e/ou esteira podem realizar tal tarefa. No sistema manejado, o caminho entre a tora e o pátio de estocagem deverá ser previamente planejado, e identificado através de picadas, utilizando para isso o mapa de distribuição espacial das árvores a abater. Há que se considerar algumas recomendações a serem seguidas pela equipe de extração, as quais objetivam minimizar os custos de extração e os danos ambientais: Utilizar o guincho do trator florestal para arrastar as toras e guinchá-las até o trator a uma distância média de 10m e no máximo de 30m, pois a menor movimentação do trator, além de reduzir o número de árvores danificadas, reduz os custos de exploração; Utilizar cabos mais finos (1,8cm ou 3/4 de polegadas) e mais compridos até 30m para o arraste das toras; Adaptar na ponta do cabo uma castanha pequena, de modo a facilitar a passagem da ponta do cabo entre a tora e a superfície do solo, evitando assim que a tora seja levantada; Arrastar a tora do local de abate até o pátio de estocagem, sempre com a ponta suspensa, através da torre do guincho, diminuindo assim a superfície de contato entre o solo e a tora, que além de reduzir os danos no solo aumenta a velocidade de arraste.

Para o carregamento das toras, após estarem nos pátios de carregamento, ser selecionadas e traçadas em comprimento que atenda os interesses da indústria ou a especificação do veículo transportador, as toras serão carregadas e transportadas até o pátio da empresa. Este carregamento é feito com equipamentos especiais, carregadeiras, etc. (mecanicamente) ou simplesmente com o auxílio de cabos conectados na carroceria dos caminhões (manualmente).

Para o monitoramento da exploração florestal, as atividades de campo devem ser monitoradas semestralmente para verificar se os procedimentos adotados estão em conformidade com a legislação vigente e com as técnicas recomendadas para as operações. Deve-se verificar se a localização dos pátios esta de acordo com o planejado e as suas dimensões pré-estabelecidas e se as estradas estão demarcado de acordo com o planejado e dimensionado.

No caso do corte das arvores para abate verificar se as mesmas estão sendo cortadas corretamente, ou seja, o máximo possível rente ao solo, assim como cuidados no direcionamento de quedas para dirimir os impactos com as arvores remanescentes. É



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



imprescindível a verificação de que se as plaquetas de marcação do inventário de prospeção foram transferidas para base da árvore.

Os trabalhadores devem utilizar os equipamentos e materiais mínimos recomendados para a exploração florestal. E os cuidados com a questão de projeção florestal devem ser cumpridos, principalmente no que tange aos cuidados com o quebra-fogo (aceiros).

Quando do início das atividades de exploração florestal deve-se orientar a equipe de extração a realizar cursos e treinamentos para obter maior rendimento com menores impactos ambientais assim como reduzir os acidentes de trabalho.

Os custos recomendáveis para a região devem ser baseados nos moldes preconizados pelo Imazon e pelo Pro-Manejo. (AMARAL, 1998).

Os custos para orientação de pessoal envolvidos na exploração florestal ficam na faixa de R\$ 3,00 a R\$ 5,00/ha sendo variáveis de acordo com a distância do imóvel até a sede da empresa responsável pela supervisão de orientação técnica.

Para a manutenção das árvores existentes nas APP's, não será extraída qualquer árvore que estiver localizada a uma distância de até 50m as margens dos córregos ou igarapés. Sugere-se observar o termo de compromisso no corpo do projeto e o código florestal com suas atualizações, Lei 4.771/64 Código Florestal Brasileiro (BRASIL, 1965), Lei complementar nº. 38/95 (MATO GROSSO, 1995) Código Ambiental e Lei Complementar nº 232/2005 que altera o Código Estadual do Meio Ambiente (MATO GROSSO, 2005).

É essencial garantir a regeneração da floresta após a exploração. Uma medida, para isso, é o plantio nas clareiras onde a regeneração natural for escassa. Podem ser aplicados tratamentos para aumentar o crescimento das árvores de acordo com o desenvolvimento da floresta, incluindo a limpeza nas clareiras, corte de cipós e o desbaste ao redor das árvores juvenis intermediárias. No entanto, a viabilidade econômica dos tratamentos para aumentar o crescimento deve ser avaliada caso a caso.

Para a proteção das espécies proibidas de corte e das árvores porta sementes, toda atenção do operador de moto serra deverá ser dispensada por ocasião do abate no sentido de proteger as árvores proibidas de corte e porta semente, para tanto o mesmo deverá observar, principalmente, a direção de queda e entrelaçamento de copa por cipós. Caso o abate de uma árvore marcada para extração, venha a comprometer e/ou danificar as árvores porta-semente e proibidas de corte, esta deverá ser mantida em pé na área.

### **3.4 Monitoramento**

No inventário diagnosticado e de avaliação de exploração, o inventário contínuo será realizado nas parcelas permanentes, primeiro um ano após a exploração de cada talhão e depois a cada cinco anos. A realização desta atividade será de fundamental importância para avaliações futuras da floresta em referência a área utilizada no manejo, exploração e aos impactos e danos que a floresta tenha vindo a sofrer quando de sua exploração. A seleção das árvores a serem beneficiadas para o segundo corte, por exemplo, DAP menor que 30 cm será feita com base nos dados do censo florestal.

Para o sistema de proteção conta-se com a atividade que envolve basicamente proteção da área contra incêndios florestais, invasão antropológica na área, caça e pesca



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



ilegal, e exploração madeireira ilegal na unidade de manejo. (DUBOIS, 1973). Estas atividades serão aplicadas de acordo com as necessidades da área e da região. Por ocasião da exploração será respeitada a limitação à exploração florestal no que se referem ao limite mínimo de diâmetro de corte, as espécies protegidas por lei, as de preservação permanente. As árvores matrizes serão respeitadas sempre, até um novo ciclo de corte, onde as árvores mais promissoras poderão assumir tal função.

Para a proteção das espécies proibidas de corte e porta-semente toda atenção do operador de motosserra deverá ser dispensada por ocasião do abate no sentido de proteger as árvores proibidas de corte e porta semente, para tanto o mesmo deverá observar as recomendações de segurança no trabalho, principalmente a direção de queda e entrelaçamento de copa por cipós. Caso o abate de uma árvore marcada para extração, venha a comprometer e/ou danificar as árvores porta-semente e proibidas de corte, esta deverá ser mantida em pé na área.

Na proteção contra incêndios, nas bordaduras da área em questão providencia-se a abertura de estradas com trator de esteira, a dimensão da largura será de 10 a 15 metros, a qual além de delimitar o talhão, terá também a função de aceiro, evitando o alastramento de possíveis focos de incêndio, porém recomenda-se, nas proximidades do mesmo, manter faixas intocadas de floresta nativa, servindo esta como barreira de eventuais focos. É possível evitar a ocorrência de incêndios na floresta explorada através de três medidas: a) adoção do manejo florestal, especificamente, medidas para reduzir a abertura do dossel e o volume de madeira danificado; b) quebra-fogo, natural e aceiro; e c) exploração de talhões intercalados. (LACERDA, 1986).

A implantação de quebra-fogos representa um investimento pequeno comparado aos prejuízos causados pelo fogo. O custo resume-se ao valor de manter uma faixa de floresta, no caso do quebra-fogo natural, e em algumas horas de uso do trator no caso do aceiro.

Para implantar um quebra-fogo natural deve-se manter intacta uma faixa de floresta virgem entre as aberturas de pastos e roças, e a floresta explorada. A faixa de mata virgem deve ter no mínimo 100m de largura. O fogo atado nas pastagens não chega às áreas exploradas, uma vez que a floresta virgem, em virtude do seu dossel quase fechado, mantém-se úmida, resistindo à entrada do fogo. (AMARAL NETO, 2002)

Caso o fogo ameace invadir a floresta, pode-se retirar o material comburente do solo, folhas secas, galhos pequenos, usando vassouras de cipós para limpar uma faixa de cerca de um metro de largura.

Não existindo uma faixa de mata virgem ao redor da mata explorada, pode-se construir um aceiro, ou seja, uma faixa sem qualquer vegetação de 3m a 5m de largura margeando a área explorada. Deve-se manter limpo o aceiro para que sirva como uma proteção permanente. No caso de capoeiras, eliminar as árvores com altura maior que a largura do aceiro, situadas no limite entre os dois ambientes, para que estas não sirvam como condutor de fogo no caso de incêndios.

Assim o cronograma físico anual de exploração do talhão para fins de comercialização da madeira compreende as etapas abertura das estradas, abertura de estaleiros, abate, traçamento, carga, transporte e descarga.



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados permitiram mostrar como é executada a definição dos objetivos do Plano Operacional Anual (POA) no que se refere ao acompanhamento do desenvolvimento sustentável e os cuidados com a floresta. A responsabilidade ambiental pelo manejo florestal praticado é contemplada por este Plano de Manejo.

As áreas manejadas são as propriedades rurais próprias, arrendadas ou contratadas em regime de parceria, com suas diferentes classes de uso do solo. O Plano serve para atender parte da demanda de madeira no futuro.

A comunidade deve apresentar o plano de manejo atualizado, ou um documento que descreva o sistema de exploração, considerando os impactos ambientais e sociais decorrentes deste sistema de exploração mecanizado ou manual. O planejamento deve contemplar questões referentes à: Macro planejamento (seleção e locação de todas as UPAs para os próximos anos e a previsão da localização e extensão das estradas e pátios, de forma a otimizar (menor número possível de estradas e pátios que atendem o maior número de UPAs) a construção destas infra-estruturas. Detalhamento do sistema de colheita, do arraste e transporte mecanizado. Técnicas utilizadas para a construção de ramais (primários e secundários), pátios, pontes e bueiros e formas de acompanhamento visando minimizar os impactos de erosão. Tratamento e controle dos trabalhadores meeiros, parceiros e terceirizados. O Plano apresentado considera os possíveis impactos destas atividades e propõe ações para minimizam seus impactos negativos ao meio ambiente.

Em linhas gerais pode-se concluir que a falta de informação sobre o plano de manejo florestal tem levado os segmentos econômicos, sociais, políticos culturais a se manifestarem contra a exploração mercantil da madeira brasileira.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, P. H. C.; VERÍSSIMO J. A. de O; BARRETO. P. G. e VIDAL, E. J. *Floresta Para Sempre: Um Manual para a Produção de Madeira na Amazônia*. Belém-PA: IMAZON, 1998.

AMARAL NETO, P., A. N. *Manual Florestal Comunitário na Amazônia Brasileira: Situação Atual, Desafios e Perspectivas*. Brasília: Instituto Internacional de Educação do Brasil – IIEB, 2002.

BRASIL. Lei n. 4771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo código florestal. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/1965.pdf>>. Acesso em: 16 mar. 2008.

DUBOIS, J. A exploração das matas amazônicas e a renovação de seus recursos madeireiros. In: I REUNION TECNICA DE PROGRAMACION SOBRE DESARROLLO FLORESTAL DEL TROPICO HUMEDO AMERICANO. IICA/DEA. Serie de Reuniones, Cursos Y Conferencias nº 5. Colômbia: Medellin, 1973.



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



HOSOKAWA, R.T. Manejo Sustentado de Florestas Naturais: Aspectos Econômicos, Ecológicos e Sociais. In: ANAIS DO CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS. Vol. 16A. Parte 3. Anais..., São Paulo: 1982.

IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Fichas de características das madeiras brasileiras, Divisão de madeiras, 1989.

LACERDA, E. Manual de Exploração Florestal. Curitiba: UFPR/Departamento de Engenharia e Tecnologia Rurais: 1986

MATO GROSSO. Lei complementar n. 38, de 21 de novembro de 1995. Dispõe sobre o código estadual do meio ambiente e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.sema.mt.gov.br/consema/lei>>. Acesso em: 16 mar. 2008a.

MATO GROSSO. Lei complementar n. 232, de 21 de dezembro de 2005. Altera o código estadual do meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.seder.mt.gov.br/arquivos/A>>. Acesso em: 16 mar. 2008b.

NEGREIROS, O.C. de et alii Manejo de Florestas Nativas. In: ANAIS DO 4. CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO DE SILVICULTURA. Ano 08 n. 28. São Paulo: 1983.

PIZA, Fábio de Toledo. *Conhecendo e Eliminando Riscos no Trabalho*. Curitiba: SENAI, 1995.

SEMA. Diretrizes de Pesquisa Aplicada ao Planejamento e Gestão Ambiental. Divisão de Desenvolvimento de Tecnologias Ambientais. Brasília: 1994.

SEMA. *Avaliação de Impacto Ambiental: Agentes Sociais, Procedimentos e Ferramentas*. Divisão de Desenvolvimento de Tecnologias Ambientais. Brasília: 1995.

SILVA, E. Aspectos Políticos e Sociais dos Impactos Ambientais das Operações de Colheita e Transporte Florestal. *Folha Florestal*, nº 79. Viçosa: 1995.

SILVA, J. N. M. *Manejo Florestal: Serviço de Produção de Informação*. 2ª ed. Brasília: EMBRAPA, 1996.