

MANUAL DO TÉCNICO FLORESTAL



MANUAL DO TÉCNICO FLORESTAL

Escola da Floresta Roberval Cardoso

Rio Branco / Acre – 2007-2009

M775m

ROTH, Patrícia; MIRANDA, Patrícia Nakayama; MONTEIRO, Elane Peixoto; OLIVEIRA, Renato da Silva. Manual do Técnico Florestal. Rio Branco, AC.: Design Gráfico Guilherme K. Noronha, 2009. 260p. il.

1. Sustentabilidade, 2. Manejo Florestal - Acre, 3. Produção Florestal, 4. Técnico Florestal - atribuições, 5. Organização Comunitária, 6. Legislação, I. Título.

CDU 504.03 (811.2)

GOVERNADOR DO ESTADO DO ACRE
Arnóbio Marques de Almeida Júnior

DIRETOR-PRESIDENTE DO INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO
DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DOM MOACYR GRECHI
Irailton de Lima Sousa

COORDENADOR GERAL DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
ESCOLA DA FLORESTA ROBERVAL CARDOSO
Edemilson Pereira dos Santos - Coordenador (2005 - 2007)
Stela Beatriz Sales Ribeiro — Coordenadora Geral

COORDENADORA DA ÁREA TÉCNICA FLORESTAL
Erilene Lima Silva

EQUIPE DA ÁREA FLORESTAL RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO MANUAL
Elane Peixoto Monteiro - Técnica Florestal (Assessora)
Patrícia Nakayama Miranda — Bióloga (Mediadora)
Patrícia Roth - Engenheira Florestal (Mediadora)
Renato da Silva Oliveira (Mediador)

REVISÃO
Ana Cláudia Pupim
Edemilson Pereira dos Santos
Elane Peixoto Monteiro
Erilene Lima Silva
Patrícia Nakayama Miranda
Patrícia Roth
Renato da Silva Oliveira

Agradecimentos especiais
a todos os colaboradores
do Instituto Dom Moacyr e
parceiros, que de forma direta
ou indireta contribuíram para
o desenvolvimento deste
produto.

FOTOS
Acervo Escola da Floresta - fotos produzidas por
mediadores e educandos durante as atividades didáticas.

ILUSTRAÇÕES
Clementino de Almeida

PROJETO GRÁFICO, DIAGRAMAÇÃO E FINALIZAÇÃO
gknonronha.com.br

PROPONENTE



EXECUTORES



Escola da Floresta Roberval Cardoso

FINANCIADORES



PARCEIROS



SEF
Secretaria de Floresta



Comunidades Agroextrativistas

EQUIPE QUE COMPÕS A ÁREA FLORESTAL DURANTE O CURSO TÉCNICO (2005 A 2006)

Alberto Martins - Engenheiro Florestal (Mediador e Coordenador)
Antônio Divino de Souza – Identificador Botânico
Edemilson Pereira dos Santos – Engenheiro Florestal (Coordenador)
Elaine Cristina - Bióloga (Mediadora)
Elane Peixoto Monteiro - Técnica Florestal (Assessora)
Erilene Lima Silva - Engenheira Florestal (Mediadora)
Flavio Quental Rodrigues - Engenheiro Agrônomo M.Sc. (Mediador)
João Maciel – Cientista Social (Mediador Temporário)
Júlio Raposo - Engenheiro Florestal (Mediador)
Luciana Rola - Engenheira Florestal (Mediadora)
Patrícia Nakayama Miranda – Bióloga (Mediadora)
Patrícia Roth - Engenheira Florestal (Mediadora)
Ricardo Carvalho – Administrador (Mediador Temporário)
Rodrigo Rodrigues de Freitas - Biólogo M.Sc. (Mediador e Coordenador)
Valquíria Garrote – Bióloga M.Sc. (Mediadora)

ESTUDANTES / PROFISSIONAIS DO CURSO TÉCNICO FLORESTAL

Adailson Souza Silva (Cruzeiro do Sul)
Aluilson Costa Cordeiro (Mâncio Lima)
Antônia Eliane Almeida de Azevedo (Sena Madureira)
Antônio Batista de Araújo (Assis Brasil)
Antônio José Lima Martins (Cruzeiro do Sul)
Birajara da Silva Correia (Brasileia)
Cláudio Ferreira Conde (Xapuri)
Cleocinéa da Silva e Silva (Assis Brasil)
Cleudes Mendes da Silva (Rio Branco)
Cleuton José dos Santos (Taruacá)
Edevaldo do Nascimento Barbosa (Mâncio Lima)
Edivândria de Souza Silva (Mâncio Lima)
Edmilson Lima Pereira (Cruzeiro do Sul)
Eliton Gomes de Azevedo (Rio Branco)
Emilson Silva de Souza (Mâncio Lima)
Eronilza de Lima e Silva (Cruzeiro do Sul)
Evangelina Nascimento de Jesus (Rodrigues Alves)
Fábio Silva Paes (Cruzeiro do Sul)
Gerbson Oliveira da Costa (Xapuri)
Giordano Bruno da Silva Oliveira (Cruzeiro do Sul)



Heliomar Nunes da Silva (Cruzeiro do Sul)
 Héllison Bezerra Mourão (Tarauacá)
 Hulierme Renato de Oliveira Rocha (Rio Branco)
 Igleison Marques de Holanda (Cruzeiro do Sul)
 Israel Olívio Souza de Araújo (Rio Branco)
 James Clay Sales de Oliveira (Rio Branco)
 Jamila Farias Mendonça (Rio Branco)
 Jane Claudia Severino Bandeira (Brasília)
 Jaqueson Bezerra Lima (Marechal Thaumaturgo)
 Jarde da Silva Freitas (Xapuri)
 João Paulo da Costa Lopes (Tarauacá)
 Joasi Souza de Carvalho (Cruzeiro do Sul)
 Jones de Oliveira da Costa (Rio Branco)
 Jorge Luiz de Magalhães Miranda (Rio Branco)
 José Carlos da Silva Mendonça Filho (Tarauacá)
 José Daniel Silva de Araújo (Rio Branco)
 José de Lima Queiroz (Rodrigues Alves)
 José Ramos Rodrigues (Brasília)
 Jurandir Rodrigues Araújo (Assis Brasil)
 Kátia da Silva Maia (Sena Madureira)
 Leoni de Souza Ribeiro (Cruzeiro do Sul)
 Leonildo de Souza Ribeiro (Cruzeiro do Sul)
 Lívia da Silva Costa (Mâncio Lima)
 Luciana da Silva Braga (Rio Branco)
 Luciana Nascimento Araújo (Epitaciolândia)
 Márcia Costa Capistrano (Tarauacá)
 Marciane Vileme de Araújo (Assis Brasil)
 Márcio Uilque Fortunato da Silva (Tarauacá)
 Maria do Nascimento Lima (Rodrigues Alves)
 Maria Hosana de Oliveira Barbosa (Cruzeiro do Sul)
 Maurenildo Bernardo Paixão (Rodrigues Alves)
 Poliana dos Santos Queiroz (Sena Madureira)
 Raimunda Gomes Taveira (Cruzeiro do Sul)
 Raimundo da Silva Alab Junior (Rio Branco)
 Rodrigo Rocha de Almeida (Mâncio Lima)
 Vanderléia de Araújo Teixeira (Assis Brasil)
 Vangleisa Guedes da Costa (Rio Branco)



SUMÁRIO

- 1 Apresentação
- 2 Contexto do Manejo Florestal na Amazônia
- 3 As Experiências do Manejo Florestal no Acre
- 4 Curso Técnico Florestal da Escola da Floresta
- 5 Manejo Florestal de Uso Múltiplo
 - 5.1 Organização Comunitária e Gestão
 - 5.2 Segurança no Trabalho (EPI, DDS, Primeiros Socorros)
 - 5.3 Produção Florestal
 - 5.3.1 Manejo Florestal Madeireiro
 - a) Aspectos Legais do Plano de Manejo Florestal
 - b) Mapeamento das Áreas e Geoprocessamento
 - c) Delimitação das Unidades de Produção
 - d) Inventário Florestal 100%
 - e) Corte de Cipós
 - f) Processamento de Dados
 - g) Planejamento da Extração
 - h) Construção da Infra-estrutura de Escoamento
 - i) Corte de Árvores
 - j) Arraste das Toras
 - k) Operações de Pátio
 - l) Transporte da Madeira



- m) Tratamentos Silviculturais
- n) Enriquecimento Florestal
- o) Proteção Florestal
- p) Manutenção da Infra-estrutura
- q) **Avaliação dos Danos, Desperdícios e Impactos Ambientais do Manejo**
- r) Monitoramento Florestal

5.3.2 Manejo Florestal de Uso Múltiplo

- a) Legislação
- b) Borracha / Látex
- c) Castanha
- d) Copaíba (óleo)
- e) Sementes Florestais

5.3.3 Monitoramento e Manejo de Fauna

5.4 Beneficiamento e Comercialização

5.5 Certificação Florestal (FSC e ACS)

5.6 Orientações Gerais para o Manejo Florestal

6 Fontes Consultadas

7 Anexos

7.1 Contatos das Instituições de Referência

7.2 Espécies Florestais mais Utilizadas no Manejo Florestal

7.3 Lista de Siglas

APRESENTAÇÃO

Este manual é um produto da execução do Projeto ProManejo 1046/02/04, que teve como título “Conversão de experiências de Manejo Florestal no Acre em saber profissional na formação do Técnico Florestal da Escola da Floresta”. O ProManejo - Projeto de Apoio ao Manejo Florestal Sustentável na Amazônia, criado no âmbito do PPG7 (Programa Piloto de Proteção das Florestas Tropicais) e executado pelo IBAMA (Diretoria de Florestas) e Ministério do Meio Ambiente (Secretaria de Biodiversidade e Florestas/Programa Nacional de Florestas), tem como objetivo apoiar o desenvolvimento e a adoção de sistemas sustentáveis de Manejo Florestal na Amazônia, com ênfase na extração de produtos madeireiros, por meio de ações estratégicas e projetos demonstrativos (iniciativas promissoras).

Este projeto, aprovado em 2005, teve como proponente a FUNDAÇÃO BIOMA (Fundação Instituto de Biodiversidade e Manejo de Ecossistema da Amazônia Ocidental) que é uma organização sem fins lucrativos, fundada em 1998, localizada na Universidade Federal do Acre e que tem por objetivo desenvolver atividades relacionadas com o desenvolvimento sustentável, por meio do incentivo à realização de pesquisas, estudos, eventos científicos, cursos, concursos e outras modalidades do trabalho de capacitação, científico e tecnológico para o desenvolvimento da região.

O projeto teve como entidade executora o Centro de Educação Profissional Escola da Floresta Roberval Cardoso, que compõe a rede de escolas técnicas do Instituto de Desenvolvimento da Educação Profissional Dom Moacyr, autarquia do Governo do Estado do Acre. Teve como principais entidades parceiras a Secretaria de Floresta – SEF, Fundação de Tecnologia do Acre – FUNTAC, Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e Centro dos Trabalhadores da Amazônia – CTA.

A Escola da Floresta tem como objetivo oferecer cursos de nível técnico e de formação inicial e continuada na área rural / florestal, sendo que a formação de técnicos florestais visa a preparação de profissionais para atuar em todas as etapas do Manejo Florestal, contribuindo para a consolidação do setor florestal no Estado do Acre e representando uma iniciativa estratégica para o fortalecimento do desenvolvimento sustentável da região. Isso porque, primeiro, visa oferecer condições para o acesso de jovens oriundos das comunidades rurais / florestais nos cursos profissionalizantes, fortalecendo a troca de conhecimentos com as populações tradicionais e enriquecendo o aprendizado dos educandos. Segundo, porque a adoção da metodologia de ensino em que as atividades práticas priorizem as experiências de manejo desenvolvidas na região aumenta a motivação dos educandos, proporciona um aprendizado integrado à realidade do trabalho, constrói as competências adequadas e reproduz os conhecimentos na sociedade. Desta forma, além de profissionais qualificados, formam-se também verdadeiros agentes de mudanças.

O objetivo deste projeto foi promover o Manejo Florestal Sustentável, por meio da formação de técnicos florestais, utilizando conhecimentos teóricos e práticos produzidos em experiências de manejo comunitário e empresarial no Estado do Acre, tendo como objetivos específicos: (1) Capacitar educandos do Curso Técnico Florestal da Escola da Floresta em Manejo Florestal de Impacto Reduzido; (2) Contribuir para a permanência no Curso Técnico Florestal de educandos carentes financeiramente, com o pagamento de bolsas de estudo. As metas foram: (1-a) Estruturar o centro de informação com material bibliográfico referente ao Manejo Florestal e equipamentos de multimídia; (1-b) Estruturar uma estação de tratamento de dados georreferenciados; (1-c) Realizar aulas práticas de Manejo Florestal no ambiente da Escola da Floresta; (1-d) Realizar atividades práticas de Manejo Florestal em unidades de manejo comunitário e empresarial; (2-a) Realizar mensalmente o pagamento de 12 bolsas de estudo aos alunos do Curso Técnico Florestal.

Durante a execução do projeto foram desenvolvidas diversas atividades práticas, onde foram trabalhados muitos conhecimentos específicos da área florestal, gerando, assim, importantes informações para a formação profissional destes técnicos. Assim sendo, este Manual do Técnico Florestal foi elaborado a partir da sistematização do conteúdo trabalhado durante o período do curso (2005 a 2006), tendo como base uma construção participativa, envolvendo diversos atores no processo (mediadores, estudantes e parceiros, como: institucionais governamentais e não-governamentais, pequenos produtores rurais, comunidades agroextrativistas, organizações do movimento social, entre outros), embasado em conhecimentos científicos já desenvolvidos.

Este manual foi elaborado para orientar as atividades profissionais dos técnicos florestais formados na Escola da Floresta. Nele buscou-se abranger uma visão geral do contexto do Manejo Florestal na Amazônia, passando pela realidade do Acre e situando a Escola da Floresta, com seus princípios e métodos de trabalho, bem como o conteúdo trabalhado no Curso Técnico Florestal. O Manual descreve todas as etapas que um projeto de Manejo Florestal deve conter, considerando o uso de diversos produtos florestais (madeira, não-madeireiros e fauna), com todos os conceitos, etapas, passos a seguir, equipe e equipamentos necessários.

Por fim, vale ressaltar que a construção deste Manual foi um processo lento que perdurou do início de 2007 ao início de 2009. Desta maneira, durante este período muitas atualizações e revisões foram necessárias, tendo em vista as diversas mudanças ocorridas no Setor Florestal, tanto em âmbito nacional como estadual.



A Castanheira

CONTEXTO DO MANEJO FLORESTAL NA AMAZÔNIA

A Amazônia possui a maior floresta do mundo (representando aproximadamente 40% da cobertura florestal tropical), o maior sistema fluvial da Terra e uma estonteante diversidade de fauna (¼ de todas as espécies do planeta e mais de 20 mil espécies diferentes de plantas crescem exclusivamente na região). A Floresta Amazônica cumpre funções ecológicas, culturais e econômicas de importância incalculável. Ela sustenta a economia de regiões inteiras, abrigam sociedades tradicionais e também tem um papel central no equilíbrio do clima do planeta, além de ajudar a manter a qualidade das águas e a estabilidade do solo.

Mesmo assim, não tem sido cuidada de forma adequada. Cerca de 15% da Floresta Amazônica já foi desmatada e outros 32% estão sob algum tipo de pressão humana, incluindo zonas de influência urbana, assentamentos de reforma agrária, áreas alocadas para prospecção mineral e reserva garimpeira, bem como áreas de incidência de focos de calor (queimadas). Isto significa que quase metade do potencial florestal da Amazônia está sendo depredado.

Atualmente, a maior parte da extração madeireira na Amazônia ainda é praticada segundo métodos tradicionais destrutivos e fundada em uma visão imediatista. E, ainda, 80% dos que se dedicam à extração convencional de madeira a fazem ilegalmente, em áreas onde a retirada das árvores não foi previamente autorizada pelo órgão governamental responsável (IBAMA), incluindo-se entre essas áreas aquelas de preservação, como terras indígenas, por exemplo.

A exploração convencional da floresta danifica profundamente as áreas que atinge: destrói até 2 m³ de madeira para cada m³ aproveitado, reduz até 60% (ou mais) a cobertura florestal, perturba severamente os solos mine-rais e danifica a mata até 40% da biomassa. As áreas assim exploradas são abandonadas com muitos resíduos e essa flora danificada, seca e altamente combustível, expõe a floresta a riscos de incêndio. Todas essas perturbações geram ainda um tremendo impacto econômico: o grande lapso de tempo entre os ciclos de corte – entre 60 anos e, talvez, nunca mais – necessário à regeneração da floresta. O resultado é que, com grande frequência, essas áreas são invadidas ilegalmente ou transformadas em pobres pastagens.

Esta situação alarmou o mundo e levou ao surgimento de muitas ini-ciativas (com investimentos de instituições nacionais e internacionais) em busca de conhecimentos e tecnologias para promover a conservação da floresta e o desenvolvimento sustentável da região, entre as quais o Ma-nejo Florestal, considerado atualmente a melhor solução para a extração racional das riquezas da floresta. Uma floresta bem manejada continuará oferecendo essas riquezas para as gerações futuras, pois a madeira e seus outros produtos são recursos renováveis. Assim sendo, para ser sustentável, o Manejo Florestal deve ser economicamente viável, ecologicamente sus-tentável e socialmente justo.

O Manejo Florestal implica em uma extração cuidadosa e seletiva, de impacto ambiental reduzido, a aplicação de tratamentos silviculturais, para potencializar a regeneração da floresta e fazer crescer outra colheita, e o monitoramento, para controlar essa regeneração e ajudar o manejador na tomada de decisões técnicas e comerciais.

Em termos ambientais, o Manejo Florestal contribui para que a floresta mantenha sua forma e função mais próxima de seu estado original. A ma-nutenção da forma se dá na medida em que se minimizam os danos na flo-resta e, em consequência, as árvores comerciais remanescentes. Mantida a

sua forma, a floresta pode continuar a desempenhar suas funções: proteger o solo contra erosão, preservar a qualidade da água, abrigar a biodiversi-dade e outros. Além disso, a floresta remanescente corre menos riscos de incêndio, e pode ser enriquecida com os tratamentos silviculturais.

Apesar de parecer um tapete verde homogêneo, a Floresta Amazônica é formada por várias florestas, que se diferenciam muito em topografia, pluviometria, ocorrência de espécies comerciais, densidade e distribuição da presença humana, etc. Por isso, não existe um só método de extração de impacto reduzido, mas vários.

Muito se tem a dizer sobre a diversidade de produtos florestais úteis para a vida do ser humano. Existem inúmeros produtos que o Homem já vem utilizando há muitos e muitos anos, como, por exemplo, as plantas medi-cinais, os óleos, exsudatos (látex), frutos, sementes, cipós, cascas, raízes, folhas, flores, fauna, etc. No entanto, com o aumento populacional, veio o desenvolvimento de tecnologias e ferramentas de trabalho e a industria-lização; e o que vinha sendo utilizado em pequena escala pelas popula-ções locais e de acordo com a capacidade de regeneração e reposição da floresta, cada vez mais vem causando impactos incalculáveis e irreversíveis, resultando na extinção de diversas espécies e causando o desequilíbrio de toda uma cadeia alimentar na natureza. Assim, o desenvolvimento de es-tudos e tecnologias para o conhecimento e minimização destes impactos ambientais, sem, no entanto, deixar de se fazer uso dos ricos e importantes produtos florestais para a sociedade, é de fundamental importância para a perpetuação da vida na Terra.

Algumas das principais razões para manejar a floresta são:

- Continuidade da produção - A adoção do manejo garante a produção de madeira na área indefinidamente, e requer a metade do tempo necessário na exploração não manejada.
- Rentabilidade - Os benefícios econômicos do manejo superam os custos. Tais benefícios decorrem do aumento da produtividade do trabalho e da redução dos desperdícios de madeira.
- Segurança de trabalho - As técnicas de manejo diminuem drasticamente os riscos de acidentes de trabalho. No Projeto Piloto de Manejo Florestal (Imazon/WWF), os riscos de acidentes durante o corte na operação manejada foram 17 vezes menores se comparado às situações de perigo na exploração predatória.
- Oportunidades de mercado - As empresas que adotam o Manejo Florestal são fortes candidatas a obter um “selo verde”. Como a certificação é uma exigência cada vez maior dos compradores de madeira, especialmente na Europa e nos Estados Unidos, as empresas que tiverem um selo verde, provando a autenticidade da origem manejada de sua madeira, poderão ter maiores facilidades de comercialização no mercado internacional.
- Conservação florestal - O manejo da floresta garante a cobertura florestal da área, retém a maior parte da diversidade vegetal original e pode ter impactos pequenos sobre a fauna, se comparado à exploração não manejada.
- Serviços ambientais - As florestas manejadas prestam serviços para o equilíbrio do clima regional e global, especialmente pela manutenção do ciclo hidrológico e retenção de carbono.

Alguns dos principais desafios para efetivar a difusão do Manejo Florestal Sustentável:

- A disseminação de informações corretas a respeito dos custos e benefícios do manejo para os atores do setor florestal.
- A adequação da capacidade de gestão administrativa e operacional das atividades de extração florestal, principalmente no âmbito comunitário.
- A adesão dos proprietários rurais ao manejo, a partir da adequação ambiental das propriedades e do reconhecimento dos benefícios econômicos da produção florestal.
- A melhoria dos procedimentos administrativos de aprovação e monitoramento dos planos de manejo por parte dos órgãos ambientais.
- O incremento do fomento às atividades de base florestal.
- O Manejo Florestal deve se esforçar para fortalecer e diversificar a economia local, evitando a dependência de um único produto florestal.
- O desenvolvimento e a efetiva divulgação de pesquisas sobre a ecologia das espécies florestais utilizadas (e também as protegidas por lei), visando embasar um bom Manejo Florestal de uso múltiplo.
- A revisão, conceitual e prática, de expressões muito utilizadas no Manejo Florestal, como: “exploração” (“ato ou efeito de explorar”; “abuso da boa fé, da ignorância, ou da especial situação de alguém para auferir interesse ilícito”, o que se contrapõe ao real objetivo do Manejo Florestal Sustentável), “extensão” (“ato ou efeito de estender, estender-se ou alongar-se”, “alastrar, espalhar”, “fazer chegar, levar”, ou seja, parte do conceito de levar informações e verdades pré-estabelecidas para outros, ao invés de construir junto e potencializar o conhecimento existente em cada um), produtos “não-madeireiros” (negação de um produto, madeira, para falar de inúmeros outros produtos florestais de grande importância para o ser humano), entre outros.

Considerações sobre o Desenvolvimento Sustentável

Colocando em termos simples, o desenvolvimento sustentável é aquele desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem colocar em risco a satisfação das necessidades das futuras gerações. Trata-se, resumidamente, de uma convivência harmoniosa, equilibrada e respeitosa entre o ser humano e o ambiente no qual vive. No entanto, atualmente, é notório que este conceito traz em si grandes fatores limitantes – não limites absolutos, mas limitações impostas pelo contexto atual de organização social / política e do conseqüente estágio da tecnologia, no que diz respeito à concepção e uso dos recursos naturais e pela capacidade limitada da biosfera em absorver os efeitos da atividade humana dentro deste contexto.

Para caminharmos para uma vida humana mais sustentável, é fundamental que se leve em consideração o conceito de “desenvolvimento local”, ou seja, aquele que é “endógeno”, nasce das forças internas da sociedade, constitui um todo e a ação à seu serviço deve integrar e promover a democracia política, a equidade social, a eficiência econômica, a diversidade cultural e a proteção e conservação do meio ambiente. Enfim, é necessário que o ser humano se sinta mais parte e responsável pelo meio no qual vive e, para isso, trabalhe fundamentalmente mudanças de conceitos, valores e atitudes internas. Afinal, somente devemos fazer aquilo ao nosso próximo que queremos para nós mesmos e, como colocou o sábio Mahatma Gandhi, “nós devemos ser a mudança que queremos ver no mundo”.

AS EXPERIÊNCIAS DO MANEJO FLORESTAL NO ACRE E SUA IMPORTÂNCIA NA FORMAÇÃO DOS TÉCNICOS FLORESTAIS DA ESCOLA DA FLORESTA

O Estado do Acre, localizado no sudoeste da região norte, tem 90% de sua área (152.581,388 km²) coberta por florestas primárias, compreendidas em Reservas Extrativistas, Terras Indígenas, Projetos de Assentamento Agroextrativistas, Parques e Florestas Estaduais e Nacionais. Destas, aproximadamente 5 milhões de hectares possuem potencial para o Manejo Florestal.

Da sua população, aproximadamente 560.000 mil habitantes, cerca de 50 mil famílias vivem na floresta e dela retiram seu sustento através de atividades extrativistas como a caça, a pesca, a coleta de frutos, sementes, resinas, óleos e plantas medicinais (IBGE, 2000).

Em função dessas peculiaridades, o Estado do Acre tornou-se uma referência na Amazônia, na luta pelo uso sustentável da floresta e manutenção dos direitos dos povos que habitam a região.

Assim, o Estado do Acre passa por um momento significativo na sua história, devido o conjunto de circunstâncias internas, que favoravelmente operam na consolidação de um modelo de desenvolvimento florestal. Destas destacam-se:

- Vocação florestal do Estado, com 90% de sua área coberta por florestas que demandam atividades que conciliem desenvolvimento e conservação;
- Incentivo, organização e mobilização das populações tradicionais pela manutenção da floresta;
- Instituições públicas e não governamentais dando suporte às ações comunitárias e empresariais, realizando pesquisas e produzindo conhecimento na área de ciência florestal;

- Políticas públicas, nacional e estadual, de fomento ao setor florestal, atraindo investimentos de indústrias e gerando demanda por mão de obra especializada;
- Políticas públicas, nacional e estadual, na área de educação profissional;
- Formação de técnicos habilitados para atuarem nas etapas da cadeia produtiva do setor florestal.

O Manejo Florestal vem crescendo no Estado a cada dia, já que tem o mérito de melhorar a qualidade de vida das populações extrativistas, conservar o ambiente amazônico, promover o desenvolvimento da economia do Estado e valorizar a cultura dos povos das florestas, bem como atender a demanda por produtos florestais com qualidade, preferencialmente certificados, incentivada pela atual conjuntura política mundial, com origem a partir de uma nova consciência pela conservação dos recursos naturais do planeta.

As diversas experiências de Manejo Florestal que estão sendo desenvolvidas no Estado, através de comunidades, empresas, instituições de pesquisa, organizações governamentais e não governamentais, têm contribuído para garantir os reais valores sociais e econômicos dos produtos florestais, produção de conhecimentos sobre comunidades e florestas, desenvolvimento de tecnologias para consolidação de um modelo de base florestal para o Acre e para a Amazônia e definição de políticas públicas para o setor florestal. Entretanto, o Estado ainda vive o desafio de promover economicamente seu grande potencial florestal e reduzir a condição de pobreza em que vive grande parte da população.

Nesta ótica, a Escola da Floresta busca embasar a formação dos técnicos florestais na adoção da metodologia de ensino-aprendizagem em que as atividades práticas priorizem as experiências e os conhecimentos teóricos e práticos sobre Manejo Florestal desenvolvidos na região (Acre), proporcionando um aprendizado integrado à realidade do trabalho, construindo as competências adequadas e reproduzindo os conhecimentos na sociedade.

Assim, através do apoio do ProManejo, a turma de Técnicos Florestais formada na Escola da Floresta em 2006 teve a oportunidade de visitar e interagir com quatro experiências de Manejo Florestal Comunitário, bem como realizar um curso de técnicas de Manejo Florestal de Impacto Reduzido em uma área manejada em escala empresarial. Estas áreas consistem em:

1. Projeto de Assentamento Agroextrativista Chico Mendes - Seringal Cachoeira, localizado no Município de Xapuri, que desenvolve as atividades de Manejo Florestal desde 1999, com a parceria da Secretaria de Floresta (SEF) e da Secretaria de Assistência Técnica e Extensão Agroflorestal (SEATER), sendo o primeiro Projeto de Manejo Florestal Comunitário a ser certificado pelo FSC no Brasil. Nesta experiência, os estudantes puderam estudar sustentabilidade, organização comunitária, gestão, educação, potencial de uso da floresta, sistemas agroflorestais, ecoturismo e puderam vivenciar as seguintes questões: (a) contexto e histórico da comunidade; (b) inventário florestal madeireiro e de palmeiras; (c) experimentos com sistemas agroflorestais; (d) trabalho com plantas medicinais; (e) potencial eco-turístico da área.
2. Projeto de Assentamento Agroextrativista Porto Dias, localizado no Município de Acrelândia, que desenvolve as atividades de Manejo Florestal desde 1996, com a parceria do Centro dos Trabalhadores da Amazônia (CTA), sendo o primeiro Projeto de Manejo Florestal Comunitário a ser certificado pelo FSC no Brasil, com o diferencial da Cadeia de Custódia (processamento da madeira na comunidade). Nesta experiência, os estudantes puderam estudar sustentabilidade, organização comunitária, gestão, educação, potencial de uso da floresta, técnicas de planejamento, extração e beneficiamento da produção florestal e puderam vivenciar as seguintes questões: (a) contextualização sobre a comunidade; (b) inventário florestal

e método de seleção de árvores para abate; (c) planejamento de extração através de mapas e no campo; (d) derrubada de árvores com técnicas de queda direcionada; (e) beneficiamento da madeira através de serrarias e marcenarias comunitárias; (f) Projeto Quelônios do Abunã – em parceria com a ONG SOS Quelônios.

3. Projeto de Assentamento Agroextrativista São Luiz do Remanso, localizado no Município de Capixaba, que desenvolve as atividades de Manejo Florestal desde 2001, com a parceria do Centro dos Trabalhadores da Amazônia (CTA), sendo o primeiro Projeto de Manejo Florestal Comunitário de Uso Múltiplo a ser certificado pelo FSC no Brasil. Nesta experiência, os educandos puderam estudar sustentabilidade, organização comunitária, gestão, educação, potencial de uso da floresta, técnicas de planejamento, extração e beneficiamento da produção florestal e puderam vivenciar as seguintes questões: (a) contextualização sobre a comunidade; (b) inventário de árvores matrizes (sementeiras) e método de extração de sementes - prática de escalada em árvores; (c) inventário de copaibas e demonstração de extração do óleo através do trado; (d) beneficiamento de sementes florestais e confecção de artesanatos; (e) Casa de Armazenamento de Sementes Florestais para Reflorestamento.
4. Projeto de Colonização Pedro Peixoto, localizado em diversos Municípios no lado oriental do Estado do Acre (Plácido de Castro, Acrelândia, Senador Guiomard e Rio Branco), que desenvolve as atividades de Manejo Florestal desde 1995, com a parceria da EMBRAPA, sendo o primeiro Projeto de Manejo Florestal Comunitário a ser desenvolvido na Região. Nesta experiência, os estudantes puderam estudar sustentabilidade, organização comunitária, gestão, educação, mo-

onitoramento florestal, técnicas de planejamento, extração e beneficiamento da produção florestal e puderam vivenciar as seguintes questões: (a) Manejo Florestal madeireiro comunitário com tração animal e beneficiamento em campo através da serra-ria portátil; (b) monitoramento ambiental das áreas manejadas.

5. Curso de Gerenciamento Florestal em Exploração de Impacto Reduzido, promovido pelo PROMATEC (FUNTAC - Fundação de Tecnologia do Estado do Acre), em parceria com o ProManejo, realizado na fazenda São Jorge I no Município de Sena Madureira. Nesta experiência, os estudantes puderam estudar potencial de uso da floresta e técnicas de planejamento e extração da produção florestal e puderam vivenciar as seguintes questões: (a) curso básico de primeiros socorros; (b) apresentação e execução na prática das atividades pré-exploratórias - macro e micro zoneamento, abertura de picadas, inventário 100%, corte de cipós, planejamento de estradas e pátios de estocagem; (c) funcionamento básico de uma motosserra e prática de manuseio da mesma - demonstração do abate de uma árvore através das técnicas de queda direcionada; (d) realização de planejamento do arraste de algumas árvores; (e) acompanhamento das atividades de arraste das toras de madeira da floresta até os pátios de estocagem - contato com skidder; (f) exercício de romaneio das toras estocadas - operações de pátio.

Modelo Digital de Exploração Florestal - MODEFLORA

Nos últimos anos as pesquisas em manejo florestal foram orientadas para reduzir os impactos da exploração sobre a floresta, porém, a heterogeneidade e complexidade tornam extremamente complexas a modelagem deste ecossistema e dificulta o planejamento da exploração com operações precisas. Todavia, o primeiro modelo de plano de manejo sustentável de-



e método de seleção de árvores para abate; (c) planejamento de extração através de mapas e no campo; (d) derrubada de árvores com técnicas de queda direcionada; (e) beneficiamento da madeira através de serrarias e marcenarias comunitárias; (f) Projeto Quelônios do Abunã – em parceria com a ONG SOS Quelônios.

3. Projeto de Assentamento Agroextrativista São Luiz do Remanso, localizado no Município de Capixaba, que desenvolve as atividades de Manejo Florestal desde 2001, com a parceria do Centro dos Trabalhadores da Amazônia (CTA), sendo o primeiro Projeto de Manejo Florestal Comunitário de Uso Múltiplo a ser certificado pelo FSC no Brasil. Nesta experiência, os educandos puderam estudar sustentabilidade, organização comunitária, gestão, educação, potencial de uso da floresta, técnicas de planejamento, extração e beneficiamento da produção florestal e puderam vivenciar as seguintes questões: (a) contextualização sobre a comunidade; (b) inventário de árvores matrizes (sementeiras) e método de extração de sementes - prática de escalada em árvores; (c) inventário de copaibas e demonstração de extração do óleo através do trado; (d) beneficiamento de sementes florestais e confecção de artesanatos; (e) Casa de Armazenamento de Sementes Florestais para Reflorestamento.
4. Projeto de Colonização Pedro Peixoto, localizado em diversos Municípios no lado oriental do Estado do Acre (Plácido de Castro, Acrelândia, Senador Guiomard e Rio Branco), que desenvolve as atividades de Manejo Florestal desde 1995, com a parceria da EMBRAPA, sendo o primeiro Projeto de Manejo Florestal Comunitário a ser desenvolvido na Região. Nesta experiência, os estudantes puderam estudar sustentabilidade, organização comunitária, gestão, educação, mo-

onitoramento florestal, técnicas de planejamento, extração e beneficiamento da produção florestal e puderam vivenciar as seguintes questões: (a) Manejo Florestal madeireiro comunitário com tração animal e beneficiamento em campo através da serra-ria portátil; (b) monitoramento ambiental das áreas manejadas.

5. Curso de Gerenciamento Florestal em Exploração de Impacto Reduzido, promovido pelo PROMATEC (FUNTAC - Fundação de Tecnologia do Estado do Acre), em parceria com o ProManejo, realizado na fazenda São Jorge I no Município de Sena Madureira. Nesta experiência, os estudantes puderam estudar potencial de uso da floresta e técnicas de planejamento e extração da produção florestal e puderam vivenciar as seguintes questões: (a) curso básico de primeiros socorros; (b) apresentação e execução na prática das atividades pré-exploratórias - macro e micro zoneamento, abertura de picadas, inventário 100%, corte de cipós, planejamento de estradas e pátios de estocagem; (c) funcionamento básico de uma motosserra e prática de manuseio da mesma - demonstração do abate de uma árvore através das técnicas de queda direcionada; (d) realização de planejamento do arraste de algumas árvores; (e) acompanhamento das atividades de arraste das toras de madeira da floresta até os pátios de estocagem - contato com skidder; (f) exercício de romaneio das toras estocadas - operações de pátio.

Modelo Digital de Exploração Florestal - MODEFLORA

Nos últimos anos as pesquisas em manejo florestal foram orientadas para reduzir os impactos da exploração sobre a floresta, porém, a heterogeneidade e complexidade tornam extremamente complexas a modelagem deste ecossistema e dificulta o planejamento da exploração com operações precisas. Todavia, o primeiro modelo de plano de manejo sustentável de-

envolvido no Brasil, utilizando o que existe de mais moderno em tecnologia e agregando todas as áreas do conhecimento florestal, está sendo testado no Acre (desde 2007) com resultados positivos na redução do impacto ambiental.

Trata-se de um novo processo que busca unir com maior precisão o sistema de informações geográficas (SIG), o inventário florestal com uso das tecnologias atualmente disponível do sistema global de navegação por satélites (GNSS), e imagens de sensores remotos (radar e satélites), tornando possível a integração do planejamento florestal prévio e as operações de exploração florestal por meio de um sistema rastreado por satélite. Nas atividades pré-exploratórias, as operações de campo são todas realizadas com auxílio de receptores GPS de alta sensibilidade. O sucesso desta atividade possibilita a geração de mapas com escalas de precisão e probabilidade de acerto de 98% na escala de 1:15, ou seja, cada metro no mapa corresponde a 15m na floresta, o melhor detalhamento já obtido na história dos inventários.

As principais vantagens do Modelflora são: baixo custo; rastreamento das operações de campo; relatórios mais rápidos e precisos; localização precisa das árvores com informação da direção preferencial de queda; distribuição de pátios e trilhas com base na posição real das árvores, o que reduz a distância média de arraste; e estradas construídas em nível ou divisores de água, diminuindo os custos na construção de bueiros e pontes.

Esta nova prática prevê quatro fases necessárias para sua implantação (que pode ser limitante e/ou gradativa, de acordo com as condições e o contexto do projeto): planejamento prévio; levantamento de campo; trabalho de escritório; e atividades de exploração florestal digital, sendo que, cada uma dessas fases é composta por diversos outros passos a serem seguidos.

CURSO TÉCNICO FLORESTAL DA ESCOLA DA FLORESTA

A proposta pedagógica empregada na Escola da Floresta está pautada na formação por competências devendo sempre ter um caráter flexível e dinâmico, com o intuito de criar e implementar novas pedagogias no cotidiano escolar, que gerem competências profissionais e que privilegiem a vivência efetiva da autonomia e da interdependência no processo de aprendizagem, na perspectiva da necessária construção de uma sociedade que aprende contínua, permanente e coletivamente, na busca de melhor qualidade de vida para todos.

Também o educador deverá sempre estar atento para valorizar os conhecimentos já adquiridos pelo educando em sua trajetória de vida, tendo, portanto, um caráter construtivista. Além disso, tem também um caráter sócio-interacionista e de educação libertadora, muito inspirado nos trabalhos de Paulo Freire, uma vez que o educador parte da leitura do mundo e instiga o educando a uma visão crítica da realidade. Esse aspecto desenvolverá no profissional a ser formado, a característica de discernir e criar soluções a partir de cada contexto por ele deparado no dia a dia do fazer profissional.

Na formação em que o foco é desenvolvimento de competências, a Escola é um espaço insuficiente, devendo transcender os seus “muros”, pois o processo de aprendizagem deve-se dar o mais próximo possível à realidade do mundo do trabalho, abrangendo as atividades produtivas e sociais reais, nas quais as funções profissionais ganham sentido de modo que o profissional a ser formado possa enfrentar os desafios e desenvolver as competências necessárias.

MANEJO FLORESTAL DE USO MÚLTIPLO

5.1 ORGANIZAÇÃO COMUNITÁRIA E GESTÃO

Baseado em AMARAL, P. et al. (2007) e SANTOS, M. C. (2008).

A palavra COMUNIDADE, por si se define – COMUM-UNIDADE. Está unida de comum pode ser, por exemplo, um território (ambiental e político-fundiário) com suas regras de uso formais e informais, a história, a cultura/religião, a família (relações de parentesco), os interesses (econômicos /produtivos/políticos), entre outros. A organização é o princípio para que esta UNIDADE represente realmente um veículo de fortalecimento. Para isto, o ASPECTO SOCIAL - relações entre as pessoas da comunidade, seus objetivos comuns, os quais envolvem obrigações e benefícios para todo o grupo – devem ser considerados. Existem alguns mecanismos que a comunidade pode estar utilizando para contribuir com o estabelecimento dessa relação de benefícios e compromissos, como a criação de associação ou cooperativa e sindicato.

1) Associação

É a reunião de pessoas com o objetivo de resolver problemas comuns. Uma associação não pode obter lucro por meio de suas atividades, mas pode arrecadar dinheiro para os objetivos da própria associação (por exemplo, promover um bingo ou obter recursos públicos).

Para criar uma associação, a comunidade precisa seguir um roteiro:

- Ter no mínimo duas pessoas interessadas em formar uma associação.
- Levantar informações sobre a legalização da associação, a viabilidade econômica do negócio e as necessidades de infra-estrutura e recursos (\$);

Para viabilizar o processo de aprendizagem nos cursos da Escola da Floresta, o desenvolvimento de projetos (individuais e coletivos a serem desenvolvidos na Escola e no seu entorno, e em diversos outros locais onde são desenvolvidos empreendimentos e unidades produtivas, a partir de parcerias junto às instituições governamentais e não governamentais) é uma das alternativas indicadas para se atingir as competências esperadas. Além dessa estratégia de facilitação da aprendizagem, são também utilizadas outras como: visitas técnicas e atividades práticas/demonstrativas em ambientes onde se desenvolvem atividades do cotidiano do mundo do trabalho; trabalhos de pesquisa em grupo e individuais; atividades em laboratório e acesso a bibliografias.

A avaliação é vista como um instrumento fundamental no processo de aprendizagem, na medida em que é entendida como “validação” de resultados e de ações, pois o produto representa a qualidade do processo. Deve ser transparente, criteriosa, não autoritária, e sim participativa, não classificatória, e sim promocional. Não será imposição, mas sim negociação. É uma avaliação processual, diagnóstica, inclusiva, formativa, permitindo que sejam identificadas as deficiências e sucessos no desenvolvimento das competências, com recuperação no decorrer do processo de formação.

Os resultados obtidos a partir da execução deste projeto, que priorizam experiências práticas de Manejo Florestal e vivências comunitárias, consolidadas num comprometimento com a sustentabilidade, são potencializados na perspectiva em que os técnicos florestais atuarão nas comunidades e instituições (órgãos públicos, empresas, ONGs, etc.), difundindo os conhecimentos de Manejo Florestal, e gerando outros a partir de sua experiência, tornando-se agentes transformadores do ambiente.

- Definir o objetivo da associação;
- Elaborar um estatuto;
- Distribuir o estatuto a todos os interessados. Todos devem estudar e discutir o estatuto até chegarem a um acordo;
- Convocar todos os futuros associados para a assembléia geral de fundação da associação. Nela, a diretoria é eleita e o estatuto, aprovado;
- Assinar a ata da assembléia e outros documentos solicitados;
- Registrar a associação no cartório de registro de pessoas jurídicas ou no cartório de registro geral, no caso das cidades pequenas;
- Providenciar o Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ numa delegacia da Receita Federal;
- Registrar a associação no INSS e no Ministério do Trabalho.

Documentos necessários para uma Associação

Associados	Associação	
	Cartório	CNPJ
- RG - CPF - Comprovante de Residência	- Ata da fundação copiada do livro de atas em papel timbrado ou em papel ofício; - Duas vias do estatuto; - Relação dos associados fundadores e dos membros da diretoria eleita; - Ofício de solicitação do representante legal da associação endereçado ao cartório.	- Documento básico de entrada, em duas vias (disponível na Receita Federal); - Ficha cadastral da pessoa jurídica (disponível na Receita Federal); - Quadro de associados (o mesmo utilizado para registro no cartório).

Segundo o Código Civil Brasileiro, as Associações são normatizadas nos Artigos 53 a 61, tendo eles o seguinte conteúdo:

Art. 53. Constituem-se as associações pela união de pessoas que se organizem para fins não econômicos.

Parágrafo único. Não há, entre os associados, direitos e obrigações recíprocos.

Art. 54. Sob pena de nulidade, o estatuto das associações conterá:

- I - a denominação, os fins e a sede da associação;
- II - os requisitos para a admissão, demissão e exclusão dos associados;
- III - os direitos e deveres dos associados;
- IV - as fontes de recursos para sua manutenção;
- V - o modo de constituição e funcionamento dos órgãos deliberativos e administrativos;
- VI - as condições para a alteração das disposições estatutárias e para a dissolução.

Art. 55. Os associados devem ter iguais direitos, mas o estatuto poderá instituir categorias com vantagens especiais.

Art. 56. A qualidade de associado é intransmissível, se o estatuto não dispuser o contrário.

Parágrafo único. Se o associado for titular de quota ou fração ideal do patrimônio da associação, a transferência daquela não importará, de per si, na atribuição da qualidade de associado ao adquirente ou ao herdeiro, salvo disposição diversa do estatuto.

Art. 57. A exclusão do associado só é admissível havendo justa causa, obedecido o disposto no estatuto; sendo este omissivo, poderá também ocorrer se for reconhecida a existência de motivos graves, em deliberação fundamentada, pela maioria absoluta dos presentes à assembléia geral especialmente convocada para esse fim.

Parágrafo único. Da decisão do órgão que, de conformidade com o estatuto, decretar a exclusão, caberá sempre recurso à assembléia geral.

Art. 58. Nenhum associado poderá ser impedido de exercer direito ou função que lhe tenha sido legitimamente conferido, a não ser nos casos e pela forma previstos na lei ou no estatuto.

Art. 59. Compete privativamente à assembléia geral:

- I - eleger os administradores;
- II - destituir os administradores;
- III - aprovar as contas;
- IV - alterar o estatuto.

Parágrafo único. Para as deliberações a que se referem os incisos II e IV é exigido o voto concorde de dois terços dos presentes à assembléia especialmente convocada para esse fim, não podendo ela deliberar, em primeira convocação, sem a maioria absoluta dos associados, ou com menos de um terço nas convocações seguintes.

Art. 60. A convocação da assembléia geral far-se-á na forma do estatuto, garantido a um quinto dos associados o direito de promovê-la.

Art. 61. Dissolvida a associação, o remanescente do seu patrimônio líquido, depois de deduzidas, se for o caso, as quotas ou frações ideais referidas no parágrafo único do art. 56, será destinado à entidade de fins não econômicos designada no estatuto, ou, omissa esta, por deliberação dos associados, à instituição municipal, estadual ou federal, de fins idênticos ou semelhantes.

§ 1º Por cláusula do estatuto ou, no seu silêncio, por deliberação dos associados, podem estes, antes da destinação do remanescente referida neste artigo, receber em restituição, atualizado o respectivo valor, as contribuições que tiverem prestado ao patrimônio da associação.

§ 2º Não existindo no Município, no Estado, no Distrito Federal ou no Território, em que a associação tiver sede, instituição nas condições indicadas neste artigo, o que remanescer do seu patrimônio se devolverá à Fazenda do Estado, do Distrito Federal ou da União.

2) Cooperativa

As cooperativas são disciplinadas pela Lei nº 5.764 de 16/12/1971, pelo Código Civil e pela Constituição Brasileira de 1988. É um tipo de sociedade em que as pessoas se comprometem a contribuir com bens e serviços para uma atividade econômica. A finalidade da cooperativa é colocar os produtos e serviços de seus cooperados no mercado, em condições mais vantajosas do que eles teriam isoladamente. A cooperativa não tem como objetivo o lucro. O cooperado é dono e usuário da cooperativa, pois ele administra a empresa e ao mesmo tempo utiliza os seus serviços.

Para criar uma cooperativa a comunidade precisa seguir um roteiro:

- Reunião de, no mínimo, vinte pessoas com um objetivo econômico em comum;
- Levantar informações sobre a legalização da cooperativa, a viabilidade econômica do negócio e as necessidades de infra-estrutura e recursos (\$);
- Contatar a Organização das Cooperativas no seu Estado (OCE) para receber orientações sobre como formar a cooperativa;
- Elaboração de uma proposta de estatuto, contendo os direitos e deveres de cada cooperado;
- Distribuir o estatuto a todos os interessados. Todos devem estudar e discutir o estatuto até chegarem a um acordo;
- Convocar todos os futuros associados para a assembléia geral de fundação da cooperativa. Nela, a diretoria é eleita e o estatuto, aprovado;
- Assinar a Ata da realização da Assembléia Geral, com votação do estatuto da cooperativa e eleição dos conselheiros, e outros documentos solicitados;
- Registro no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ, na cooperativa na OCE e na Junta Comercial do Estado para obtenção do NIRC, Número de Inscrição no Registro Comercial e do CGC. Esse registro estabelece um contrato geral de responsabilidade entre os sócios;

- Registrar a cooperativa no INSS e no Ministério do Trabalho;
- Comprovante de alvará de Funcionamento.

Documentos necessários para uma Cooperativa

Cooperados/Sócios	Cooperativa	
	Sócios	OCE
	<ul style="list-style-type: none"> - RG - CPF - Comprovante de Residência 	<ul style="list-style-type: none"> - Cópia da ata da assembléia geral de constituição; - Cópia do estatuto; - Requerimento fornecido pela OCE; - Cópia do CGC.
		<ul style="list-style-type: none"> - Requerimento à Junta Comercial – Formulário único sob forma de capa; - Três vias da ata da assembléia geral de constituição e do estatuto da cooperativa. - Uma via deve ser original e as outras cópias autenticadas, assinadas por todos os fundadores.

Direitos e deveres

Direitos do cooperado

- Utilizar os serviços prestados pela cooperativa;
- Participar das assembléias gerais;
- Propor ao conselho de administração e às assembléias gerais as medidas que julgar de interesse do quadro social;
- Votar e ser votado para os cargos no conselho de administração e no conselho fiscal;
- No caso de desligamento da cooperativa, retirar o capital conforme estabelecido no estatuto.

Deveres do cooperado

- Integralizar as cotas partes de capital;
- Operar com a cooperativa;
- Observar o estatuto da cooperativa;
- Respeitar as decisões da assembléia geral e do conselho diretor;
- Cobrir sua parte, quando forem apuradas perdas no fim do exercício;
- Participar das atividades desenvolvidas pela cooperativa.

Associação ou Cooperativa? Como tomar esta decisão?

O quadro seguinte aponta algumas diferenças e semelhanças entre associação e cooperativas que, a partir de uma reflexão coletiva, podem contribuir para tomada de decisão de acordo com o perfil da comunidade.

Organização Comunitária e o Manejo Florestal

Uma comunidade organizada que conhece os benefícios e responsabilidades de cada um, pode atuar de maneira mais segura nos vários processos que o Manejo Florestal exige. As diversas tomadas de decisão necessárias, como por exemplo, qual parte da floresta deve ser manejada e qual deve ser preservada, podem ser mais bem definidas por um grupo com visões diversas da realidade, mas que na verdade se complementam, do que por um único indivíduo. Além disso, o poder de negociação (melhores preço de venda, compra ou troca) aumenta com a união da comunidade. Processos “burocráticos” do manejo são facilitados quando se trabalha em grupo, pois:

- Diminui o custo de elaboração e protocolo do Plano de Manejo. Recomenda-se protocolar um Plano de Manejo na IMAC ou IBAMA por meio de uma associação ou cooperativa em vez de propriedade individual.
- Facilita o crédito para a comunidade. Por exemplo: o crédito no Banco da Amazônia para manejo comunitário somente pode ser obtido por meio de uma associação ou cooperativa.

- Facilita a assistência técnica. A assistência técnica fica bem mais fácil com a ação comunitária. Isso porque uma família isolada tem poucas chances de pagar ou mesmo conseguir a presença de um técnico florestal em seu lote.

Em um Plano de Manejo Florestal Comunitário, é preciso definir regras para divisão de benefícios do manejo florestal, ou seja, (a) Como serão repartidos os lucros - proporcional ao trabalho e volume de produtos extraído de cada área ou igualitária para os participantes; (b) Quem são os beneficiários (c) Quais são os percentuais para a associação e para a comunidade.

O Técnico como um Educador

Em casa, na rua, na igreja ou na escola, de um modo ou de muitos, ninguém escapa da educação. Todos nós envolvemos pedaços da vida com ela para aprender, para ensinar, para aprender e ensinar, para saber, para fazer, para ser ou para conviver, ou seja, todos os dias misturamos a vida com a educação. Além disso, não há uma forma única de educação, a escola não é único lugar onde ela acontece e talvez nem seja o melhor; o ensino escolar não é sua única prática e o professor não é seu único praticante.

De acordo com Paulo Freire, existem alguns princípios que sustentam um processo de educação, sendo eles: a rigorosidade metódica e a pesquisa, a ética e estética, a competência profissional, o respeito pelos saberes do educando e o reconhecimento da identidade cultural, a rejeição de toda e qualquer forma de discriminação, a reflexão crítica da prática pedagógica, a corporeificação, o saber dialogar e escutar, o querer bem aos educandos, o ter alegria e esperança, o ter liberdade e autoridade, o ter curiosidade o ter a consciência do inacabado...

A educação tem o papel de desencadear / potencializar mudanças. Ao desencadear um processo de mudança através do ato de educar, é preciso que esta mudança seja entendida em um sentido mais amplo rumo à autonomia e, seguir este caminho, significa perguntar “de onde surge a mu-

Características de Associação e Cooperativa

Critério	Associação	Cooperativa
Patrimônio/Capital	Formado por taxa paga pelos associados, doações, fundos e reservas. Não possui capital social, por isso, não pode obter financiamento junto às instituições financeiras.	Possui capital social, o que facilita financiamento junto às instituições financeiras. O capital social é formado por cotaspartes, podendo receber doações, empréstimos e processos de capitalização.
Forma de Gestão	Nas decisões em assembleia geral, cada pessoa tem direito a um voto. As decisões devem sempre ser tomadas com a participação e o envolvimento dos associados.	A mesma da Associação.
Operações	Pode realizar atividades de comércio somente para a implantação de seus objetivos sociais. Pode realizar operações bancárias usuais.	Realiza plena atividade comercial. Realiza operações financeiras, bancárias e pode candidatar-se a empréstimos e aquisições do governo federal. As cooperativas de produtos rurais são beneficiadas pelo crédito rural de repasse.
Remuneração	Os dirigentes não têm direito à remuneração. Recebem apenas o reembolso das despesas realizadas para o desempenho dos seus cargos.	Os dirigentes podem ser remunerados por retidas mensais pró-labore definidas pela assembleia, além do reembolso de suas despesas.
Contabilidade	Escrituração contábil simplificada.	Escrituração mais complexa por causa do maior valor dos negócios e da necessidade de contabilidades separadas para as operações com sócios e com não-sócios.
Tributação	Deve fazer anualmente uma declaração de Isenção de Imposto de Renda.	Deve recolher o imposto de Renda Pessoa Jurídica apenas sobre operações com terceiros. Paga taxas e os impostos decorrentes das ações comerciais.



Organização Comunitária – Porto Dias



Organização Comunitária – Cachoeira

dança, quem serão os verdadeiros beneficiários e, principalmente, quem a quer". A educação pode existir livre e entre todos, pode ser uma das maneiras que as pessoas criam para tornar comum saberes, idéias, crenças, etc., como bem, como trabalho ou como vida. Ela pode existir imposta por um sistema centralizado de poder, que usa o saber e o controle sobre o saber como armas que reforçam a desigualdade entre os homens, na divisão dos bens, do trabalho, dos direitos e dos símbolos.

O Papel de uma Liderança

Inevitavelmente, um técnico que atua em uma comunidade passa a ser um educador e uma liderança, necessariamente em conjunto com outras lideranças locais. Assim, é impreterível que sejam conhecidas e internalizadas certas qualidades necessárias para um líder, sendo elas as seguintes: (a) capacidade de conhecer o ser humano, avaliar e julgar corretamente seu estágio de desenvolvimento, identificar o que a pessoa está precisando; (b) capacidade de ensinar, de transmitir conhecimento e experiência, de acompanhar na medida certa; (c) capacidade de motivar, de passar energia, desafios, entusiasmo; desenvolver um ambiente motivador, espírito de equipe. Ou seja, é uma pessoa que se destaca e que a comunidade procura e acredita, buscando facilitar a resolução de problemas de forma conjunta e, fundamentalmente, sendo liderança "nas pedras e flores".

Em complementar a isto, a seguir encontram-se descritos algumas das principais atribuições de um líder comunitário, sendo elas as seguintes: organizar o trabalho das pessoas - dividir tarefas e ajudar a superar dificuldade; conscientizar e reunir as pessoas - mobilizar, ouvir e discutir os interesses de todos, manter as pessoas informadas, incentivar a ação conjunta por um objetivo só, trabalhar sempre junto com a comunidade e buscar conjuntamente alternativas e novos rumos; incentivar as pessoas a se organizar e fortalecer - mostrar o sentido da necessidade de organizar a comunidade através de uma associação ou cooperativa e trabalhar o senti-

do dos recursos que chegam na comunidade; ajudar o grupo a tomar uma decisão - ajudar a refletir sobre possíveis benefícios e prejuízos de processos para a comunidade; representar a comunidade; buscar benefícios e parcerias - buscar informações e apoio, facilitar o diálogo e buscar fortalecer parcerias, se ligar com outros grupos, associações e comunidades para formar boas idéias e lutar por objetivos comuns. Para isso é importante que seja uma pessoa articuladora, só assuma compromissos que vai poder cumprir, mostre que acredita e tem confiança que vai dar certo e, assim, conquiste as outras pessoas e não desista diante das dificuldades.

A Facilitação de Reuniões

Uma das situações mais comuns na vida de um técnico educador e liderança comunitária e em nossas vidas em geral, é a participação em reuniões. Estamos sempre fazendo reuniões na associação, na escola, no sindicato, no trabalho. Uma reunião serve para planejar ações e atividades, com participação da comunidade, discutir sobre o que está certo ou errado e decidir coisas - quando surge uma demanda ou assunto a ser tratado na comunidade e pensar no futuro. Uma reunião tem no mínimo 5 fases:

- (1) Organização e acordos: ter horário para começar e terminar a reunião; fazer uma abertura com a apresentação das pessoas (principalmente se existem parceiros externos) e propiciar uma descontração inicial; definir quais os objetivos a serem alcançados; definir os assuntos de interesse da comunidade (considerando os encaminhamentos do encontro anterior), a ordem para serem tratados e o tempo para discussão, procurando nunca espremer a pauta; não mudar de assunto antes de finalizar o anterior; estabelecer tempo para cada um falar (se necessário); ver quem vai anotar o conteúdo da reunião (ata) e organizar uma lista de presença (ex. secretária). Esta fase pode terminar com a pergunta “estamos de acordo?”

- (2) Formação de imagem: é a fase de se colocar na mesa as informações que se tem, os dados disponíveis, as estatísticas, os desenhos, as experiências, para que todos possam ter os mesmos conhecimentos. Assim todo mundo fica sabendo tudo a respeito do assunto. Esta fase termina com a pergunta: “todos entenderam? Está claro?”
- (3) Julgamento: é aqui que começa a discussão de verdade. É essa hora de ouvir as opiniões, se propor critérios, as alternativas e avaliar as consequências que podem existir. É a fase que mais exige respeito aos acordos, se não o grupo pode se perder facilmente ou então a reunião vira bagunça. Esta fase termina com a pergunta: “podemos nos basear nisso?”
- (4) Tomada de decisão: depois da discussão e levantamento de argumentos, as propostas podem ser lapidadas até o grupo chegar a uma decisão; é nesta fase que o grupo toma a decisão e acerta a execução do que foi decidido; é importante checar se cada um consente com esta decisão, se não tem objeção. A pergunta é: “cada um concorda? Cada um sabe o que faz?”
- (5) A Avaliação: para melhorar sempre as reuniões, é recomendado que se faça uma avaliação do processo, considerando as potencialidades, fragilidades e sugestões. No início deste processo, pode-se relembrar o que foi discutido para valorizar a participação e revisar as decisões e as responsabilidades de cada um. É o instrumento de aprendizagem do grupo e através dela é possível desenvolver a capacidade para fazer reuniões produtivas e tomar decisões eficazes e eficientes. De modo geral um grupo sempre faz avaliação do seu processo: se não for dentro da reunião, é fora dela, durante o café, no corredor. Em geral a avaliação é feita no final de uma reunião, na Rodada de Avaliação, no entanto, também podem ser feitas avaliações intermediárias, conforme necessidade do momento. A avaliação pode ser feita abrangendo todos os aspectos, ou focando somente alguns. Neste caso o facilitador pode introduzir a

avaliação e colocar perguntas que a direcionem. Se o grupo for muito grande, pode ser necessário fazer avaliação por escrito. O que foi escrito pode ser lido pela pessoa, ou simplesmente entregue. Outra possibilidade é de pedir que seja feita em cartelas que são afixadas para todos poderem ler. Assim, existem algumas regras gerais para este processo de avaliação, sendo eles os seguintes: (i) expressar fatos observados (externos e internos) - o que aconteceu e o que eu percebi em mim e não interpretar ou julgar; (ii) evitar generalizações do tipo “foi bom” - ser específico e concreto; (iii) não vale réplica - expressar a percepção individual que não precisa ser questionada; (iv) não rediscutir os assuntos tratados na reunião; e (v) não é necessário repetir o que já foi avaliado por outras pessoas, assim se ganha tempo.

Para uma reunião acontecer de fato, uma boa medida é sempre eleger um coordenador que tenha a função de planejar e coordenar o encontro. Este deve cuidar do procedimento da reunião, ou seja, o melhor caminho para conduzir o grupo a resultados. Para isso é necessário que este coordenador (e sua equipe) tenha segurança, organização, união, experiência e conhecimento sobre os assuntos que vão ser tratados, além de um bom planejamento antes, durante e posterior à reunião. Assim, alguns cuidados devem ser tomados por este coordenador:

Antes da Reunião:

- 1) Rer a ata passada para preparar a pauta e checar a avaliação feita e as responsabilidades assumidas (caso haja necessidade);
- 2) Preparar e enviar a pauta da reunião para a comunidade - realizar a mobilização e os convites com antecedência de 15 dias;
- 3) Levantar informações sobre os assuntos que serão tratados;
- 4) Verificar se os pontos têm um “dono”, se o “dono” preparou o ponto, se está claro o que se quer alcançar na reunião e se é necessário que ele

- prepare e envie material com antecedência aos participantes;
- 5) Cuidar de um horário e local adequado e que não haja interrupções.

Durante a Reunião:

- 1) Ter responsabilidade e respeito e não atrasar;
- 2) Seguir a estrutura da reunião e o procedimento escolhido - mudar com decisão consciente do grupo;
- 3) Não se deixar atropelar pela “urgência” e coordenar o tempo;
- 4) Manter a atenção, o interesse e a concentração.
- 5) Introduzir em cada tópico “o que vamos tratar, onde queremos chegar, o que se espera da reunião”;
- 6) Assegurar espaço de participação para todos os participantes, por ex. fazer rodadas a partir de perguntas-chave – os resultados ficam mais ricos ouvindo e entendendo-se os outros;
- 7) Mediar conflitos e saber lidar com as alterações das pessoas;
- 8) Cuidar que as decisões sejam amarradas e ficar atento se o encaminhamento está vinculado à vontade concreta das pessoas, ou seja, que haja comprometimento coletivo com o processo;
- 9) Registrar as informações-chave - a construção de uma decisão pode ser facilitada se as principais idéias e contribuições fiquem visíveis a todos em flipchart ou lousa;

Para facilitar uma reunião, existem algumas técnicas e instrumentos importantes a serem considerados, sendo eles os seguintes:

- (a) Rodadas: cada um dos participantes recebe a oportunidade de se colocar (ou não), sendo que não se entra em discussão sobre o que é dito, apenas é permitido fazer perguntas de esclarecimento. Assim, assegura-se a participação dos mais “tímidos” e é um exercício de ouvir o outro;
- (b) Silêncio: um momento de silêncio permite aos participantes se preparar e ordenar os pensamentos. O silêncio é importante antes de uma rodada

e um processo de avaliação, por exemplo;

- (c) Decisões em “dois tempos”: às vezes o “dono” de um assunto precisa de elementos para poder fazer uma proposta. Assim, numa primeira reunião ele apresenta a questão e depois faz uma Rodada em que cada um se pronuncia a respeito, sem entrar em discussão. A partir disso, o “dono” do assunto prepara uma proposta para ser discutida e aprovada na próxima reunião;
- (d) Questões-chave para organizar e encaminhar uma reunião: a seguir, encontra-se uma tabela (modelo) que ajuda a coordenar e sistematizar, de forma sucinta e objetiva, o conteúdo de uma reunião, ajudando a manter uniformidade de formulação e interpretação das decisões e seus encaminhamentos, além de servir como referência para o acompanhamento da execução das decisões tomadas, podendo ser uma importante ferramenta para a confecção de uma ata:

O que?	Como?	Quem?	Quando?

- (e) Qualidade na comunicação: vale ressaltar que a base para tudo isso acontecer é o processo de comunicação, valendo assim algumas reflexões a respeito. No diálogo estamos alternadamente acordados e dormindo em nós para podermos estar acordados no outro. Geralmente ouvimos mal, porque estamos mais preocupados com o nosso próprio diálogo interno do que com o do outro. Ouvindo o outro não significa abrir mão das suas próprias idéias, mas sim criar condições para entrar num diálogo frutífero para trocar idéias e chegar a novos pontos de vista. Quando estamos querendo convencer o outro da nossa idéia, estamos na verdade conduzindo um monólogo e provavelmente o outro também estará desenvolvendo o seu monólogo. Assim se desenrola um diálogo de dois monólogos e, geralmente, não se chega a lugar algum.

Diagnóstico Rápido Rural Participativo – DRP

A intervenção do técnico ligado a alguma instituição ou órgão externo vai desencadear uma ação ou uma série de ações que irão atingir direta ou indiretamente as pessoas destas comunidades. Então existem várias perguntas que podem auxiliar o profissional neste momento: Como e por onde começar? Como agir? Como envolver as pessoas?

Um primeiro passo seria conhecer a comunidade através de um diagnóstico. Algumas perguntas básicas a serem respondidas por este diagnóstico podem ser: Como é esta comunidade? Quais são as atividades desenvolvidas por esta comunidade? Quais são as situações que envolvem a comunidade? Quais instituições estão atuando na comunidade?

O Diagnóstico Rural Participativo é uma metodologia usada para um processo de organização e criação de conhecimentos que considera o fator tempo de ação das instituições e respeita o tempo da comunidade. A idéia é conhecê-la (participantes, potencialidades, dificuldades, entre outros) e desencadear o potencial de ação nesta, a partir de sua realidade. As técnicas utilizadas (participativas e qualitativas) precisam de um sentido e devem ser adequadas a esta realidade. Portanto as combinações destas técnicas dependem da criatividade e do “jogo de cintura” do profissional que está à frente do diagnóstico. Os resultados são únicos e não podem ser replicados em outros locais.

Caso a comunidade não apresente as demandas, os problemas (não os reconheçam), durante o diagnóstico o técnico terá como um de seus objetivos levá-los para posterior discussão.

O Diagnóstico pode ser realizado em Grupo (associação, grupo de moradores, grupo de artesãos, de mulheres, de jovens, etc) e/ou Individual (núcleo familiar). Através de:

- Oficinas;
- Entrevistas semi-estruturadas (núcleo familiar);

- Observações diretas e participantes;
- Mapas (mentais ou falantes);
- Linha do Tempo e Jogo de papéis/sociodrama/teatro do oprimido.

No processo do diagnóstico o profissional que está à frente deve considerar:

- Linguagem e a forma de abordagem (valores/atitude e comportamento do técnico);
- Co-responsabilidade (entre os interessados, inclusive do técnico);
- Atores sociais como Sujeitos da Ação;
- Gênero.

Desta forma o técnico irá construir o caminho de “como envolver” em contraposição ao “convencimento” dos atores sociais.

O profissional irá dispor de técnicas e metodologias participativas já no diagnóstico – para identificação conjunta da situação, dos problemas demandas, pontos positivos e negativos, (erros e aprendizagens da comunidade/grupo).

Após a identificação destes pontos e ainda através de técnicas, o profissional junto com a comunidade/grupo, deverá construir o caminho que leve a resolução conjunta do(s) problema(s) levantado(s). Desta forma o profissional é mais que um detentor de técnicas facilitadoras (para “venda” de um produto), mas também um educador, que busca mais do que o assistencialismo, ele vai além, busca a autonomia da comunidade/grupo com o qual interage.

Esse processo requer o amadurecimento da comunidade/grupo e seus integrantes para a tomada de decisões e assim realizar o Planejamento de ações e os acordos pertinentes. Em seguida é necessário realizar a reflexão sobre os passos dados (monitoramento), e quando for necessário novo planejamento, novos acordos e tomadas de decisão, um processo cíclico e contínuo rumo à organização e autonomia comunitária.

Monitoramento Social

Existem muitas incertezas técnicas, sociais, e políticas nas comunidades, afinal, sabemos que, com o passar dos anos, muitas mudanças acontecem, sendo elas, muitas vezes, provocadas por fatores e parcerias externas como: estradas, projetos, créditos, etc. É importante que a comunidade tenha consciência dos riscos e das oportunidades que elas oferecem na qualidade de vida das pessoas, nos sistemas locais de produção e sobre os futuros usos da terra e da floresta.

O monitoramento social é uma ferramenta que permite acompanhar estas mudanças e clarear algumas incertezas. Conhecendo os problemas e as expectativas da comunidade, pode-se elaborar, de forma participativa, um conjunto de informações que podem ser utilizadas para realizar avaliações e planejamentos contínuos. Ele é um instrumento que fortalece e ajuda a comunidade a tomar decisões conscientes sobre o seu futuro, já que a associação pode coletar informações sobre a atual realidade da sua comunidade e fazer uso destas sempre que for necessário.

O monitoramento social pode ser aplicado em diversos contextos, como, por exemplo: (i) acompanhar os impactos sociais e ecológicos de projetos de manejo florestal comunitário; (ii) melhorar a comunicação e diminuir conflitos entre diferentes grupos; (iii) facilitar processos de aprendizagem e ação coletiva.

Na medida em que a comunidade passa a definir e participar do monitoramento dos impactos de projetos e, consequentemente, das decisões sobre as modificações necessárias em seu desenvolvimento, aumenta-se a possibilidade de lidar com os desafios futuros destes projetos. Porém, um dos maiores desafios é tornar o monitoramento verdadeiramente participativo e colaborativo, de forma que possa contribuir com o empoderamento da comunidade nele envolvido.

Etapas do Monitoramento

ETAPAS	METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS
1.Iniciando discussão sobre o monitoramento colaborativo: O que é “acompanhar”? Como pode ajudar? Quais os papéis de cada um?	1. Rio da comunidade (*) 2. Castanheira da comunidade(**)
2.Identificando temas para acompanhar	DRP, reuniões, teia de poder
3.Identificando indicadores	Reuniões comunitárias
4.Quem quer?	Reuniões comunitárias
5.Identificando métodos para a coleta de dados e Treinamento	Diagrama de vem, entrevistas semi estruturadas, reuniões
6.Coleta de dados	Diagrama de vem, entrevistas semi estruturadas, reuniões
7.Análises e discussão sobre os dados - reflexão e ajustes nas ações	Reuniões comunitárias, junto com tomadores de decisão

(*) O método do Rio da Comunidade trata-se de uma figura de um rio, que vai aumentando do início (onde estamos hoje?) ao fim (onde queremos chegar?), já que diversos igarapés (o que precisamos para isso?) deságuam nele ao longo de seu percurso;
(**) O método da Castanheira da Comunidade trata-se de uma figura de uma castanheira, composta pelo tronco (tema escolhido pela comunidade de interesse para acompanhar), galhos (objetivos que a comunidade quer alcançar) e frutos (informações necessárias para saber se a comunidade alcançou seus objetivos – indicadores).

- Sugestões para iniciar a discussão sobre o monitoramento social
- As metodologias e os conceitos devem ser adaptados e internalizados pela comunidade para refletir e se aplicar à realidade local;
 - Utilizar uma metodologia simples, como um desenho, que seja fácil para a comunidade entender e não chegar com o material previamente feito, no máximo um rascunho incompleto (como, por exemplo, o primeiro desenho de um caminho), sendo o mesmo preenchido enquanto a comunidade está discutindo;
 - O técnico deve ser só um facilitador e buscar envolver o máximo possível a comunidade nas discussões, como agente ativo da construção do processo;
 - Ao invés de focar nos “problemas” ou aspectos negativos, deve-se focar nas coisas positivas como, por exemplo, “qual é o sonho de vocês com este projeto” ou “onde vocês querem chegar e quais são as coisas que precisam acontecer para lá chegar”. Um enfoque nos problemas cria uma atmosfera negativa e promove debates e conflitos;
 - O papel de cada pessoa/grupo envolvido precisa ser bem definido e de comum acordo entre todos para evitar conflitos;

- É importante começar com poucos critérios, ou seja, um ou dois temas com alguns indicadores, só ampliando posteriormente uma vez que estas primeiras tentativas tenham mostrado os benefícios / vantagens de monitorar;
- É fundamental a existência de momentos para compartilhar, refletir, e ajustar as informações que foram coletadas, ou seja, pensar como integrar em atividades no dia-dia das comunidades para fazer estes momentos de avaliação e reflexão conjunta. Pode incluir visitas nas famílias, fazer discussões em pequenos grupos (por exemplo, os agentes comunitários) e/ou em reuniões da associação.

Perguntas que devem ser respondidas em um processo de Monitoramento:

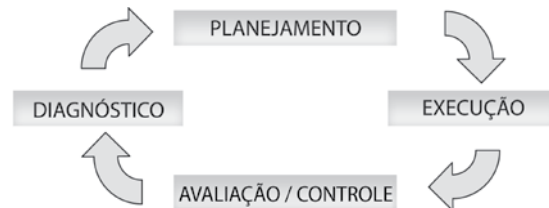
- Onde podemos obter os dados?
- Como eles podem ser coletados e qual a melhor forma para isto?
- Qual a frequência com que os dados precisam ser coletados para serem úteis?
- Como os resultados do monitoramento serão usados?
- Quem realizará a avaliação?
- Como os resultados serão apresentados?
- Que tipos de decisões serão apresentadas a partir desses resultados?

CONCEITOS BÁSICOS DE GESTÃO

O processo de gestão para as atividades florestais implica na habilidade de organizar e gerenciar processos produtivos e administrativos na empresa florestal. Aspectos como diagnóstico, planejamento, execução e avaliação/controle são fundamentais neste processo, formando uma totalidade necessária (ligação entre as partes) à existência de um ciclo de gestão.

A eficiência na execução das ações é percebida através do monitoramento (avaliação), e este é reflexo do planejamento que depende do diagnóstico.

Desta forma, uma boa avaliação depende de um bom planejamento, que por sua vez, depende de um diagnóstico que expresse, de fato, a realidade.



Realidades diferentes, geralmente, implicam em planejamentos diferentes. Como exemplo, podemos citar o planejamento empresarial e comunitário e as diferenças das funções do consultor empresarial e do extensionista. Assuntos como: o tempo de decisão empresarial, o tempo de decisão comunitária, as prioridades empresariais (lucro e decisão financeira) e as prioridades comunitárias (segurança alimentar e melhores condições de vida para a família) devem estar contemplados nos respectivos planejamentos.

Algumas perguntas podem servir para orientar este planejamento, que por sua vez orientará os demais aspectos considerados: O quê? (objetivo, inclusive o objetivo financeiro); Por quê? (justificativa); Como? (metodologia); Com o quê? (orçamento); Onde? (localização); Quando? (cronograma).

O planejamento deve ser encarado como algo passível de mudanças, visto que a realidade (ambiente), em constante mudança, exige a necessidade de adequações e readequações, que está relacionada à habilidade de se lidar com erros e imprevistos.

Conhecer o mercado de produtos florestais (marketing/vendas) facilita o controle da produção (extração florestal), do beneficiamento (agregação de valor) e da própria comercialização. Para isto faz-se necessário considerar aspectos como: (I) fluxo geral e concorrência; (II) funções envolvidas (compra, venda, transporte e armazenamento); (III) funções auxiliares;

(IV) instituições (indústria, atacadista, varejista, intermediários agentes, intermediários especuladores, atravessadores e organizações auxiliares); (V) características do produto (volume, perecibilidade, cor, tamanho e qualidade).

Enfim, para a elaboração de um “plano de negócios” toda a cadeia produtiva deve ser considerada. O produto escolhido, a localização da produção, do beneficiamento e da comercialização, os recursos necessários (físicos, humanos, equipamentos e materiais), o orçamento previsto, cronogramas, fluxogramas, planilhas para registro, tabelas e gráficos ilustrativos, formas de armazenamento da produção (bem como as embalagens a serem utilizadas), estratégias para maior rendimento da matéria-prima, reutilização de resíduos e a caracterização do mercado existente devem ser devidamente planejados e analisados.

O Plano de Negócios é um instrumento de planejamento, no qual as principais variáveis envolvidas em um empreendimento são apresentadas de forma organizada. A seguir encontra-se um modelo simplificado para auxiliar o trabalho de um técnico em um processo de gestão:

Modelo de um Plano de Negócio

1) SUMÁRIO

A importância do produto - contexto geral (Pesquisas na comunidade e internet)

2) CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Localização, objetivos, metas, visão, missão e situação do empreendimento – análise crítica (Pesquisas na comunidade)

3) ANÁLISE DE MERCADO (PESQUISA MERCADOLÓGICA)

A importância do produto (Pesquisas na internet)

4) ANÁLISE DE CURTO PRAZO

a. Forças; b. Fraquezas; c. Oportunidades; d. Ameaças

(Pesquisas na comunidade)

5) FLUXOGRAMA DO SETOR DE PRODUÇÃO

Como os processos se organizam - fluxograma

6) MARCA (LOGOMARCA)

Elaboração de logomarca

7) CADEIA PRODUTIVA DOS PRODUTOS

Planejamento, colheita, escoamento, armazenamento, e apresentação dos produtos (Pesquisa no Plano de Manejo Florestal)

- Quantidade de pessoas envolvidas por função (campo, administrativa, monitoramento, estocagem, escoamento, etc.);

- Infra-estrutura e equipamentos necessários - quantidade;

- Materiais necessários - quantidade;

- Metodologia de extração;

- Formas de escoamento;

- Estocagem.

8) CUIDADOS COM O MEIO AMBIENTE

(Pesquisa no Plano de Manejo Florestal e na Internet).

9) ESTRATÉGIAS OPERACIONAIS

A. Custos (recursos humanos, físicos e materiais)

- Identificação de recursos humanos, físicos e materiais existentes;

- Levantamento do valor unitário (recursos humanos, físicos e materiais) por espécie não existente;

- Cálculo do valor total por espécie.

B. Indicadores de comercialização – custo benefício (análise de rentabilidade)

• Orçamentos.

- Identificação de recursos humanos, físicos e materiais existentes;

- Levantamento do valor unitário (recursos humanos, físicos e materiais) por espécie não existente;

- Cálculo do valor total por espécie.

- Prestação de contas de projetos / Fluxo de Caixa / Resultados Econômicos.
 - Total de recurso (custo) necessário;
 - Análise de custo-benefício (lucro / quanto vai economizar).
- Balanço orçamentário.
 - Interpretação dos dados / aspectos favoráveis;
 - Interpretação dos dados / aspectos desfavoráveis.
- C. Avaliação (monitoramento)
 - Elaboração de no mínimo 2 indicadores de monitoramento por fase (planejamento, colheita, escoamento, armazenamento, e apresentação dos produtos - comercialização);
 - Aplicabilidade dos indicadores.
 - Estratégias de monitoramento;
 - Frequência de monitoramento por fase.

10) CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

- A. Planejamento
- B. Aquisição de recursos
- C. Execução (colheita)
- D. Monitoramento
- E. Elaboração da documentação da empresa
 - Cronograma.
 - Informações necessárias;
 - Organização das informações;
 - Legendas.
 - Documentação do empreendimento.
 - Levantamento dos documentos necessários para o funcionamento do empreendimento.

11) CONCLUSÃO

Justificativa do negócio - é viável ou não?!

5.2 SEGURANÇA NO TRABALHO

Baseado em AMARO, M. A. (2003).

No Manejo Florestal, que visa à aplicação das técnicas de extração da madeira da floresta de maneira a causar menor impacto possível, deve-se fundamentalmente tomar cuidado com a segurança da equipe envolvida. Para isso, deve-se investir principalmente na qualificação do pessoal nas devidas técnicas, bem como em equipamentos de proteção individual e na qualidade e manutenção das máquinas utilizadas, diminuindo-se assim sensivelmente o risco de acidentes na área florestal – tendo em vista que as maiores causas de acidentes de trabalho nas operações florestais são ato inseguro (falha humana) e condições inseguras no trabalho (falta de treinamento e equipamentos, por exemplo).

A seguir, encontram-se descritas algumas formas que compõem e contribuem para a segurança no trabalho em um projeto de Manejo Florestal.

EPI – Equipamento de Proteção Individual

O uso destes equipamentos é fundamental para o desenvolvimento das atividades do projeto de manejo realizadas na floresta, ou seja, sem os mesmos não é possível realizar nenhuma das atividades em campo. Como exemplo, podemos citar alguns equipamentos básicos: (a) proteção para a cabeça – capacete, viseira, protetor auricular e máscara, no caso de indústrias; (b) proteção para os membros superiores – luvas; (c) proteção para o tronco – aventais e vestimentas especiais, no caso de indústrias; (d) proteção para os membros inferiores – calça (ex. nylon) e botas (bico de aço); (e) cinto de segurança para operadores de máquinas.

DDS – Diálogo Diário de Segurança

Este procedimento deve ser realizado diariamente, antes da equipe de campo entrar na floresta, visando lembrar e chamar a atenção de cuidados



Diálogo Diário de Segurança



Equipamento de Proteção Individual

básicos e necessários para um bom dia de atividades, evitando descuidos e acidentes desnecessários. Como exemplo, podemos citar: não fazer brincadeiras fora de hora; cuidado com os equipamentos (ex. deixar o facão deitado na terra e não fincado na terra); cuidado onde pega e pisa; manter certa distância da pessoa que estiver caminhando na frente; não balançar galhos ou cipós; avisar cuidadosamente o parceiro em caso de animais peçonhentos; etc.

Primeiros Socorros

É importante que se tenha sempre alguém preparado na equipe de campo para enfrentar situações oriundas de atendimentos de primeiros socorros. Apesar de poderem ser evitados e/ou prevenidos, os acidentes muitas vezes acontecem nas atividades ligadas ao manejo madeireiro e é fundamental que se esteja sempre pronto para ajudar, pois a sobrevivência de uma pessoa pode estar dependendo do pronto atendimento realizado, quer seja de mal clínico ou traumático, por um colega de trabalho. A seguir encontram-se descritas algumas informações importantes sobre o tema:

1. **Exame primário** – serve como espécie de exame imediato. Está relacionado com as condições que podem colocar em risco a vida do acidentado: verificação das condições locais de segurança, verificação do nível de consciência, verificação da respiração, verificação do pulso e verificação de ferimentos graves.
2. **Exame secundário** – é o exame efetuado logo após o primário, onde o socorrista deve procurar outras lesões que não estavam evidentes e podem causar complicações à vítima se não convenientemente tratadas.
3. **Reanimação cardiopulmonar** – é uma técnica que exige treinamento e deve ser utilizada quando ocorre parada cardíaca ou morte súbita. Ela pode ser necessária quando se verifica a parada do bombeamento do coração ou quando o músculo cardíaco, em condições de debilidade, não se contrai e não se distende com o vigor necessário para assegurar a

quantidade suficiente de sangue à circulação.

4. **Desobstrução das vias aéreas** – a asfixia é a interrupção dos movimentos respiratórios e/ou entrada de ar respirável. Pode ser causada por obstrução da passagem de ar (corpo estranho, afogamento, estrangulamento, soterramento e pela língua), gases tóxicos (fumaça, gases dos motores), e por interferência na função respiratória (choque elétrico, venenos, doenças e ferimentos na cabeça ou no aparelho respiratório).
5. **Controle de hemorragias** – derramamento de sangue (sangramento) do seu leito normal (artérias/veias), para dentro ou fora do corpo humano.
6. **Queimaduras** – lesões causadas por diferentes agentes externos de gravidade variável (leves a extensas e profundas) que podem colocar em risco a vida da vítima.
7. **Envenenamento** – causado por picada/mordida de animais peçonhentos (ex. cobra, aranha, escorpiões, etc.).



Primeiros Socorros

5.3 PRODUÇÃO FLORESTAL

5.3.1 MANEJO FLORESTAL MADEIREIRO

Baseado em AMARAL, P. (1998) e PEREIRA, D. C. P. et al. (2006).

A) ASPECTOS LEGAIS DO PLANO DE MANEJO FLORESTAL (LICENCIAMENTO)

De acordo com a legislação vigente o código florestal brasileiro editado em 1965 no seu artigo 15, define que as florestas da Amazônia só poderiam ser utilizadas através de planos de manejo. Em 1989, a Ordem de Serviço 001-89/IBAMA-DIREN definiu um extensivo protocolo de plano de manejo, incluindo especificação de técnicas de extração para diminuir os danos à floresta, estimativas do volume a ser extraído, tratamentos silviculturais e métodos de monitoramento do desenvolvimento da floresta após a exploração. O ciclo de corte mínimo foi fixado, na época, em 30 anos.

O Decreto de 1994, que regulamentou a atividade de extração nas florestas da Amazônia define o manejo sustentável como “a administração da floresta para a obtenção de benefícios econômicos e sociais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo”. Atualmente, o conceito foi ampliado para o Manejo Florestal de uso múltiplo, passando a incluir “múltiplos produtos e subprodutos não-madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços naturais da floresta”.

A lei determina que, para as pequenas propriedades da região Amazônica, a área de Reserva Legal (área da propriedade onde não é permitido desmatar) deve representar 25% da propriedade. Isso vale para áreas até 50 hectares nos Estados do Acre, Pará, Amazonas, Roraima, Rondônia, Amapá e Mato Grosso. Nesta região, propriedades acima de 50 hectares devem conter 80% da área com floresta.

Nestas áreas o uso das florestas primitivas da Bacia Amazônica e das demais formas de vegetação arbórea natural, somente será permitido sob a forma de Manejo Florestal Sustentável e sob a orientação de um plano de manejo, elaborado por um técnico devidamente habilitado. O Manejo Florestal somente poderá ser feito mediante a licença dos órgãos competentes, fornecida com base na análise e aprovação de um plano de manejo, que é um documento no qual deve constar toda informação e orientação para a utilização racional de uma determinada floresta.

O plano de manejo é um documento que define como a floresta será utilizada, com base na coleta e análise de algumas informações, entre as quais: características da área e da floresta (fauna, flora, topografia, hidrografia, solo, etc.), o que inclui o zoneamento da propriedade distinguindo as áreas de extração, as zonas de preservação permanente e os trechos inaccessíveis. Deverá conter também tabelas com informações sobre o volume de produção existente na floresta, de acordo com a espécie a ser utilizada. Deve fazer parte ainda o planejamento das rotas das estradas secundárias e divisão da área total de manejo em talhões de extração anual. Em seguida, define-se a sequência de extração do talhão ao longo do tempo, medida esta que visa reduzir os impactos da extração madeireira sobre a fauna e aumentar a proteção da floresta contra o fogo. O plano de manejo ainda deve conter técnicas de extração, regeneração e crescimento das espécies comerciais; medidas de proteção das espécies não comerciais, cronograma das atividades anuais e uma projeção dos custos e benefícios do empreendimento.

As informações necessárias para tal fim podem ser obtidas através de levantamentos de campo (inventários amostrais, que abrangem uma área de até 1% da área a ser manejada) e consultas a mapas (ex. FUNTAC) e literatura disponível. Os mapas da propriedade podem conter a localização das estradas e pontes.

Apesar de levar em consideração vários aspectos legais, ambientais e econômicos, o plano de manejo deve ser um documento simples o quanto possível, pois se trata de um manual com orientações para os trabalhos a serem realizados na área, tendo assim uma utilização muito mais prática, sendo fácil de entender e manusear. Grande parte dessa simplificação deve ser atribuída ao desafio que foi elaborar planos de manejo comunitários, pois os técnicos precisam encontrar uma linguagem mais acessível e uma forma melhor para apresentar as informações e resultados, uma vez que o plano deve ser de conhecimento e entendimento de todos os participantes.

Pode-se fazer três grandes grupos com as atividades ligadas ao manejo: atividades pré-exploratórias, exploratórias e pós-exploratórias. São consideradas atividades pré-exploratórias em plano de manejo: definição dos talhões ou unidades de trabalho (UTs), abertura de picadas, preparação da área e realização do inventário 100%, corte de cipós, seleção e sinalização das árvores a serem utilizadas, processamento de dados e confecção de mapas de extração, planejamento e construção da infra-estrutura - estradas, pátios de estocagem, instalação de parcelas permanentes para o monitoramento ambiental. As atividades consideradas exploratórias são: corte de árvores, planejamento de arraste, arraste da produção, operações de pátio e transporte. São consideradas atividades pós-exploratórias: tratamentos silviculturais, avaliação de impacto sobre a floresta e desperdícios, proteção florestal, manutenção da infra-estrutura e remediações das parcelas permanentes.

Etapas do Manejo Florestal

(Com ênfase às fases de licenciamento florestal)

Organização Comunitária - Acordos e regras gerais (manejo comunitário)



Plano de Manejo Florestal – fichas / anexos da legislação preenchidos, termos de compromisso, documentos pessoais, Anotação de Responsabilidade Técnica – LICENCIAMENTO IBAMA / IMAC



Capacitação e Segurança no Trabalho (EPI, DDS, Primeiros Socorros)



Mapeamento - cobertura do solo, potencial da área e escolha do local para manejo e Unidades de Produção Anual



Delimitação das áreas de manejo / talhões – abertura de picadas de orientação com balizas para marcação



Inventário 100% - identificação, quantificação, qualificação, localização / mapeamento e marcação



Processamento dos dados – análise e prospecção de produtividade (mapas e equações de volume)



Seleção de árvores (colheita, futura e matrizes) e Corte de cipós (um ano antes da extração)



Plano Operacional Anual – formulários preenchidos, relação das árvores para corte atual, futuro e matrizes, mapas de localização – LICENCIAMENTO PELO IBAMA / IMAC (Licença de Operação – LO e Autorização para Exploração – AUTEX) – pagamento de taxas, vistorias, pendências e prazos

Planejamento da extração e construção da infra-estrutura - baixo impacto, cuidado com fontes de água, áreas de preservação permanente, refúgios de caça, etc.



Corte / abate - técnicas de queda direcionada e impacto reduzido



Extração – arraste da produção (tração animal ou maquinário) e operações de pátio



Licenciamento pelo IBAMA / IMAC - Autorização para transporte de produtos florestais / Documento de Origem Florestal – DOF (Ficha de Requerimento e Declaração de Venda de Produtos Florestais)



Transporte da produção, beneficiamento e comercialização



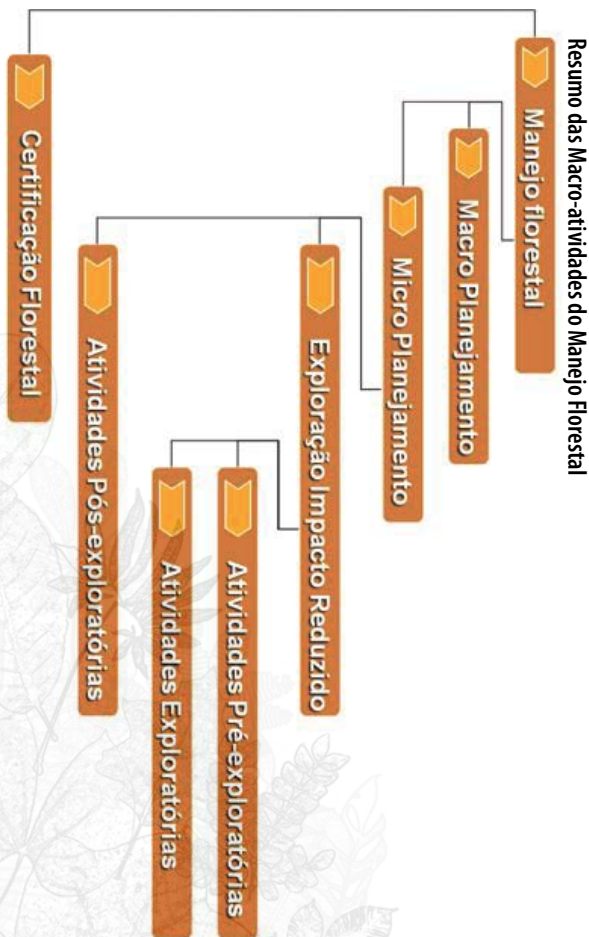
Atividades pós-exploratórias - Enriquecimento Florestal, Proteção Florestal, Manutenção da Infra-estrutura, Avaliação dos Danos e Desperdícios, Monitoramento Florestal



Licenciamento pelo IBAMA / IMAC – Prestação de contas das autorizações de transporte e Relatório Anual (fichas preenchidas, árvores e volumes tirados e remanescentes)



Gestão da Produção Florestal e Certificação Florestal



Fonte: Governo do Estado do Acre: FUNTAC (2008).

LEGISLAÇÃO QUE REGE O MANEJO FLORESTAL

Os procedimentos técnicos para elaboração, apresentação, execução e avaliação técnica de Planos de Manejo Florestal Sustentável – PMFSs nas florestas primitivas e suas formas de sucessão na Amazônia Legal observarão o disposto na **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº. 5, DE 11 DE DEZEMBRO DE 2006**. No entanto, a avaliação técnica do PMFS em florestas privadas somente será iniciada após a emissão da **Autorização Prévia à Análise Técnica de Plano de Manejo Florestal Sustentável - APAT**. Não será necessária a APAT para a análise e aprovação de Plano de Manejo Florestal Sustentável - PMFS apresentado pelo concessionário para o manejo de florestas públicas submetidas a Contrato de Concessão Florestal.

A **Autorização Prévia à Análise Técnica de Plano de Manejo Florestal Sustentável - APAT**, disposta na **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº. 4, DE 11 DE DEZEMBRO DE 2006**, é o ato administrativo pelo qual o órgão competente analisa a viabilidade jurídica da prática de manejo florestal sustentável de uso múltiplo, com base na documentação apresentada (vide em anexo) e na existência de cobertura florestal por meio de imagens de satélite. A APAT não permite o início das atividades de manejo, não autoriza a exploração florestal e nem faz prova da posse ou propriedade para fins de regularização fundiária, autorização de desmatamento ou obtenção de financiamento junto a instituições de crédito públicas ou privadas.

Solicitação da APAT, o proponente deverá apresentar os seguintes documentos:

I - Documentos de identificação do proponente, observadas as classificações a seguir:

a) Pessoa Física: (1) Formulário, conforme esta Instrução Normativa, assinado pelo proponente; (2) Cópia autenticada da Cédula de Identidade e do Cadastro de Pessoa Física - CPF junto à Secretaria da Receita Federal do proponente.

b) Pessoa Jurídica - Empresa: (1) Formulário, conforme esta Instrução Normativa, com a assinatura do representante legal da empresa, conforme contrato social e suas alterações; (2) Cópia autenticada da Cédula de Identidade e do CPF junto à Secretaria da Receita Federal do representante legal; (3) Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - CNPJ; (4) Cópia do ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrados, em se tratando de sociedade comercial e, no caso de sociedade por ações, os documentos de eleição e termos de posse de seus administradores.

c) Pessoa Jurídica - associação, cooperativas ou entidades similares de Comunitários: (1) Formulário, conforme esta Instrução Normativa, com assinatura do presidente ou de todos os membros do colegiado da associação ou cooperativa, conforme estatuto e suas alterações; (2) Cópia autenticada da cédula de identidade e do CPF junto à Secretaria da Receita Federal do presidente ou dos membros do colegiado da associação ou cooperativa; (3) CNPJ; (4) Cópia autenticada do Estatuto Social, devidamente registrado em cartório ou cópia da sua publicação em Diário Oficial; (5) Ata da Assembléia que elegeu a diretoria, registrada em cartório ou cópia da sua publicação em Diário Oficial.

II - Número no Cadastro Técnico Federal – CTF.

III - Certificado de Cadastro de Imóvel Rural (CCIR) no Cadastro Nacional de Imóvel Rural (NIR).

IV - Documentação fundiária do imóvel, conforme esta Instrução Normativa.

V - Autorização expressa do proprietário, quando esse não for o proponente.

VI - Mapa da área total do imóvel, indicando as coordenadas dos pontos de amarração e dos vértices definidores dos limites do imóvel rural, georreferenciadas, de acordo com as Instruções Normativas do IBAMA nº. 93, de 3 de março de 2006, e 101, de 19 de junho de 2006.

Os PMFS's e os respectivos POA's, em florestas de domínio público ou privado, dependerão de prévia **aprovação** pelo órgão estadual competente integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, nos termos do **art. 19 da Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965**. Compete ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA a aprovação: (I) nas florestas públicas de domínio da União; (II) nas unidades de conservação criadas pela União; (III) nos empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional, definidos em resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Compete ao órgão ambiental municipal a aprovação: (I) nas florestas públicas de domínio do Município; (II) nas unidades de conservação criadas pelo Município; (III) nos casos que lhe forem delegados por convênio ou outro instrumento admissível, ouvidos, quando couber, os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal.

Para fins da Instrução Normativa, das diretrizes técnicas dela decorrentes e para fins de cadastramento, **os PMFS's se classificam nas seguintes categorias:**

I - **Quanto à dominialidade:** (a) PMFS em floresta pública; (b) PMFS em floresta privada.

II - **Quanto ao detentor:** (a) PMFS individual (nos termos do art. 4º, inciso I, alínea "a", da Instrução Normativa que trata da APAT); (b) PMFS empresarial (alínea "b"); (c) PMFS comunitário (alínea "c"); (d) PMFS em floresta pública, executado pelo concessionário em contratos de concessão florestal (nos termos do Capítulo IV da Lei nº. 11.284, de 2 de março de 2006); (e) PMFS em Floresta Nacional, Estadual ou Municipal, executado pelo órgão ambiental competente (nos termos do Capítulo III da Lei nº. 11.284, de 2006).

III - **Quanto aos produtos decorrentes do manejo:** (a) PMFS para a produção de madeira; (b) PMFS para a produção de produtos florestais não-madeireiros (PFNM); (c) PMFS para múltiplos produtos.

IV - **Quanto à intensidade da exploração no manejo florestal para a produção de madeira:** (a) PMFS de baixa intensidade; (b) PMFS Pleno.

Enquadra-se na categoria de PMFS de Baixa Intensidade para a produção de madeira aquele que não utiliza máquinas para o arraste de toras e observará requisitos técnicos previstos nesta Instrução Normativa (em especial, nesta Instrução Normativa e nas diretrizes técnicas dela decorrentes). Enquadra-se na categoria de PMFS Pleno para a produção de madeira aquele que prevê a utilização de máquinas para o arraste de toras e observará requisitos técnicos previstos nesta Instrução Normativa.

V - **Quanto ao ambiente predominante:** (a) PMFS em floresta de terra-firme; (b) PMFS em floresta de várzea.

VI - **Quanto ao estado natural da floresta manejada:** (a) PMFS de floresta primária; (b) PMFS de floresta secundária.

A seguir encontram-se algumas normas estabelecidas por esta legislação

Ciclo de corte: inicial de no mínimo 25 anos e de no máximo 35 anos para o PMFS Pleno e de, no mínimo, 10 anos para o PMFS de Baixa Intensidade.

A intensidade de corte proposta no PMFS será definida de forma a propiciar a regulação da produção florestal, visando garantir a sua sustentabilidade, e levará em consideração os seguintes aspectos: (a) estimativa da produtividade anual da floresta manejada ($m^3/ha/ano$); (b) ciclo de corte; (c) estimativa da capacidade produtiva da floresta - definida pelo estoque comercial disponível (m^3/ha), através do inventário e da seleção de árvores para o corte e para manutenção.

Intensidades máximas de corte: (I) $30m^3/ha$ para o PMFS Pleno com ciclo de corte inicial de 35 anos; (II) $10m^3/ha$ para o PMFS de Baixa Intensidade com ciclo de corte inicial de 10 anos; (III) para os PMFS's de Baixa Intensidade em áreas de várzea, o órgão ambiental competente, com base em estudos sobre o volume médio por árvore, poderá autorizar a intensidade de corte acima de $10m^3/ha$, limitada a três árvores por hectare.

No planejamento da exploração de cada UPA a intensidade de corte será estipulada observando também os seguintes critérios por espécie: (I) manutenção de pelo menos 10% do número de árvores por espécie na área de efetiva exploração da UPA, que atendam aos critérios de seleção para corte indicados no PMFS, respeitado o limite mínimo de manutenção de 3 (três) árvores por espécie por 100ha; (II) manutenção de todas as árvores das espécies cuja abundância de indivíduos com DAP superior ao DMC seja igual ou inferior a 3 árvores por 100 hectares de área de efetiva exploração da UPA.

Diâmetro Mínimo de Corte (DMC): o órgão ambiental competente poderá adotar DMC por espécies quando dispuser de estudos técnicos realizados na região do PMFS, por meio de notas técnicas. Estes estudos devem levar em consideração os seguintes aspectos: distribuição diamétrica do número de árvores por unidade de área (n/ha), inventário florestal, outras características ecológicas que sejam relevantes para a sua regeneração natural e uso a que se destinam. Fica estabelecido o DMC de 50 cm para todas as espécies das quais ainda não se estabeleceu o DMC específico.

Períodos de restrição das atividades de corte e extração florestal: no período chuvoso, para os PMFS's em floresta de terra-firme, observada a sazonalidade local.

Aproveitamento de resíduos (das árvores exploradas e daquelas derrubadas em função da exploração florestal): (1º) os métodos e procedimentos a serem adotados para a extração e mensuração dos resíduos da exploração florestal deverão ser descritos no PMFS, assim como o uso a que se destinam; (2º) no primeiro ano, a autorização para aproveitamento de resíduos da exploração florestal deverá ser solicitada junto ao órgão ambiental competente, com base em cubagem (pelos métodos mencionados no parágrafo primeiro deste artigo), ou em estudos disponíveis na região quando indicados pelo órgão competente; (3º) a partir do segundo ano de aproveitamento dos resíduos da exploração florestal, a autorização somente será emitida com base em relação dendrométrica desenvolvida para a área de manejo ou em inventário de resíduos, definidos conforme diretriz técnica; (4º) o volume de produtos secundários autorizado não será computado na intensidade de corte prevista no PMFS e no POA para a produção de madeira.

A inclusão de novas espécies florestais na lista autorizada dependerá de prévia alteração do POA e aprovação do órgão ambiental competente. A inclusão de novas espécies para a produção madeireira só será autorizada em áreas ainda não exploradas, respeitada a intensidade de corte estabelecida para o ciclo de corte vigente.

Termo de Responsabilidade de Manutenção da Floresta deve ser apresentado devidamente averbado à margem da matrícula do imóvel competente. Este termo vincula o uso da floresta ao uso sustentável pelo período de duração do PMFS e não poderá ser desaverbado até o término desse período, mesmo mediante a paralisação temporária da execução do PMFS.

Responsabilidade técnica pelo PMFS: o proponente ou detentor de PMFS deverá apresentar Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, registrada junto ao respectivo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA, dos responsáveis pela elaboração e pela execução do PMFS, com a indicação dos respectivos prazos de validade.

A substituição do responsável técnico e da respectiva ART deve ser comunicada oficialmente ao órgão ambiental competente, no prazo de 30 dias após sua efetivação, pelo detentor do PMFS. O profissional responsável que efetuar a baixa em sua ART no CREA deve comunicá-la oficialmente ao órgão ambiental competente, no prazo de 10 dias, sob pena de serem tomadas as providências previstas no art. 36 desta Instrução Normativa.

Cadastro Nacional de Planos de Manejo Florestal Sustentável – CNPM (no âmbito do IBAMA em colaboração dos órgãos estaduais competentes): é obrigatório o registro de todo PMFS no CNPM (internet), no prazo de 10 (dez) dias, contados da data de sua aprovação.

Reformulação do Plano de Manejo Florestal Sustentável - PMFS poderá decorrer em caso de: (I) inclusão de novas áreas na AMF; (II) alteração na categoria de PMFS; (III) da revisão técnica periódica, a ser realizada a cada 5 anos.

Transferência do PMFS para outro detentor: (I) apresentação de documento comprobatório da transferência, firmado entre as partes envolvidas, incluindo cláusula de transferência de responsabilidade pela execução do PMFS; (II) da análise jurídica quanto ao atendimento do disposto na Instrução Normativa relativa a APAT.

PMFS, POAs e Relatório de Atividades serão entregues nas seguintes formas: (I) meio digital (todo o conteúdo, incluindo textos, tabelas, planilhas eletrônicas e mapas); (II) impresso (todos os itens citados anteriormente, com exceção do corpo das tabelas e planilhas eletrônicas contendo os dados originais de campo dos inventários florestais). Quando disponibilizados sistemas eletrônicos, a entrega por meio digital dar-se-á por formulário eletrônico pela Internet, conforme regulamentação.

Análise Técnica do PMFS: observará as diretrizes técnicas expedidas pelo IBAMA e concluirá no seguinte: (I) aprovação do PMFS ou (II) indicação de pendências a serem cumpridas para a sequência da análise do PMFS.

Plano Operacional Anual – POA: apresentação anual pelo detentor do PMFS, referente às próximas atividades que realizará. Para isso deverá: (1º) o formato do POA será definido em diretriz técnica emitida pelo órgão ambiental competente; (2º) o POA será avaliado pelo órgão ambiental competente, o qual informará as eventu-

ais pendências ao detentor do PMFS; (3º) a emissão da AUTEX está condicionada à aprovação do POA pelo órgão ambiental competente; (4º) a partir do segundo POA, o órgão ambiental competente poderá optar pelo POA declaratório, em que a emissão da AUTEX não está condicionada à aprovação do POA, por até dois POAs consecutivos; (5º) quando forem verificadas pendências no POA, o detentor do PMFS terá o prazo de 30 dias para a correção, findo o qual poderá ser suspensa a AUTEX.

AUTEX – Autorização para Exploração: será emitida considerando o PMFS e os parâmetros definidos nesta Instrução Normativa e indicará, no mínimo, o seguinte: (a) lista das espécies autorizadas e seus respectivos volumes e números de árvores, médios por hectare e total; (b) nome e CPF ou CNPJ do detentor do PMFS; (c) nome, CPF e registro no CREA do responsável técnico; (d) número do PMFS; (e) município e estado de localização do PMFS; (f) coordenadas geográficas do PMFS que permitam identificar sua localização; (g) seu número, ano e datas de emissão e de validade; (h) área total das propriedades que compõem o PMFS; (i) área do PMFS; (j) área da respectiva UPA; (k) volume de resíduos da exploração florestal autorizado para aproveitamento, total e médio por hectare, quando for o caso.

Documento de Origem Florestal – DOF: será requerido em relação ao volume efetivamente explorado, observados os limites definidos na AUTEX. A emissão do DOF poderá se dar em até 90 dias após o fim da vigência da AUTEX.

Relatório de Atividades: apresentado anualmente pelo detentor do PMFS, com as informações sobre toda a área de manejo florestal sustentável, a descrição das atividades já realizadas e o volume efetivamente explorado no período anterior de 12 meses. Para isto deverá: (1º) o formato do Relatório de Atividades será definido em diretriz técnica emitida pelo órgão ambiental competente; (2º) o Relatório de Atividades será avaliado pelo órgão ambiental competente, que informará ao detentor do PMFS a eventual necessidade de esclarecimentos para a expedição da Autex. O Relatório de Atividades será apresentado em até 60 dias após o término das atividades descritas no POA anterior. O Relatório de Atividades conterá os requisitos especificados em diretrizes técnicas e apresentará a intensidade de corte efetiva, computada por árvore cortada.

Vistoria dos PMFS: acontece por amostragem, com intervalos não superiores a 3 anos por PMFS. As vistorias técnicas serão realizadas por profissionais habilitados do quadro técnico do IBAMA ou órgãos estaduais competentes. A taxa de vistoria de acompanhamento, prevista na legislação vigente, será calculada considerando a área a ser explorada no ano, de acordo com o POA.

Penalidades: aquele que explorar vegetação arbórea de origem nativa localizada em áreas de reserva legal ou fora da Lei, de domínio público ou privado, sem aprovação prévia do órgão ambiental competente ou em desacordo com a aprovação concedida, sujeitar-se-á a multa de R\$ 100,00 a R\$ 300,00, por hectare ou fração, ou por unidade, estéreo, quilo, mdc ou metro cúbico, por infração administrativa, nos termos do 70 da Lei nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998, e do Art. 38 do Decreto nº. 3179, de 21 de setembro de 1999.

Sanções administrativas (para o detentor):

- I – **Advertência** na hipótese de descumprimento de diretrizes técnicas de condução do PMFS. Nos casos de advertência, o órgão ambiental competente estabelecerá medidas corretivas e prazos para suas execuções, sem determinar a interlocução na execução do PMFS.
- II – **Suspensão** da execução do PMFS, nos casos de: (a) Reincidência em conduta já sancionada com advertência, no período de 2 anos da data da aplicação da sanção; (b) Executar exploração sem possuir a necessária AUTEX; (c) Prática de ato que embarace, dificulte ou impeça a realização da vistoria técnica; (d) Deixa de cumprir os requisitos estabelecidos em requisitos técnicos pelo órgão ambiental competente no POA ou prestar informações incorretas; (e) Executar o PMFS em desacordo com o autorizado ou sem aprovação de sua reformulação pelo órgão ambiental competente; (f) Deixar de encaminhar o relatório de atividades no prazo previsto (no Art. 24) ou encaminhá-lo com informações fraudulentas; (g) Transferir o PMFS sem atendimento dos requisitos previstos (no Art. 18 desta Instrução Normativa); (h) Substituir os responsáveis pela execução do PMFSs e das ARTs sem atendimento dos requisitos previstos no Art. 16 desta Instrução Normativa - A suspensão interrompe a execução do PMFS,

incluída a exploração de recursos florestais e o transporte do produto florestal, até o cumprimento de condicionantes estabelecidas no ato de suspensão: (1º) findo o prazo da suspensão, sem o devido cumprimento das condicionantes ou a apresentação da justificativa no prazo estabelecido, deverão ser iniciados os procedimentos para o embargo do plano; (2º) a suspensão não dispensa o detentor sancionado do cumprimento das obrigações pertinentes à conservação da floresta.

- III) **Embargo** do PMFS no caso de: (a) Permanecer suspenso por período superior a 5 anos; (b) Ação ou omissão dolosa que cause danos aos recursos florestais na AMF, que extrapolem aos danos inerentes ao Manejo Florestal; (c) Utilizar a AUTEX para explorar recursos florestais fora da AMF - O embargo do PMFS impede a execução de qualquer atividade de exploração florestal e não exonera seu detentor da execução de atividades de manutenção da floresta, permanecendo o Termo de Responsabilidade de Manutenção da Floresta válido até o prazo final da vigência estabelecida no PMFS. O detentor do PMFS embargado somente poderá solicitar nova aprovação de autorização para a execução de exploração floresta no POA depois de transcorridos dois anos da data de publicação da decisão que aplicar a sanção. A suspensão e o embargo do PMFS terão efeito a partir da ciência do detentor do correspondente processo administrativo.

Na suspensão e no embargo do PMFS, o órgão ambiental competente poderá determinar isolada ou cumulativamente, as seguintes medidas: (I) a recuperação da área irregularmente explorada, mediante a apresentação e a execução, após a aprovação pelo órgão ambiental competente, de um Plano de Recuperação de Área Degradada- PRAD; (II) a reposição florestal correspondente à matéria-prima extraída irregularmente, na forma da legislação pertinente; (III) a suspensão do fornecimento do documento hábil para o transporte e armazenamento da matéria-prima florestal.

Irregularidades na execução do PMFS: o órgão ambiental competente aplicará as sanções previstas nesta Instrução Normativa e, quando couber: (I) oficializará ao Ministério Público; (II) representará ao Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura - CREA, em que estiver registrado o responsável técnico pelo PMFS; e (III) efetuará a inibição do registro no Cadastro Técnico Federal- CTF.

Para os fins desta Instrução Normativa, consideram-se:

- I - **Proponente:** pessoa física ou jurídica que solicita ao órgão ambiental competente a análise e aprovação do PMFS e que, após a aprovação, tornar-se-á detentora do PMFS.
- II - **Detentor:** pessoa física ou jurídica, ou seus sucessores no caso de transferência, em nome da qual é aprovado o PMFS e que se responsabiliza por sua execução.
- III - **Ciclo de corte:** período de tempo, em anos, entre sucessivas colheitas de produtos florestais madeireiros ou não-madeireiros numa mesma área.
- IV - **Intensidade de corte:** volume comercial das árvores derrubadas para aproveitamento, estimado por meio de equações volumétricas previstas no PMFS e com base nos dados do inventário florestal a 100%, expresso em metros cúbicos por unidade de área (m^3/ha) de efetiva exploração florestal, calculada para cada unidade de trabalho (UT).
- V - **Área de Manejo Florestal - AMF:** conjunto de Unidades de Manejo Florestal que compõe o PMFS, contíguas ou não, localizadas em um único Estado.
- VI - **Unidade de Manejo Florestal - UMF:** área do imóvel rural a ser utilizada no manejo florestal.
- VII - **Unidade de Produção Anual - UPA:** subdivisão da Área de Manejo Florestal destinada à exploração em um ano.
- VIII - **Unidade de Trabalho-UT:** subdivisão operacional da Unidade de Produção Anual.
- IX - **Área de efetiva exploração florestal:** é a área efetivamente explorada na UPA, considerando a exclusão das áreas de preservação permanente, inacessíveis, de infra-estrutura e outras eventualmente protegidas.
- X - **Plano Operacional Anual - POA:** documento a ser apresentado ao órgão ambiental competente, contendo as informações definidas em suas diretrizes técnicas, com a especificação das atividades a serem realizadas no período de 12 meses.
- XI - **Autorização para Exploração - AUTEX:** documento expedido pelo órgão competente que autoriza o início da exploração da UPA e especifica o volume máximo por espécie permitido para exploração, com a validade de 12 meses.

XII - **Relatório de Atividades:** documento encaminhado ao órgão ambiental competente, conforme especificado em suas diretrizes técnicas, com a descrição das atividades realizadas em toda a AMF, o volume explorado na UPA anterior e informações sobre cada uma das Ut's.

XIII - **Vistoria Técnica:** é a avaliação de campo para subsidiar a análise, acompanhar e controlar rotineiramente as operações e atividades envolvidas na AMF, realizada pelo órgão ambiental competente.

XIV - **Resíduos da exploração florestal:** galhos, sapopemas e restos de troncos e árvores caídas, provenientes da exploração florestal, que podem ser utilizados como produtos secundários do manejo florestal para a produção de madeira e energia.

XV - **Regulação da produção florestal:** procedimento que permite estabelecer um equilíbrio entre a intensidade de corte e o tempo necessário para o restabelecimento do volume extraído da floresta, de modo a garantir a produção florestal contínua.

B) MAPEAMENTO DAS ÁREAS

O mapeamento é uma transposição das informações coletadas no campo para o papel ou para o microcomputador que permitem visualizar a área a ser manejada. O objetivo do mapeamento é facilitar a orientação e o trabalho das equipes durante as atividades do planejamento, extração e pós-extração.

A coleta dos pontos (adquiridas através do GPS – Sistema de Posicionamento Global) na área é a parte mais importante quando se pretende produzir mapas, pois o método está baseado na confiança que se tem nas coordenadas, necessitando ser feito com o máximo de atenção. Orientações gerais para realizar essa operação:

Equipe necessária: 2 pessoas.

Material necessário: EPI (capacete, calça, bota), kit primeiros socorros, lápis, borracha, caderno pequeno, GPS e pilhas reservas.

Passos a seguir:

(a) Imagine a área que você pretende mapear para visualizar melhor, você pode desenhar em um pedaço de papel - caso não conheça a área peça para o dono fazer o desenho / croqui; (b) Determine os limites mais distantes que melhor representem o tamanho da área; (c) Vá até esses pontos, ligue o GPS e faça três registros de cada ponto, dando intervalo de 1 minuto entre eles; (d) Faça uma descrição do local onde você fez os registros, anotando em uma caderneta.

Após essa etapa, deve-se selecionar um ponto (médio) para cada coordenada e repassar essas informações coletadas para um programa no microcomputador (ex. trackmaker), a fim de que a área seja registrada sobre uma imagem georreferenciada e seja possível calcular o tamanho da mesma. O mesmo processo também pode ser feito manualmente, caso o local não possua essa estrutura. Assim, deve-se: (a) definir a escala do mapa que se irá produzir em papel - a relação do tamanho real e sua representação no papel; (b) marcar os pontos coletados em um papel milimetrado, utilizando-se lápis, borracha, régua, papel e fita gomada, e fazendo-se uso de eixos X e Y para a localização e definição dos pontos; (c) estimar o tamanho da área desenhada, contida no interior da ligação dos pontos levantados – ex. contagem dos quadrados do papel milimetrado; (d) registrar no mapa os elementos de identificação necessários – título, local, nome do proprietário ou da propriedade, responsável, data, legenda, orientação norte/sul, sistema de coordenadas e a escala.

O mapeamento da área a ser manejada também servirá como ferramenta para a localização e visualização do uso da terra do local, ou seja, dos limites, das vizinhanças, das benfeitorias, das áreas alteradas, das fontes de água (igarapés, nascentes, açudes, etc.), bem como das áreas de preservação permanente que devem ser mantidas na área.

Neste sentido, tem-se que nas áreas de preservação permanente estão incluídas às margens de rios (Tabela 5); redor das lagoas, lagos ou reserva-

tórios d'águas naturais ou artificiais; nascentes, ainda que intermitentes, e “olhos d'água”, qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 metros de largura; topo de morros, montes, montanhas e serras; e encostas (ladeiras) com declividade superior a 40 graus, uma vez que nestas áreas o custo de arraste e os impactos ambientais seriam significativos utilizando trator de esteira ou trator florestal (skidder).

Relação da largura do rio com o tamanho da Área de Preservação Permanente

Largura do rio (em metros)	Largura mínima da faixa lateral de Preservação (em metros)
Inferior a 10	30
10 a 50	50
50 a 100	100
100 a 200	150
Superior a 200	Igual a largura do Rio

Fonte: Lei nº4 771/65; art. 2º letra a.

Além das áreas de preservação permanente, recomenda-se a criação de refúgios dentro dos talhões de extração anual. O objetivo é reduzir os impactos da extração sobre a fauna (especialmente os grandes mamíferos). Esses refúgios podem ainda conservar árvores portas-semente, contribuindo para a regeneração natural da floresta. Em geral, recomenda-se que os refúgios tenham uma área equivalente entre 5 a 10% do talhão e estejam localizados ao longo da variação topográfica, para que contenham os diversos ambientes da área. O refúgio deve ser indicado no mapa do plano de manejo antes da demarcação do talhão. Em seguida, deve-se demarcá-lo na floresta para evitar que esta área seja acidentalmente explorada.

As florestas restantes da propriedade com bom estoque produtivo formam as áreas de extração. A estimativa do volume de produção dessas áreas

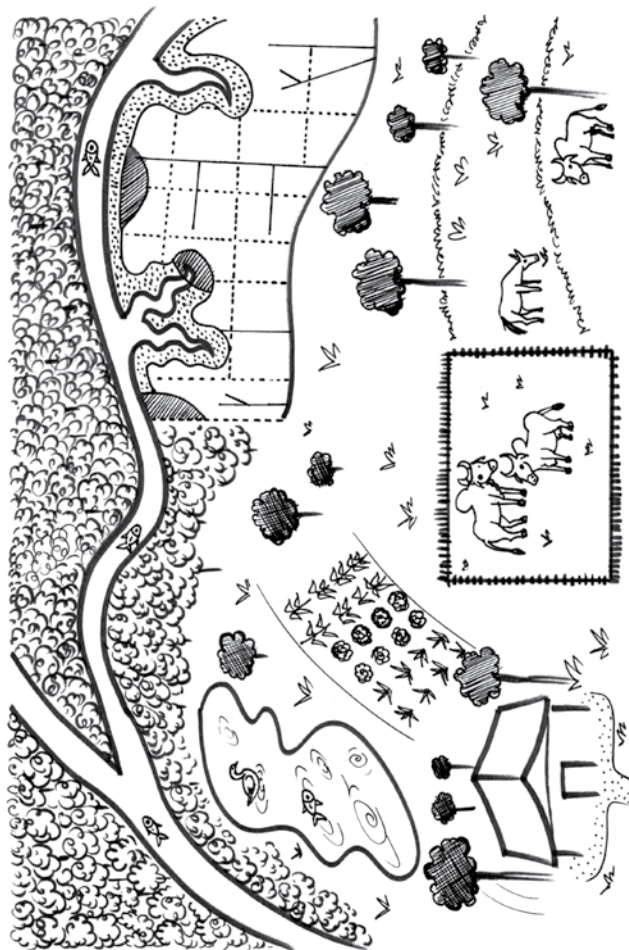
é feita medindo no mapa da área de extração da floresta e depois multiplicando este valor pelo volume por hectare obtido no inventário amostral.

Para ordenar a área de extração anualmente, divide-se a floresta em talhões de acordo com as demandas do proprietário e as características da floresta. O ideal é que o número de talhões da área seja igual ao ciclo de corte (tempo necessário para que uma área explorada esteja pronta para o novo corte). Estes talhões podem ser alocados de forma contínua ou não, de acordo com a realidade de cada região. Em seguida, define-se a ordem de extração dos talhões ao longo do tempo. Para as florestas densas de terra firme na Amazônia Oriental, sob regime de manejo, pesquisadores estimam ciclo de corte em torno de 30 anos, podendo variar, de acordo com a intensidade de extração e o mecanismo de arraste – projetos que trabalham com tração animal têm trabalhado com ciclos de corte menores.

A seguir, encontra-se um exemplo de um croqui de uma área a ser manejada:



Mapeamento com GPS



Croqui de uma área rural para planejamento do uso da terra

A produção de um croqui de um mapa é uma arte. É um trabalho onde o artista tem que representar várias informações em forma de símbolo e de desenhos, dando vida ao trabalho de forma que outras pessoas, ao utilizarem o mapa, possam tirar o máximo de informações sem ir ao campo.

C) DELIMITAÇÃO DAS UNIDADES DE PRODUÇÃO

No Plano Operacional Anual a área total a ser manejada é dividida em talhões. A delimitação das unidades de trabalho (UTs), contidas dentro dos talhões a serem manejados anualmente, pode ser feita de duas maneiras: fechar o quadrado e depois fazer as linhas de orientação no seu interior, ou fazer apenas dois lados do quadrado, uma base e uma lateral – na medida em que se fizer as trilhas de orientação – fechar os outros dois lados. Essas trilhas de orientação têm por objetivo facilitar o inventário florestal 100%, a localização das árvores e o posterior mapeamento dos aspectos físicos da área (bacias hidrográficas e topografia do terreno). Os procedimentos necessários para a delimitação da UT são os seguintes:

Equipe necessária: em geral, a demarcação dos talhões na floresta é feita por uma equipe de três a quatro pessoas, sendo um orientador (responsável pelo alinhamento da demarcação - bússola), um balizador (cuja função é orientar a abertura das trilhas e fixar as balizas ao longo do perímetro dos talhões) e um ou dois ajudantes (que fazem a abertura das picadas e as anotações necessárias).

Material necessário: EPI (capacete, bota, colete de sinalização), kit primeiros socorros, bússola, terçados, trena de 50m, calculadora, prancheta, ficha de campo, lápis, spray vermelho e uma das seguintes alternativas: (a) fitas de plástico e caneta de tinta à prova d'água; (b) lápis de cera (especial para madeira); (c) plaquetas de alumínio, martelo, pregos e jogo de punção de letras e números.

Passos a seguir:

- Antes de ir a campo, deve-se obter mapas da propriedade que definam a Área de Manejo Florestal (AMF) em escala apropriada, de preferência maior que 1:100.000, com detalhes hidrográficos, topográficos e outros. Sobre esse mapa devem ser traçadas as UTs em escala e na forma da figura que melhor se adapte ao terreno.
- O posicionamento das UTs é definido bastante em função da localização das estradas existentes. Sempre que possível, a UT deve ser planejada de modo que dois de seus lados fiquem posicionados no sentido Norte-Sul, e os outros dois no sentido Leste-Oeste. Essa orientação facilitará a manutenção das estradas a serem construídas posteriormente (se necessário), na direção Leste-Oeste. Por causa da penetração da luz solar, elas tenderão a se manter sempre secas.
- Para a demarcação dos talhões deve-se: localizar a cabeceira (linha base) e as laterais do talhão. Utiliza-se algum marco referencial como uma estrada, rio ou marco de propriedade. Para maior precisão usar bússola com tripé na definição das linhas base e laterais. As picadas devem ser abertas com cerca de 1,5m de largura em torno dos limites do talhão. Durante a abertura das trilhas, os arbustos e varas devem ser cortados à altura da cintura (mais ou menos 1m acima do solo) para que, no futuro, evitem danos nos pneus das máquinas que irão operar na floresta.
- Instalar balizas de madeira resistente na cabeceira do talhão, podendo estas estarem pintadas de vermelho, por exemplo, para possibilitar uma melhor visualização. A distância ideal entre uma baliza e outra é de 50m. A primeira baliza deve estar no marco zero e a segunda a 50m e assim por diante. As distâncias podem ser marcadas com canetas de tinta à prova d'água em fitas de plástico amarradas nas balizas; outra opção é escrever com lápis de cera especial para madeira na própria baliza; ainda outra alternativa é utilizar plaquetas de alumínio com a marcação



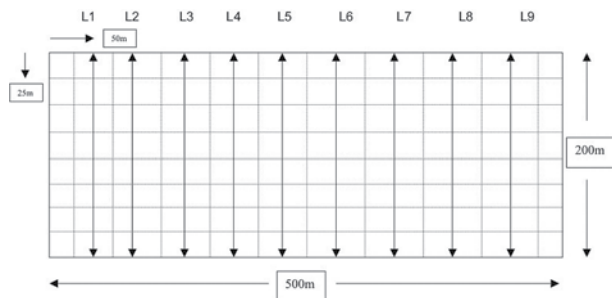
Uso de bússola na abertura de picadas



dos números afixadas nas balizas. É importante manter o registro da posição da baliza com a face voltada para a linha base, a fim de facilitar a visualização da equipe de planejamento. Além disso, devem-se fixar marcos referenciais em cada um dos quatro cantos do talhão com estaca de madeira resistente.

- e) Abrir trilhas a cada 50m em linhas perpendiculares (90°) à cabeceira do talhão, sendo que esta trilha deve ter uma largura de aproximadamente 0,5m. Este procedimento serve para facilitar a orientação e o deslocamento no talhão de manejo da equipe que realizará o inventário florestal.
- f) Colocar balizas marcadas (como descrito anteriormente) ao longo da trilha a distâncias em geral de 25m. Desta maneira, a primeira baliza deve ser fixada no marco 0m (zero), a segunda em 25m e assim sucessivamente. Essas balizas a serem utilizadas na demarcação devem ser feitas de material resistente às intempéries (chuva, umidade, insolação, vento, etc.) e à ação de agentes biológicos (fungos, líquens, etc.).
- g) Ao final da trilha, a equipe deve se deslocar lateralmente 50m até a próxima baliza, de onde deve abrir uma nova trilha em direção à cabeceira. A numeração deve, portanto, ser feita inversamente. Por exemplo, em uma trilha de 1.000m, a primeira baliza seria fixada em 1.000m, a segunda em 975m e assim sucessivamente até retornar ao ponto 0m (zero) da cabeceira do talhão.

A seguir, encontra-se ilustrado um exemplo de um talhão de 10ha (muito utilizado em comunidades) demonstrando a delimitação do talhão e as linhas de orientação (50m e 25m):



Exemplo de um esquema de Unidade de Produção Anual

Um talhão com erros e problemas de delimitação, inclusive na coleta de coordenadas geográficas com GPS, compromete o planejamento e conseqüentemente a extração.

D) INVENTÁRIO FLORESTAL 100%

O inventário florestal 100%, ou censo, é a base do planejamento da produção do manejo. É realizado para o talhão a ser explorado num determinado ano. Consiste na localização, identificação e avaliação qualitativa de árvores de valor comercial, acima de um determinado DAP (de acordo com a legislação vigente); árvores com potencial para corte futuro; e também árvores matrizes ou portas-semente (importantes para a regeneração da floresta). Árvores mortas naturalmente também podem ser marcadas e consideradas no inventário florestal, como sendo madeira proveniente de aproveitamento de resíduos. Os dados são anotados em uma ficha de campo e usados na elaboração do mapa do censo ou inventário. Posteriormente as informações também serão usadas para o planejamento da infra-estrutura da extração.

Não há um modelo único para a ficha do censo. Como exemplo, podemos citar as seguintes informações importantes: número da árvore (marcado na mesma), coordenadas X e Y (para localização da árvore), nome comum das árvores (identificação com o máximo de detalhamento possível), diâmetro à altura do peito (DAP a 1,30m), altura comercial das árvores (até o primeiro galho ou bifurcação), qualidade do fuste (se reto ou torto) e observações gerais, tal como a presença de cipós, ocos ou abelhas, árvores mortas naturalmente etc.

Equipe necessária: O censo é realizado por uma equipe formada por dois ajudantes (laterais), um identificador botânico (mateiro) e um anotador. Os dois laterais procuram as árvores a serem mapeadas percorrendo as trilhas, sendo cada um responsável por uma faixa de 25m, enquanto o identificador e o anotador se deslocam no meio da faixa. Os laterais também identificam, avaliam e localizam as árvores no talhão. A equipe procura as árvores até o final da trilha voltando em sentido contrário na faixa seguinte.

Material necessário: EPI (capacete, calça, bota, colete de sinalização), kit primeiros socorros, terçado, fita métrica/diamétrica ou suta, calculadora, prancheta, ficha de campo, lápis e uma das seguintes opções: (a) plaquetas de alumínio, pregos, martelo e jogo de punção de letras e números, (b) faca de siringa.

Passos a seguir:

A primeira árvore deve ser localizada por um dos laterais a partir de zero da coordenada Y. O anotador, o identificador e o plaqueteador dirigem-se até a árvore. O anotador coleta todos os dados e os registra na ficha de campo. O identificador mede o DAP da árvore e a identifica (nome comum e, se possível, científico). O plaqueteador numera a árvore, que deve coincidir com o número que recebeu na ficha de campo. Concluído o inventário da árvore, um dos laterais localiza a próxima, sempre tomando por base a coordenada Y em relação a última árvore inventariada. Na nova árvore, são repetidos os mesmos procedimentos da anterior. Seguirá por uma faixa e voltará por outra, sucessivamente,

até concluir todo o inventário da área. Assim, a equipe caminhará na faixa entre duas trilhas de orientação (50m de largura) inventariando todas as árvores segundo os critérios estabelecidos para o inventário como descritos na sequência.

Exemplos de fichas de campo:

a) Confeção do mapa no campo:

INVENTÁRIO A 100%		
Nome Produtor:	Nome Propriedade:	
Técnico Responsável:	Identificador Botânico:	
Equipe:		
Data:	UPA:	Linha:

Nº	NOME	CAP	HC	QF	OBS	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
						5										
						10										
						15										

Obs: Nº = número da árvore; Nome = nome comum; CAP: circunferência à altura do peito (1,30m); HC: altura comercial; QF: qualidade do fuste (1=reto; 2=levemente torto; 3=torto); OBS = observações gerais (ex. cipós, abelhas, indivíduo morto, ocado, quebrado, etc.); Mapa das coordenadas X (horizontal) e Y (vertical), onde cada quadrado equivale a 5 x 5m.

b) anotação das coordenadas

Nº	NOME	CAP	HC	QF	L	D/E	X	Y	OBS

Obs: Nº = número da árvore; Nome = nome comum; CAP: circunferência à altura do peito (1,30m); HC: altura comercial; QF: qualidade do fuste (1=reto; 2=levemente torto; 3=torto); L = Nº da linha; D/E: direita ou esquerda da linha; X e Y = coordenadas de localização; OBS = observações gerais (ex. cipós, abelhas, indivíduo morto, ocado, quebrado, etc.).

a) A identificação das árvores de valor comercial deve ser feita por mateiros experientes. Quando houver mais de um mateiro envolvido na identificação, certifique-se de que eles conhecem as espécies pelo mesmo nome. Quando for possível, especialmente no escritório, associe o nome comum ao nome científico. Atenção especial deve ser dada para a denominação comum das espécies, pois espécies diferentes podem ter o mesmo nome comum, enquanto uma única espécie pode ter nomes comuns diferentes em diversas regiões.

A lista de espécies de madeiras economicamente viáveis tem aumentado a cada ano. Assim, seria oportuno incluir também as espécies de valor potencial no inventário florestal. Isso ajudaria a planejar o manejo ao longo prazo e evitaria a necessidade de repetir o censo das árvores quando essas espécies entrarem no mercado.

b) Mede-se a circunferência ou o diâmetro da árvore para estimar o volume de madeira e ajudar na seleção das árvores a serem extraídas. A medição da circunferência pode ser com uma fita métrica, enquanto para a medição do diâmetro pode ser utilizada fita diamétrica ou uma suta. A medição do diâmetro da árvore deve ser feita à altura de 1,30m do solo ou em torno da altura do peito do medidor (DAP). É aconselhável medir as árvores acima de 30cm de DAP (cerca de 95cm de rodo ou circunferência). As árvores maiores de DAP acima de 45cm (valor este podendo variar para cada espécie) são passíveis de extração, enquanto as árvores menores, com DAP de 30 a 45cm devem ser reservadas para o próximo corte.

Observações: (1) medir apenas o diâmetro das árvores, não incluir



Medição do diâmetro a altura do peito



Medição do Diâmetro com sapopemas

sapopemas, cipós, casa de cupim, etc. - se a árvore apresenta um desses problemas no ponto de leitura, limpar o local ou medir 30cm acima desse ponto; (2) manter o instrumento de medição na posição horizontal em relação ao solo; (3) no caso de medição de troncos irregulares, usar preferencialmente fita métrica ou diamétrica – no caso de usar suta, fazer duas medidas e tirar a média.

- c) Cada árvore deve corresponder a um número que a identificará. As árvores selecionadas para corte anual podem ser diferenciadas das árvores para o próximo corte através de uma letra antes do número. Os números podem ser registrados através de plaquetas de alumínio que devem ser fixadas a uma altura média de 1,7m na casca da árvore com prego comum (3/4 polegadas) ou de alumínio para não danificar o tronco, ou também através de outras opções diversas, como, por exemplo, a demarcação do número no tronco da árvore através de lápis de cera especial para madeira ou mesmo utilizando-se a faca de seringa (no caso da realidade de comunidades Seringueiras). A demarcação deve ser feita na face da árvore voltada para a linha base do talhão, facilitando a sua visualização.
- d) É comum anotar a posição de cada árvore em sistema de coordenadas X e Y na ficha de campo. Neste caso, X é a distância de uma árvore para a trilha vizinha e Y é a distância entre a árvore e a linha mais próxima. Estes valores são fornecidos pelos ajudantes laterais, que estimam os números com base nas distâncias anotadas nas balizadas das trilhas. Para facilitar a localização das coordenadas, anotar na ficha de campo a faixa onde se encontra a árvore inventariada. Outra forma para mapeamento das árvores é indicar sua posição com um símbolo (ex. ponto e o respectivo número da árvore ao lado) diretamente no mapa do censo (ficha de campo), processo este que também permite realizar, simultaneamente, a identificação e localização de cursos d'água e outras áreas de preservação permanente (grotas, barreiros de fauna, etc.) no mapa de inventário e extração.

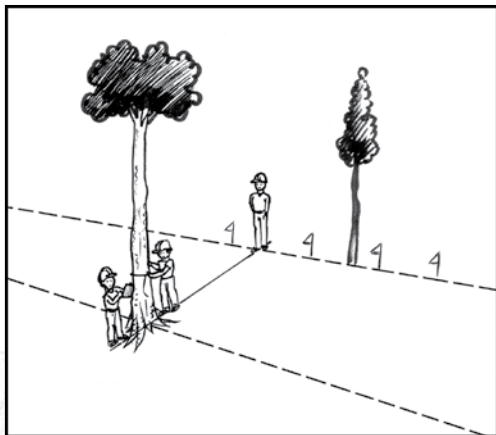


Numeração de árvore com plaqueta

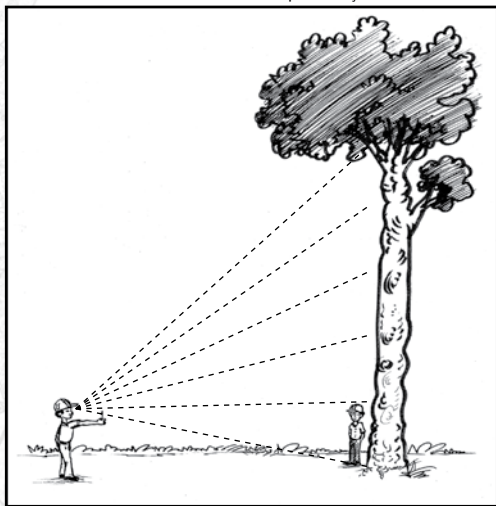


Numeração de árvore com faca de seringa

- e) A estimativa da altura do tronco, que corresponde ao ponto de corte na base da árvore até a primeira bifurcação dos seus galhos, geralmente é feita a olho nu. No entanto, para reduzir a margem de erro, pode-se estimar a altura do tronco através do teste da vara (ver figura acima) ou mesmo através de aparelhos mais específicos como o hipsômetro, por exemplo.
- f) Avaliação da qualidade do tronco, que varia em termo de qualidade comercial. Os troncos retos, cilíndricos e sem ocos são classificados como “bons para uso madeireiro”. Os troncos retos, mas com ocos pequenos ao longo de toda a tora, ou troncos tortuosos, mas sem ocos são classificados como regulares. Por sua vez, os troncos tortuosos e com presença de ocos possuem qualidade inferior. Ver exemplo na figura abaixo:
- g) Existem diversas maneiras para se detectar se uma árvore está oca. Por exemplo, encostar o ouvido na árvore e bater no tronco com o martelo. Se o som emitido fizer um eco, a árvore estará provavelmente oca. Além disso, há sintomas que sugerem a presença de ocos nas árvores, como casa de cupins, presença de secreção escura ao longo do tronco e galhos quebrados. As árvores com troncos classificados como “sem valor comercial” deverão ser preservadas, pois são importantes como produtoras de sementes, fonte de alimentos e abrigos para animais.
- h) A direção da queda de uma árvore depende da inclinação natural de seu tronco e a distribuição da sua copa. A tendência de queda das árvores pode ser: (1) ampla – tronco reto e copa bem distribuída, tendo ângulo de queda de 360° e podendo ser derrubada em qualquer direção; (2) intermediária – tronco reto, copa voltada para um dos lados, tendo ângulos de queda entre 90° a 180° ; (3) limitada – tronco inclinado, copa desigual e acentuada, tendo ângulo de queda inferior a 90° (ver figura abaixo).



Posicionamento para obtenção das coordenadas X e Y



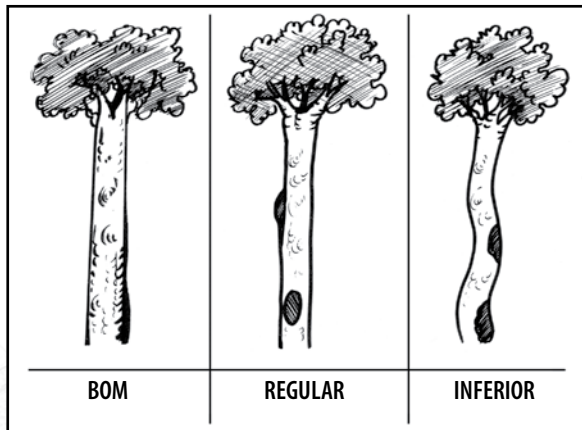
Estimativa da altura do tronco

- i) Para a seleção das árvores matrizes (atividade amplamente recomendada), avalia-se primeiramente a qualidade da copa das árvores, podendo ser classificada como: (1) boa – copa inteira e bem distribuída em torno do eixo central da árvore; (2) regular – copa com alguns galhos quebrados; (3) inferior – copa incompleta, mais da metade dos galhos quebrados. As árvores com copas saudáveis tendem a ser melhores produtoras de sementes, sendo preferíveis como árvores matrizes. O importante é que estes indivíduos, selecionados para tal fim, estejam realmente saudáveis, sendo que as características de cada espécie influenciam diretamente na seleção dessas árvores.

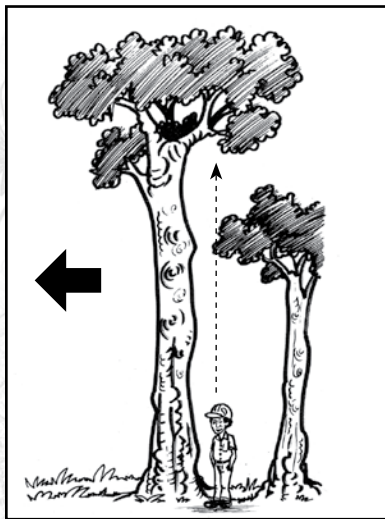
Orienta-se que, para cada espécie, sejam selecionadas pelo menos três a cinco árvores como matrizes por hectare (incluindo árvores com DAP > 30cm). Quando não é possível selecionar as árvores em número suficiente (estoque de árvores adultas for muito baixo), deve-se plantar indivíduos das espécies nas clareiras após a extração.

As árvores matrizes podem ser escolhidas próximo de áreas onde serão abertas clareiras grandes, aumentando, dessa forma, as chances de colonização pelos seus filhotes. A abertura de clareiras grandes tenderá a ocorrer nas áreas onde estão agrupadas muitas árvores a serem extraídas. Para serem protegidas, as árvores matrizes são indicadas no mapa do censo e demarcadas durante o planejamento da extração.

O censo ou inventário florestal 100% é imprescindível para elaboração do Plano Operacional de Manejo. As informações coletadas no censo, tais como a localização e avaliação das árvores em termos madeireiros, indicação espacial das zonas cipoálicas e de topografia desfavorável à extração, permitem calcular o volume a ser extraído e produzir o mapa final do censo. Esse mapa é um instrumento básico para orientar o corte de cipós, o planejamento, a demarcação e a construção de estradas e pátios de estocagem, o corte das árvores, o arraste das toras e os tratamentos silviculturais “pós-exploratórios”.



Classificação do tronco – fuste em termos de qualidade



Avaliação da direção de queda

E) CORTE DE CIPÓS

Os cipós são plantas trepadeiras que se desenvolvem sobre os troncos e copas de outras árvores. Os cipós ocorrem em toda a Floresta Amazônica, sendo abundantes na floresta de terra firme da Amazônia Oriental. Os cipós têm funções ecológicas essenciais para o ecossistema florestal, como a ciclagem de água e nutrientes, fontes de alimento para diversas espécies de animais e como meio de transporte para os macacos. Além disso, algumas espécies de cipós produzem frutos de valor medicinal.

Entretanto, essas florestas ricas em cipós, quando sujeitas à extração madeireira não-manejada, podem sofrer danos elevados. Os cipós dificultam as operações de corte e aumentam os riscos de acidentes durante a extração. As medidas para diminuir os problemas causados pelos cipós devem ser seletivas (atuar somente onde existe o problema), a fim de prevenir ou reduzir os possíveis impactos negativos desse controle, bem como diminuir os custos dessa prática. É importante enfatizar que as sugestões de manejo de cipós apresentáveis estão sujeitas às revisões na medida em que as novas informações sobre a ecologia e o uso dos cipós sejam produzidas.

Quando a árvore a ser extraída está interligada a outras árvores vizinhas através de cipós, o corte dessa árvore provoca danos (quebra da copa ou galhos) ou até mesmo a queda das árvores vizinhas. A presença de cipós interligando as copas das árvores dificulta o direcionamento de queda da árvore a ser extraída. Assim, a possibilidade dessa árvore cair em qualquer direção, arrastando consigo as outras irão aumentar as situações de riscos de acidentes para a equipe.

Equipe necessária: 2 pessoas.

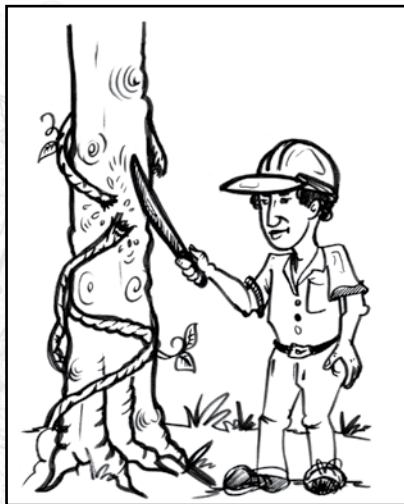
Material necessário: EPI (capacete, calça, bota, colete de sinalização), kit primeiros socorros, terçado ou foice, fichas de campo, lápis e borracha.

Passos a seguir:

A equipe de corte de cipós deve acompanhar a equipe do inventário a ser orientada pelo coordenador do inventário. A equipe também poderá realizar o corte dos cipós após a realização do inventário.

- Cortar os cipós entrelaçados às árvores que serão extraídas.
- Cortar os cipós aproximadamente a 1m do solo - para isso utiliza-se um terço-do ou uma foice. Cortar todos os pontos de ligação dos cipós com o solo.
- Cortar somente os cipós com diâmetro maior que 2cm – acredita-se que os cipós mais finos não contribuam para os danos às árvores vizinhas (exemplo na figura abaixo).

O corte de cipós deve ser feito no mínimo 1 ano antes da extração para garantir que os cipós mais resistentes apodreçam e se desprendam das árvores. É importante notar que, embora as folhas dos cipós caiam duas a três



Corte de cipós

semanas após o corte, o apodrecimento e queda dos seus caules têm início somente depois de seis meses, sendo que os mais resistentes só caem um ano após o corte.

F) PROCESSAMENTO DE DADOS

O processamento de dados deve ser feito conforme os objetivos do manejo e os resultados, na forma de tabelas, devem conter informações claras e objetivas para orientar a extração, fiscalização e monitoramento tais como: quais árvores serão extraídas, qual o volume total e individual das árvores a serem extraídas, qual o rendimento esperado em número de troncos por árvore e qual a direção da queda.

Dessa forma, têm-se três etapas principais nesta fase, sendo elas: (1) microzoneamento dos talhões; (2) cálculo de volumes das árvores estudadas; (3) seleção de árvores para abate presente e futuro e para porta-sementes (quando for o caso). Assim, temos que:

(1) As informações contidas na ficha de campo são as bases para elaboração do mapa do censo. Esse mapa será utilizado para localizar as árvores a serem extraídas, árvores remanescentes (extração futura e também as matrizes) e topografia do terreno. Este microzoneamento da área pode ser feito de diversas formas, sendo a manual a mais utilizada ainda, mas também podem ser utilizados diferentes programas de computador como ferramenta para sua confecção.

Equipe necessária: 1 a 2 pessoas.

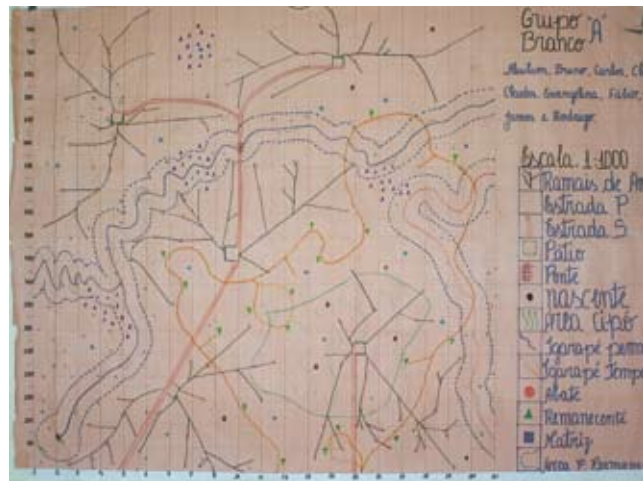
Material necessário: fichas de campo preenchidas e computador ou papel quadriculado, régua, lápis, borracha, calculadora.



Processamento de dados
- planejamento

Passos a seguir:

- Definir a escala do mapa. Para facilitar o manuseio, o mapa deve ter um tamanho de no máximo 1m^2 . Uma escala recomendável seria 1:1000 (1cm representa 10m). Desta maneira, um talhão de 100ha (1000 por 1000m) seria representado por um mapa com 1m de largura por 1m de comprimento.
- Traçar as linhas principais do mapa: cabeceiras, laterais e trilhas de orientação.
- Desenhar no mapa do censo todas as árvores a serem extraídas, árvores destinadas à próxima extração, bem como as possíveis árvores matrizes, com base nas coordenadas X e Y.
- Indicar no mapa as estradas secundárias e as áreas com maior concentração de cipós (zonas cipoáticas), bem como outras informações relevantes, como fontes de água (nascentes, igarapés, etc.), áreas de refúgio de caça, áreas de alta declividade, entre outros.



Mapa de inventário florestal com planejamento da extração

(2) O volume total de madeira existente em uma dada área, por exemplo 1ha, é o resultado da soma do volume de cada uma das árvores localizadas naquela área. Para calcular o volume de cada árvore deve-se utilizar as informações sobre a circunferência à altura do peito (CAP) ou diâmetro à altura do peito (DAP), a altura comercial (H) e qualidade do tronco (volume efetivamente aproveitável de cada árvore) nas fórmulas descritas a seguir.

Equipe necessária: 1 a 2 pessoas.

Material necessário: computador (programa – Excel) ou calculadora e fichas de campo.

Passos a seguir:

a) Cálculo de área - Regular:

$$A = B1 \times B2$$

- A = área (em m²)
- B1 = base 1 (em metros)
- B2 = base 2 (em metros)



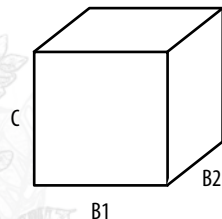
Exemplo das unidades de medidas de uma área retangular

B) Fórmula de volume 1 – Blocos/pranchas:

$$V = B1 \times B2 \times C$$

Partindo da fórmula: $V = A \times C$

- V = volume (em m³)
- A = área (em m²)
- B1 = base 1 (em metros)
- B2 = base 2 (em metros)
- C = comprimento (em metros)



Exemplo das unidades de medidas de uma figura cúbica

C) Fórmula de volume 2 – Toras:

$$V = Dm^2 \times H \times 0,7854$$

Partindo da fórmula do Volume do Cilindro: $V = A \times H$, onde:

$$A = \pi \times r^2 \text{ ou } A = \pi \times (Dm/2)^2 \text{ ou}$$

$$A = Dm^2 \times \pi/4 \text{ ou } A = Dm^2 \times 0,7854, \text{ sendo:}$$

- A = área basal (em m²)
- $\pi = 3,14$ (constante)
- r = raio, medida do centro da tora até a extremidade (em metros)
- Dm = diâmetro médio entre a base e o topo da tora $(D1 + D2 / 2)$
- H = altura / comprimento da tora (em metros)
- V = volume (em m³)

D) Fórmula de volume 3 – Árvore em pé:

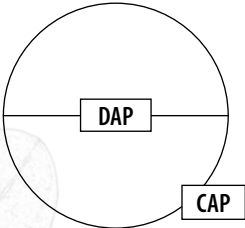
$$V = DAP^2 \times H \times 0,5498 \times APqf$$

Podendo-se também considerar, de forma resumida e simplificada: $V = DAP^2 \times H \times 0,5$, onde:

- V = volume da tora (em m³)
- H = altura comercial da árvore - madeira com possibilidade de utilização, ou seja, até o primeiro galho ou uma tortuosidade acentuada (em metros)
- DAP = diâmetro a altura do peito, aproximadamente 1,30m (em metros), sendo:

$DAP = CAP / \pi$, ou seja, $DAP = CAP / 3,14$, onde:

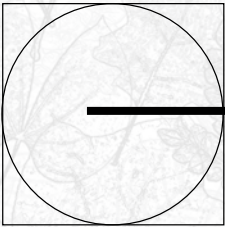
- CAP = circunferência a altura do peito – medido em campo
- π é a constante de valor 3,14, sendo a relação existente entre a circunferência e diâmetro de um objeto de forma circular



Relação da circunferência com o diâmetro do tronco

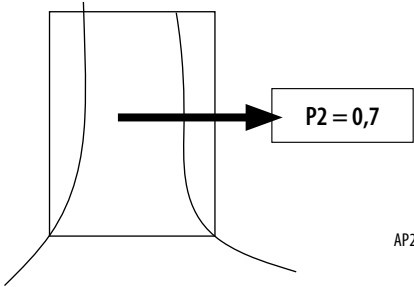
- $0,5498 = 0,7854 (AP1) \times 0,7 (AP2)$, sendo os fatores de aproveitamento referentes à forma de uma árvore em relação ao volume de um cubo (bloco / prancha):

$AP1 = 0,7854$ – é o aproveitamento na transformação do quadrado para o círculo, derivando da fórmula matemática do volume do cilindro, ou seja, $\pi/4$, ou 3,14/4 (ver detalhamento na fórmula de volume B).



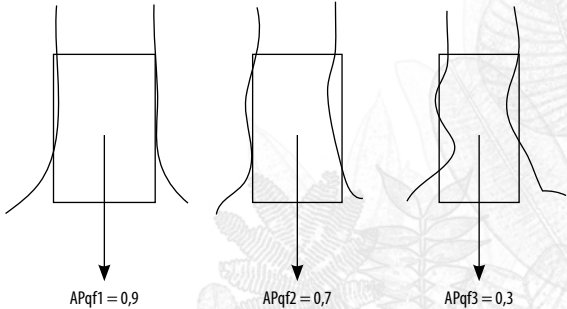
AP1 – relação do quadrado com a circunferência

$AP2 = 0,7$ – é o aproveitamento referente à forma da árvore (tronco), ou seja, o afinamento da tora ao longo da base para a ponta:



AP2 – afinamento da tora

* $APqf$ = fator de aproveitamento da tora, de acordo com a qualidade do fuste (Tab.6):



APqf – níveis de qualidade do fuste

Valores de FA – Fator de Aproveitamento:

Qualidade do Tronco	Aproveitamento (%)	Fator de Aproveitamento
BOM	80 – 100	0,9
REGULAR	50 – 79	0,7
INFERIOR	< 50	0,3

OBS: Estes cálculos podem ser feitos em uma planilha eletrônica (por exemplo, Excel ou Access) ou mesmo com uma simples calculadora.

(3) De acordo com os dados processados nos dois itens anteriores, por fim, realiza-se a seleção de árvores para abate presente e futuro e para porta-sementes (quando for o caso). Isto se dá em função de: (a) para as árvores para abate presente e futuro seleciona-se indivíduos de espécies mais abundantes, fora de áreas de preservação permanente, sem presença de animais “importantes”, de maior volume, com boa qualidade de fuste e, preferencialmente, mais velhas; (b) para as porta-sementes, seleciona-se indivíduos saudáveis e com uma boa qualidade de copa.

Esta etapa, especialmente em um manejo comunitário, pode consistir em uma volta para a floresta para se confirmar as árvores pré-selecionadas no escritório, bem como para se realizar o corte de cipós somente nas árvores para corte neste momento.

G) PLANEJAMENTO DA EXTRAÇÃO

O planejamento da extração é de fundamental importância para o sucesso do manejo e depende de atividades citadas anteriormente, como, por exemplo, a correta demarcação do talhão. O planejamento utiliza informações sobre a distribuição das árvores, direção de queda provável, localização das estradas, formato do talhão e topografia, para produzir um plano capaz de reduzir os danos ecológicos, os desperdícios de madeira e

de aumentar a produtividade da extração, além de reduzir os custos operacionais, proporcionar maior segurança no tráfego de veículos e melhorar a eficiência de máquinas no arraste.

Vias de acesso, armazenamento e escoamento da produção florestal são consideradas infra-estruturas na extração florestal sustentável e devem ser construídas para serem permanentes, ou seja, para serem utilizadas em vários ciclos de extração.

O transporte da madeira é feito por uma rede de estradas principais (em geral mais largas e com melhor acabamento), ligando a área de extração florestal às cidades onde estão localizadas as indústrias, e estradas secundárias que conectam as áreas de extração florestal às estradas primárias.

Estradas

Durante as atividades de manejo florestal de impacto reduzido, especial atenção deve ser dada ao planejamento das estradas nas áreas a serem utilizadas, que se classificam em:

- Estradas de Acesso: Estrada que liga a área de manejo florestal (AMF) à sede da propriedade, à indústria, a uma rodovia e etc.
- Estrada Principal: Estrada ou estradas planejadas e construídas dentro da área de manejo florestal (AMF) que interliga as unidades de produção anual (UPA) e suas unidades de trabalho (UT) até a estrada de acesso e conseqüentemente ao destino final.
- Estradas Secundárias: Estradas planejadas e construídas entre as UPAs com final na Estrada Principal. Dependendo da distribuição das UPAs, podem ser construídas na própria UT, neste caso, não há necessidade de planejamento e construção de estradas terciárias. Para o planejamento das estradas secundárias deve-se considerar entre outras coisas o volume de madeira disponível por hectare, as características topográficas e a infra-estrutura da propriedade. As estradas secundárias devem, se

possível, ser retas, paralelas e localizadas no sentido leste-oeste (a linha que o sol percorre), para facilitar a secagem após as chuvas. Em seguida, demarca-se e ajusta-se a estrada de acordo com as condições específicas da floresta.

- d) Estradas Terciárias: São estradas planejadas e construídas dentro da UT que liga as estradas secundárias, com o objetivo de facilitar o transporte da madeira.

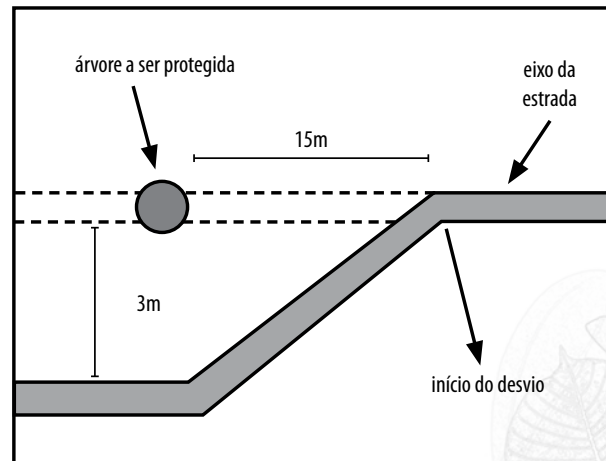
Equipe necessária: 2 a 3 pessoas.

Material necessário: EPI (capacete, calça, bota, colete de sinalização), kit primeiros socorros, mapas, lápis e borracha, terçados e fitas coloridas (ex. vermelho para indicar o eixo da estrada e amarelo para localizar o início e o final de cada desvio).

Passos a seguir:

1. Localizar o início da estrada conforme a indicação do mapa preliminar de extração.
2. Abrir a trilha no eixo central da estrada, utilizando bússola para o seu direcionamento.
3. Sinalizar o eixo central da estrada com fitas coloridas amarradas em balizas de madeira de aproximadamente 2m de altura. A distância entre as balizas (em geral de 20 a 25m) deve permitir que o tratorista possa ver a indicação seguinte.
4. Fazer desvios suaves nos trechos da estrada onde houver árvores de valor atual (DAP maior que 45cm), árvores para extração futura (DAP entre 30 e 45cm), árvores matrizes e protegidas por lei e variações topográficas (elevações de terreno, baixios, etc.). Em geral, tais desvios representam afastamento lateral de cerca de 1m do obstáculo, entretanto, no caso de árvores de valor comercial futuro e árvores matrizes, o desvio deve passar mais longe, cerca de 3m. Para que seja suave, esse desvio inicia a 15m de

distância do obstáculo, observando a relação de 5m de distância para cada metro de desvio. Assim, a estrada segue a trajetória do desvio até encontrar um novo obstáculo, daí volta ao seu eixo original. O retorno obedece a mesma relação de 1:5. A equipe de demarcação pode sinalizar o início e o final do desvio usando uma e duas fitas coloridas, respectivamente.



Exemplo de um desvio ao longo da estrada

Ramal ou trilha de arraste

São trilhas localizadas dentro dos talhões de manejo pelas quais são arrastadas as toras da floresta ao pátio de estocagem, visando otimizar e facilitar o movimento de máquinas, como o Skidder, trator de esteira ou pneu e/ou tração animal. Essas trilhas são planejadas e sinalizadas, de maneira a localizar as árvores derrubadas no talhão.

Primeiro define-se o ramal principal de arraste. Em seguida, a direção da queda das árvores e a localização dos ramaux secundários. Por último,

indica-se a ordem de arraste das árvores e, eventualmente, a necessidade de traçá-las.

A trajetória dos ramais de arraste (principal e secundário) deve ser num formato tipo espinha de peixe. Este reduz o caminho entre a tora e o pátio, diminui a densidade de ramais e faz com que os ângulos de sua junção sejam suaves. Além disso, os ramais secundários de arraste (quando necessários) devem estar ligados ao ramal principal em um local livre de obstáculos, como árvores de valor comercial futuro e matrizes também.

Para a definição do ramal de arraste deve-se:

1. Delimitar as árvores que podem ser retiradas por um único ramal - essas árvores devem estar próximas entre si em um grupo de no máximo 15 indivíduos - assim, reduz-se a compactação do solo ao longo do ramal central. Caso a concentração ultrapasse 15 indivíduos, recomenda-se dividir para mais de um ramal.
2. Desenhar um ramal central de arraste no sentido pátio – arraste. O ramal deve estar em uma posição intermediária entre as árvores e ser o mais reto possível. Recomenda-se que a ligação do ramal ao pátio seja feita no seu comprimento (fundos ou frente), deixando as laterais para armazenar as toras.

Equipe necessária: um planejador, um motosserrista e um balizador.

Material necessário: EPI (capacete, calça, bota, colete de sinalização), kit primeiros socorros, mapas, lápis e borracha, terçados e fitas coloridas (ex. branco para ramal principal de arraste e azul claro para ramal secundário).

Passos a seguir:

1. Localizar no pátio o início do ramal de arraste de acordo com o mapa preliminar de extração.
2. Verificar, ao longo do trecho indicado para o arraste, possíveis obstáculos, como árvores de valor futuro e matrizes, variações topográficas,

tocos de árvores caídas naturalmente, entre outros. Neste caso, a trajetória do ramal deve ser alterada ou desviada, de acordo com as regras do desvio da estrada. Repetir o mesmo procedimento para a demarcação dos ramais secundários e terciários.

3. Abrir uma picada até a última árvore a ser derrubada no ramal. O caminho deve ser o mais curto e de menor resistência para o trator - nos casos em que não é possível controlar a direção de queda da árvore para evitar obstáculos ao arraste, pode-se traçar a tora ou mudar completamente a trajetória do ramal.
 4. Demarcar os ramais de arraste (principal e secundários) com fitas coloridas amarradas nas balizas com altura de 2m, permitindo a visão do tratorista. O final de cada ramal de arraste é indicado por duas fitas coloridas, sinalizando onde o trator deve parar.
 5. Escolher o ponto de ligação entre os ramais secundários e o principal em locais sem árvores caídas, tocos, árvores de regeneração ou qualquer outro obstáculo ao arraste.
 6. Demarcar com fitas coloridas as árvores caídas naturalmente ao longo do ramal de arraste. Essas árvores serão traçadas e removidas durante as etapas de corte e arraste, respectivamente.
- * A direção de queda das árvores deve ser definida e anotada no mapa preliminar de extração. Caso a mesma tenha que ser modificada no decorrer dos trabalhos (para proteger outras árvores de interesse e garantir a segurança dos trabalhadores florestais, bem como evitar desperdícios e maiores impactos), é necessário também modificar e anotar no mapa a localização do ramal de arraste.
- Por último, verificar se a direção de queda das árvores dificultará o arraste das toras. Se for o caso, fazer um traço sobre o desenho dessas árvores no mapa preliminar de extração, indicando que elas precisam ser traçadas.



Sinalização da abertura de ramal

Pátios de estocagem

Assim como as estradas, os pátios de estocagem devem ser construídos no período de seca (verão amazônico), podendo ser no mesmo ano da extração ou no ano de construção das estradas secundárias. Para demarcação dos pátios, há algumas condições básicas: preferir locais de vegetação rala ou clareiras, evitar áreas que tenham tocos de árvores, optar por locais que ofereçam boa drenagem e sejam relativamente planos.

Os pátios de estocagem devem ser planejados como infra-estrutura permanente da extração, sendo localizados ao longo das estradas secundárias. A distribuição dos pátios pode ser feita de forma sistemática ou dirigida, conforme o tipo de solo e a topografia.

a) **Sistemática:** esse tipo de distribuição é recomendado para áreas planas e com pouca variação de solos, onde o volume de madeira comercial tende a ser estável no decorrer do tempo. Portanto, os

pátios têm o mesmo tamanho e devem estar distribuídos em intervalos regulares ao longo da estrada. Neste caso, a distância entre um pátio e outro deve ser igual à distância ótima entre as estradas, ou seja, considerando que a distância máxima de arraste é de aproximadamente 250m, tem-se que a distância máxima entre dois pátios é de cerca de 500m.

b) **Dirigida:** indicado para áreas irregulares com diferentes tipos de solo e topografia. O tamanho e a localização dos pátios variam em função da topografia do terreno (o pátio deve ficar em uma área plana) e do traçado da estrada (evitar as curvas).

O tamanho dos pátios é determinado em função do sistema de transporte das toras e do tipo de veículo utilizado. Existem dois tipos de transporte: um paralelo e outro posterior ao arraste de todas as toras. No sistema paralelo, os pátios têm uma área menor, uma vez que as toras não são colocadas ao mesmo tempo. No posterior, os pátios são maiores, pois é necessário estocar todo o volume de uma só vez.

Pode-se utilizar dois tipos de veículo para o transporte das toras: o caminhão com carroceria pequena (pátios menores) e a carreta longa (pátios maiores). O sistema de transporte das toras influenciará a largura dos pátios, enquanto o tamanho da largura da carroceria e do caminhão o seu comprimento.

Sugestões de tamanho dos pátios de acordo com os tipos de transporte

Sistema de Transporte	Caminhão pequeno	Caminhão longo
Posterior ao arraste	20m (comprimento) x 25m (largura)	25m (comprimento) x 25m (largura)
Paralelo ao arraste	20m (comprimento) x 20m (largura)	25m (comprimento) x 20m (largura)

Equipe necessária: 2 a 3 pessoas.

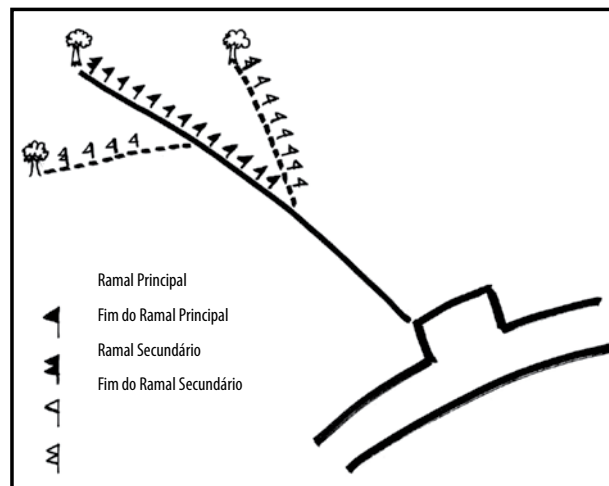
Material necessário: EPI (capacete, calça, bota, colete de sinalização), kit primeiros socorros, mapas, lápis e borracha, terçados e fitas coloridas (ex. laranja) para demarcar as bordas dos pátios.

Passos a seguir:

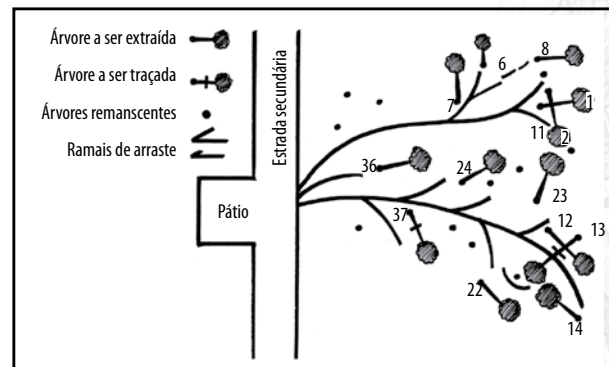
1. Definir o local do pátio de acordo com o mapa preliminar de extração e as condições da floresta (descritas acima).
2. Iniciar a demarcação do pátio abrindo trilhas sinalizadas com balizas e fitas coloridas. As balizas devem estar distantes umas das outras cerca de 3m para facilitar a visão do tratorista. Usar fitas de cores diferentes das utilizadas na demarcação das estradas.

A etapa de demarcação geralmente antecede à chegada das máquinas na área de extração. No entanto, quando o cronograma de trabalho indicar que as operações de demarcação e abertura de estradas e pátios devam ser simultâneas, as duas equipes devem trabalhar distantes uma da outra em um intervalo de dois pátios, ou aproximadamente 100m.

A demarcação das estradas, ramais de arraste e pátios de estocagem e a indicação da direção de queda das árvores no campo, tomam como base o mapa preliminar de extração, sendo que a equipe de demarcação faz ajustes nesse mapa de acordo com as condições da floresta. Como resultado, tem-se o mapa do planejamento a ser usado para guiar operações de extração florestal, e, na floresta, por sua vez, as marcações com balizas orientarão as equipes de abertura de estrada e pátios, corte das árvores e arraste das toras.



Demarcação dos ramais de arraste



Mapa preliminar da extração

H) CONSTRUÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA DE ESCOAMENTO

A abertura de estradas (que dão acesso à área a ser trabalhada) e pátios de estocagem (que servem para armazenar as toras) é mais rápida e segura na extração manejada, uma vez que a área foi mapeada e demarcada previamente. A rota do trator pré-estabelecida evita manobras desnecessárias, responsáveis por danos expressivos na extração não manejada. Seguindo a marcação por balizas, os operadores são mais produtivos e podem reduzir consideravelmente o tempo de uso das máquinas.

Equipe necessária:

- 1 engenheiro florestal, técnico florestal ou trabalhador florestal de campo treinado para executar o planejamento das infra-estruturas florestais no escritório, com auxílio dos mapas base e “pré-exploratório”, como também, coordenar e comandar a execução deste planejamento no campo juntamente com os trabalhadores florestais de campo;
- Trabalhadores florestais de campo com experiência em extração florestal para executar no campo o planejamento das infra-estruturas florestais pré-estabelecido no escritório, ao comando do “técnico” responsável;
- 1 operador de trator de esteira para executar a construção das infra-estruturas florestais planejadas;
- 1 ajudante operador de motosserra para executar os trabalhos necessários durante a construção das infra-estruturas.

Material necessário: EPI (capacete, calça, bota, colete de sinalização), kit primeiros socorros, trator de esteira, motosserra, terçado, mapa de extração.

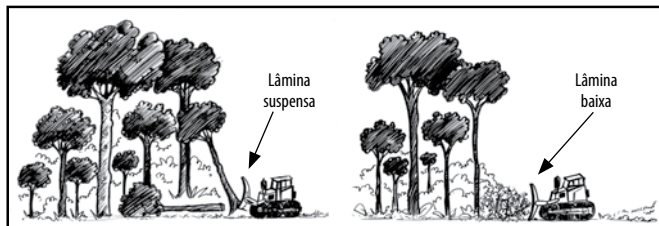
Etapas a seguir:

Estradas

- A equipe de construção deve ser treinada e orientada. Essa equipe deve

inicialmente confirmar o planejamento da estrada (de acordo com o mapa) – andar na estrada planejada antes de construí-la, confirmando ou não o planejamento.

- Realizar a desobstrução da estrada – traçar os obstáculos observados e sinalizados durante o planejamento (ex. árvores caídas) e tombar as árvores existentes ao longo da estrada, jogando-as para frente e para dentro do leito da estrada – traçar as árvores tombadas ao longo do leito da estrada para facilitar a limpeza do seu leito e reduzir os danos à floresta remanescente.
- Limpar o leito da estrada – empurrar e distribuir o material traçado para as laterais. Com a lâmina suspensa, o trator quebra e empurra a vegetação para frente, em seguida, com a lâmina baixa, o trator raspa superficialmente a camada orgânica do solo, cortando os tocos e as raízes (essa técnica diminui o volume de material vegetal a ser depositado na borda, pois a vegetação já foi esmagada pela esteira do trator) e, por último, o trator faz movimentos laterais para depositar o material vegetal (folhas, galhos e troncos de árvores pequenas) nas margens da estrada.
- Nivelar a estrada – não aprofundar o nivelamento (somente retirar a camada de liteira) e, se necessário, abaular a estrada. A estrada deve ter uma largura em torno de 3 a 4 metros, o suficiente para o tráfego de caminhões e máquinas, em um formato ligeiramente convexo (mais alta na parte central) para facilitar o escoamento de água durante a estação chuvosa.
- Limpar a estrada, cortar cipós e raízes – após a abertura, o ajudante deve cortar com um facão os tocos e pontas de raízes que não foram cortados pela lâmina do trator, evitando danos aos pneus dos caminhões e dos tratores florestais (ex. skidder).
- Processo de drenagem da estrada – a drenagem é necessária nos locais ao longo das estradas cortadas por igarapés e baixios, por exemplo. Recomenda-se utilizar toras ocas de madeira resistente à umidade como acapu, maçaranduba e jatobá.

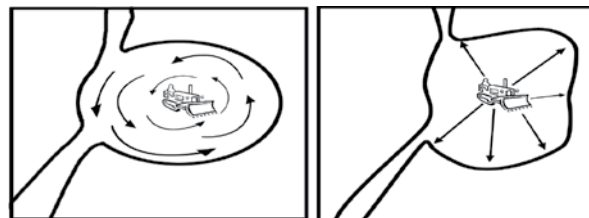


Movimentação do trator na floresta

Pátios

- A equipe de construção deve ser treinada e orientada (podendo ser a mesma de construção de estradas) – essa equipe deve confirmar o planejamento do pátio (de acordo com o mapa) e andar na área do pátio planejada antes de construí-lo.
- Realizar a desobstrução da área do pátio – traçar árvores caídas observadas e sinalizadas durante o planejamento (ex. árvores caídas).
- Quebrar as árvores mais finas da área do pátio em movimento circular – o trator se movimenta em espiral, a partir das bordas em direção ao centro do pátio, para derrubar e quebrar todo o material vegetal.
- Tombar para dentro da área do pátio as árvores restantes de diâmetro maior – traçar as árvores tombadas para dentro do pátio para facilitar a limpeza do pátio e reduzir os danos à floresta remanescente.
- Limpar o pátio, distribuindo o material traçado para as laterais e evitando concentrar no fundo – com a lâmina baixa, o trator parte do centro para as extremidades do pátio, raspando superficialmente o solo e encostando o material vegetal nas bordas.
- Nivelar o pátio – não aprofundar o nivelamento (somente retirar a camada de liteira).
- Limpar o pátio, cortando cipós e raízes – após a abertura do pátio, o

ajudante anda no local para verificar se existem tocos e pontas de raízes, que devem ser arrancados ou cortados com facão.



Movimentação do trator para abertura dos pátios

I) CORTE DE ÁRVORES

O corte das árvores ou abate deve ser feito por uma pessoa com conhecimento teórico e prático para evitar erros que causem: (a) desperdícios excessivos de madeira - evitar a derruba de árvores ocas e com animais, diminuir riscos de rachaduras, aproveitar ao máximo cada árvore através do corte baixo e do destopo alto; (b) danos desnecessários à floresta - proteção das árvores remanescentes e áreas de preservação ambiental; (c) acidentes de trabalho - queda de galhos e troncos sobre os operadores; (d) dificuldades no arraste – o ideal é que a base do tronco fique em direção ao ramal de arraste; (e) grandes custos operacionais – aumentando o número de árvores selecionadas derrubadas, a vida útil dos equipamentos, o retorno dos investimentos, e diminuindo o desperdício de material e equipamentos.

O corte das árvores na extração manejada também considera o direcionamento de queda das árvores para proteger a regeneração de árvores de valor comercial e facilitar o arraste das toras. Esse é o momento indicado para analisar os possíveis riscos de acidentes por galhos quebrados ou cipós pendurados na copa e árvores entrelaçadas. Caso seja verificado um alto risco de acidente ou impacto em APP, as observações devem ser anotadas e a árvore deverá permanecer em pé.

A estação de chuvas e seca influencia e, às vezes, limita o período do ano para algumas das atividades da extração e transporte. Cabe ao detentor do Plano de Manejo criar a agenda mais apropriada à sua realidade que concilie o processo administrativo para emissão da Autorização de Exploração (AUTEX) e Licença de Operação (LO) e as respectivas validades. Além disso, principalmente para espécies com tendência para rachar, é importante considerar as fases da Lua. As fases mais apropriadas para o abate são “Lua Nova” e “Lua Minguante”.

Equipe necessária: A equipe de corte é composta por um ou dois motosserristas e um ajudante, além de um técnico e responsável pela área. O ajudante localiza a árvore a ser derrubada, limpa o local e prepara o caminho de fuga. Um dos motosserristas faz o corte da árvore, enquanto o outro separa o tronco da copa, divide o tronco em toras e elimina obstáculos ao arraste.

Material necessário: EPI (capacete com viseira e protetor auricular, botas com bico de aço, calça de nylon, luvas, colete de sinalização), kit primeiros socorros, mapa de extração, bússola, facão, marreta, cunha, motosserra, ferramentas, combustível e água.

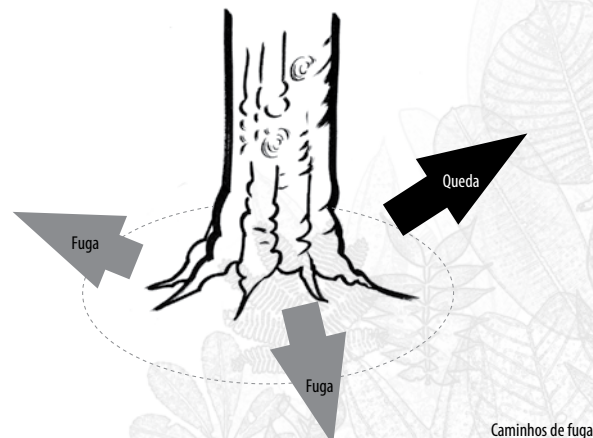
Passos a seguir:

a) Atividades pré-corte

Inicialmente as árvores devem ser preparadas para o corte observando os seguintes casos:

1. Localizar e encontrar a árvore a ser derrubada, através do mapa de corte/arraste e lista de árvores a extrair.
2. Verificar se a direção de queda recomendada (protegendo as árvores remanescentes, buscando áreas de menor dano e diminuindo as clareiras, e considerando a direção da estrada e pátio) é possível e se existem riscos de acidentes, como galhos quebrados pendurados na copa.

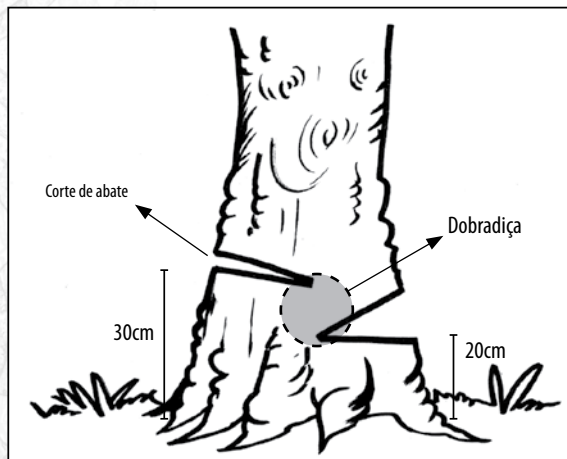
3. Limpar o tronco a ser cortado. Cortar cipós e arvoretas e remover eventuais casas de cupins, galhos quebrados ou outros obstáculos situados próximos à árvore.
4. Fazer o teste do oco - para certificar se a árvore está oca, o motosserrista introduz o sabre da motosserra no tronco no sentido vertical, assim, conforme a resistência de entrada, pode-se avaliar a presença e o tamanho do oco.
5. Retirar os pregos e plaquetas de alumínio que tenham sido colocados nas árvores durante o censo e transferi-los para a base da árvore (abaixo da linha de corte). A remoção é importante, uma vez que os pregos podem causar danos à serra fita durante o processamento da madeira.
6. Preparar os caminhos de fuga por onde a equipe deve se afastar no momento da queda da árvore. Os caminhos (geralmente dois) devem ser construídos no sentido contrário à tendência de queda da árvore, um para cada lado, para prevenir problemas decorrentes de mudanças não controláveis na direção de queda.



b) Técnicas de corte (padrão)

Para árvores com tronco de boa qualidade (pouco inclinado, sem sapopemas) e direção natural de queda favorável à operação de arraste, utiliza-se a técnica padrão de corte. As outras técnicas, classificadas como “cortes especiais”, são utilizadas para as árvores que apresentam pelo menos uma das seguintes características: diâmetro grande, inclinação excessiva, tendência à rachadura, presença de sapopemas, existência de ocos grandes e direção de queda desfavorável ao arraste. É importante evitar que o tronco de uma árvore caia sobre o outro, diminuindo as chances de rachadura e desperdício de madeira e direcionar, sempre que possível, a queda da árvore no sentido oposto ao ramal, assim, a tora pode ser guinchada pela base do tronco, facilitando a operação.

A técnica padrão consiste em uma sequência de três entalhes: abertura da “boca”, corte diagonal e corte de abate ou direcional (figura a seguir).



Técnica padrão de corte

1. A abertura da “boca” é um corte horizontal no tronco (sempre no lado de queda da árvore) a uma altura de 20cm do solo. Esse corte deve penetrar no tronco até atingir cerca de um terço do diâmetro da árvore.
2. Em seguida, faz-se outro corte, em diagonal, até atingir a linha de corte horizontal, formando com esta um ângulo de 45 graus.
3. Por último, é feito o corte de abate de forma horizontal no lado oposto à “boca”. A altura desse corte em relação ao solo é de 30cm (o motosserrista pode aliviar o peso da motosserra dobrando os joelhos, ou apoiando a motosserra sobre a árvore durante o corte), e a profundidade atinge metade do tronco.



Corte de árvore com queda direcionada

A parte não cortada do tronco (entre a linha de abate e a “boca”), denominada dobradiça, serve para apoiar a árvore durante a queda, permitindo que esta caia na direção da abertura da “boca”. A largura da dobradiça deve equivaler a 10% do diâmetro da árvore.

Para facilitar o arraste e proteger árvores remanescentes, em algumas situações é preciso orientar a queda da árvore a ser extraída para uma direção diferente da sua tendência natural.

O ajudante introduz a cunha na fenda do corte de abate direcionando a queda da árvore. A cunha, inserida no lado de inclinação natural da árvore, funciona como um suporte, dificultando a queda nesta direção.

c) Atividades pós-corte:

As atividades pós-corte consistem inicialmente em fazer o desponte (separar a copa, e somente ela do tronco) e dividir a tora em partes menores (traçamentos). O número de toras depende do comprimento inicial do tronco, da densidade da madeira (toras pesadas são difíceis de transportar), das especificações do mercado, do tipo de veículo de transporte e da posição da queda em relação ao ramal de arraste. O traçamento ou destopa deve ser o mais próximo possível da copa para aumentar o aproveitamento de madeira e, sempre que possível, fazer o aproveitamento de galhos com diâmetro superior a 45cm.

Em seguida, o motosserrista deve observar se existem potenciais obstáculos ao guinchamento da tora como, por exemplo, arvoretas ou tocos no caminho. Caso existam, ele deve eliminá-los. A equipe de derrubada deve traçar as árvores caídas naturalmente cruzando as trilhas de arraste. Essas árvores estão indicadas no mapa de planejamento e marcadas no campo com fitas coloridas.

Dependendo da forma de manejo adotada, nesta etapa pode-se também realizar um processamento primário da madeira, em blocos ou pranchas, fazendo-se uso da própria motosserra ou de serrarias portáteis (como a Lucas 1000, por exemplo). Este processo faz com que materiais, que

geralmente não serão aproveitados no produto final (como as costaneiras, por exemplo), permaneçam na floresta, em decomposição e servindo de adubo para o solo. No entanto, um maior processamento com a motosserra acarreta em um grande desperdício de madeira, já que o espaço da serra é bastante largo em comparação às serrarias, gerando maior quantidade de pó de serra. Este processo de beneficiamento na floresta é fundamental quando o plano de manejo prevê a utilização da tração animal em um manejo comunitário.

É fundamental também que, nesta fase de pós-corte, a plaqueta com a identificação da árvore abatida seja recolocada no toco que sobrou da árvore para manter o controle da origem da madeira retirada. Da mesma forma, faz-se necessário marcar/desenhar (através de giz de cera, pincel permanente ou outras formas) este mesmo número da árvore sobre uma das laterais da(s) tora(s) retirada(s), visando igualmente manter o controle da cadeia de custódia. Assim, é possível que o comprador da madeira consiga chegar até o local exato na floresta de onde a mesma foi retirada, fato este útil também em um processo de vistoria dos órgãos competentes e certificação florestal.

Alguns cuidados de segurança:

- a) Para ligar a motosserra - uma maneira correta é colocar a motosserra no solo tendo o pé direito do motosserrista fixo ao protetor e a mão esquerda segurando firme a alça. O arranque é acionado com a mão direita. A outra forma é apoiar a motosserra entre as pernas. O motosserrista segura a alça com a mão esquerda e, em seguida, aciona o arranque com a mão direita. Nos dois casos, o sabre deve ficar livre de qualquer obstáculo e com a ponta voltada para a direção oposta ao corpo do motosserrista.



Reposição da plaqueta de identificação



Controle da Cadeia de Custódia

- b) Para abastecer a motosserra - realizar com o motor desligado. Manter o reservatório de combustível distante no mínimo 3 metros do local de operação. Isso evita riscos de incêndio.
- c) Para transportar a motosserra - deve estar desligada sempre que o motosserrista for se deslocar dentro da floresta, principalmente durante a fuga. O motosserrista pode manter a motosserra ligada apenas enquanto se movimenta em torno da árvore para o corte.

J) ARRASTE DAS TORAS

Para transportar as toras do local de queda das árvores até os pátios de estocagem utilizam-se os mais variados veículos de carga, desde tração animal, passando por tratores agrícolas e de esteira até o trator florestal de pneus (skidder).

Tração Mecanizada

O trator florestal (skidder) e o trator de esteira adaptado com guincho e torre são as máquinas mais utilizadas para o arraste das toras em uma extração manejada de terra firme. Em termos comparativos, o skidder tem um melhor desempenho, uma vez que foi desenvolvido especificamente para as operações de extração madeireira. O trator de esteira, por outro lado, foi projetado para a abertura de estradas.

A torre e o guincho são acessórios acoplados à traseira do trator (florestal e de esteira) que facilitam a coleta e o carregamento das toras. A torre faz com que a ponta da tora fique suspensa durante o arraste, reduzindo o impacto sobre o solo. O cabo principal (30 metros de comprimento por 3/8 polegadas de diâmetro) preso ao guincho serve para arrastar a tora da clareira até o trator.

O sistema de engate constituído de cabos auxiliares (estropos) e “castanhas” faz a ligação entre o cabo principal e a tora. O estropo é um cabo de aço com extensão máxima de 3 metros que serve para enlaçar a tora e conectá-la ao cabo principal. Para cada estropo há duas castanhas, uma permite o engate ou “nó” no enlace da tora e a outra, situada na extremidade do estropo, conecta o cabo principal. No caso de não estarem disponíveis no mercado, os estropos e “castanhas” podem ser substituídos por um gancho pequeno amarrado na extremidade do cabo principal.

O tipo de equipamento e as técnicas utilizadas para o arraste na extração manejada (guincho com torre e sistema de engate com cabos, estropos e “castanhas”) associados à técnica de queda direcionada, à utilização do mapa de planejamento e às demarcações na floresta (para localizar as árvores derrubadas a serem arrastadas), garantem uma maior eficiência nas operações, maior produtividade, menor impacto na floresta e diminuição dos acidentes de trabalho. O uso do guincho com torre permite que a máquina fique em média a 17 metros da tora a ser arrastada. A menor penetração do trator na floresta reduz a quantidade de ramal aberto, diminuindo os danos e os custos de arraste. Além disso, este sistema reduz o contato da tora com o solo, diminuindo os danos à sua camada superficial.

Equipe necessária: equipe de duas a três pessoas - um tratorista, um ajudante no pátio (faz o desengate das toras) e outro ajudante no interior da floresta (procura e enlaça as toras).

Material necessário: EPI (capacete com viseira e protetor auricular, calça de nylon, botas com bico de aço, colete de sinalização, luvas para manusear os cabos), kit primeiros socorros, terço, apito, trator florestal com os acessórios necessários à extração madeireira.

Passos a seguir (na utilização de trator florestal):

1. No pátio de estocagem, o tratorista e um ajudante certificam-se, con-

sultando o mapa de planejamento, sobre a localização dos ramais de arraste e o número de toras a serem arrastadas por ramal (anotar todas as modificações no mapa para manter o controle).

2. O tratorista abre o ramal principal seguindo as orientações das balizas. O ajudante orienta o tratorista até a última árvore do ramal (1ª a ser arrastada) e faz o enlace da tora. Para auxiliar na manobra do trator e orientar sobre o local de parada, o ajudante pode usar um apito.
3. O ajudante engata o cabo principal ao estropo da tora enlaçada. Em seguida, afasta-se da área por onde a tora será guinchada e usa novamente o apito, avisando que a tora está pronta para ser guinchada. O tratorista aciona o guincho que puxa a tora até a traseira do trator.
4. O trator carrega a tora até o pátio de estocagem enquanto o ajudante na floresta procura a próxima tora a ser arrastada e faz o enlace do estropo. Nos casos em que a tora caia rente ao chão, o ajudante pode cavar um buraco, permitindo a passagem da cabeça do estropo.
5. No pátio de estocagem, o tratorista desengata o guincho, soltando a tora. Em seguida, o ajudante faz o desengate do estropo. Imediatamente, o tratorista aciona o guincho para enrolar o cabo. Por último, as toras são empilhadas no pátio de forma a permitir a movimentação das máquinas e caminhões. As toras ficarão estocadas no pátio até serem embarcadas e transportadas para as serrarias.

A operação é repetida até que todas as toras do ramal tenham sido arrastadas. Caso uma tora tenha sido traçada em dois ou mais pedaços, o tratorista deve voltar à mesma clareira para retirá-la. O ajudante do pátio, além de fazer o desengate, pode medir as toras e preencher as fichas de controle de produção do arraste.

Em alguns casos, o toco das árvores fica entre a tora e a direção do arraste, dificultando o guinchamento. O engate da tora deve, portanto, permitir que esta role e saia da frente do toco. Para isso, o ajudante, no momento do



Arraste mecanizado (Skidder)



Arraste das toras com Skidder

enlace do estropo, direciona a “castanha” ao máximo para o lado oposto do rolamento da tora. Em toras com sapopemas, o cabo do trator deve passar por baixo de uma das sapopemas no mesmo lado onde está a “castanha”.

Se entre o trator e a tora a ser guinchada houver tocos e árvores, é necessário movimentá-la lateralmente desviando-a desses obstáculos. Utiliza-se uma árvore (diâmetro maior que 25cm e sem valor comercial) como apoio para o desvio. O cabo principal do trator deve contornar a “árvore apoio” escolhida, sendo amarrado à tora (1ª etapa). Em seguida, o tratorista aciona o guincho fazendo a tora mover-se lateralmente até ficar livre dos obstáculos. Então, o cabo principal é desconectado da tora, deixando de contornar a “árvore apoio” (2ª etapa). Por último, o guinchamento é feito normalmente. Deve-se remover as árvores caídas naturalmente ao longo da rota do trator. Para isso, a árvore deve estar traçada.

Alguns cuidados a serem tomados nesta atividade:

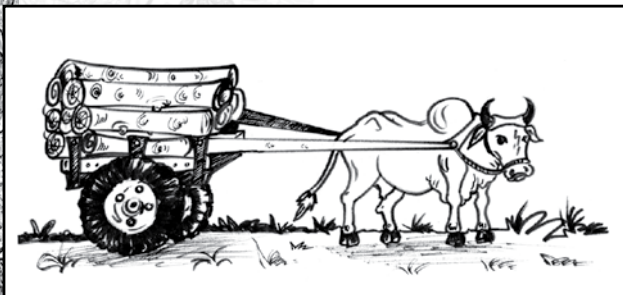
- Somente a equipe de arraste deve permanecer na área durante as operações.
- O tratorista não deve operar a máquina quando pessoas estiverem na frente ou atrás desta.
- Estacionar o trator em superfície plana. Se for obrigado a parar em terreno inclinado, utilizar um calce para garantir o estacionamento da máquina.
- Usar o freio de estacionamento e colocar a alavanca de transmissão em posição neutra.
- Baixar todos os acessórios.
- Não fumar quando estiver reabastecendo ou próximo ao depósito de combustível.
- Não derramar combustível sobre as partes elétricas do motor do trator aquecido.
- Inspecionar o nível de água do radiador com o motor desligado. Caso

necessite fazer a verificação do motor, espere esfriar a tampa do bujão de abastecimento até poder removê-la. Gire a tampa lentamente até diminuir a pressão.

Tração animal

O transporte da madeira serrada, de sua localização dentro da floresta até a beira do ramal, pode também ser realizado através da tração animal (boi), devido ao seu baixo impacto ambiental, bem como a maior simplicidade de gerenciamento por parte de comunidades, já que as mesmas tradicionalmente trabalham com bois para puxar carroças, castanha, madeira para construção de suas casas, etc. Este método é utilizado em projetos de manejo florestal comunitário ou de pequena escala, já que o mesmo consiste em uma produção de menor volume e com produtos mais específicos.

O arraste da madeira, quando realizado através da tração animal, é feito através dos varadouros e estradas de seringa já existentes na colocação, sendo que às vezes se faz necessário realizar a abertura de pequenas trilhas de auxílio, com a utilização de um terçado. É fundamental que este processo de aberturas de trilhas de arraste respeite os lugares mais delicados, como igarapés e barreiros, contornando-os e adaptando o trajeto à realidade local.



Transporte da madeira através da tração animal

Na utilização do boi para o arraste da produção, a madeira deve ser previamente processada em campo (blocos e pranchas), já que o peso de uma tora não é suportado pelos animais. Assim, necessita-se basicamente de duas pessoas para realizar o arraste da madeira por este método, sendo um o dono do boi e o outro um ajudante para auxiliar no manuseio da madeira cortada. O equipamento utilizado é basicamente o animal e uma carroça ou zorra de boi.

K) OPERAÇÕES DE PÁTIO

Estas operações são aquelas realizadas no pátio de estocagem e consistem basicamente em (a) controle de produção e qualidade, através da cubagem e do preenchimento das fichas de “romaneio de saída”; (b) arraste, traçamento, manipulação e empilhamento das toras de acordo com cada tipo de espécie extraída e ordem de saída, ou seja, espécies que sairão primeiro para o carregamento devem ficar em situação prática para o mesmo; (c) carregamento nos caminhões de transporte. Enfim, as operações de pátio asseguram a organização e o controle do volume e da qualidade da produção madeireira.

Equipe necessária: 1 técnico, 1 motosserrista, 1 operador de carregadeira e 1 ajudante.

Material necessário: EPI (capacete, calça, bota), kit primeiros socorros, motosserra, carregadeira, trena/fita métrica, ficha de romaneio (controle de produção), prancheta, lápis, calculadora, pincel.

Etapas a seguir:

(a) As toras devem ser medidas (comprimento e diâmetro médio) e qualificadas (se de 1ª, 2ª ou aproveitamento) e os dados anotados nas fichas de romaneio (ver detalhes das fórmulas de volume em “processamento de dados”).

Exemplo de ficha de romaneio:

Ficha de Romaneio - cubagem e controle da cadeia de custódia								
Nome do Produtor:				Nome da Propriedade:				
Responsável:				Data:				
Nº CC da tora	Espécie	Diâmetro 01	Diâmetro 02	Diâmetro Médio	Comprimento da Tora	Volume m³	Classificação	Obs.
A4 - 19A	Jutaí	40	50	45	3	0,477	1a	
A4 - 19B	Jutaí	50	55	52,5	4	0,866	2a	

Onde: Volume = diâmetro (m) x diâmetro (m) x comprimento x 0,7854

Exemplo:

Volume = $0,45 \times 0,45 \times 3,00 \times 0,7854 = 0,477$

Volume = $0,52 \times 0,52 \times 4,00 \times 0,7854 = 0,866$

(b) Quando necessário, deve-se executar o traçamento das toras - de acordo com as bitolas de comprimento utilizadas pela indústria e tamanho da carroceria do veículo de transporte.

(c) Empilhar ou carregar as toras nos veículos que as transportarão – se empilhadas, as toras deverão receber em seus topos preservativos para evitar a penetração de insetos ou que rachem. Este processo deve considerar a divisão por espécies, bitolas e qualidade da madeira.

Algumas medidas para aumentar a produtividade do arraste e das atividades de pátio:

- No pátio, durante o arraste, o trator florestal deverá ter prioridade;
- Evitar muitas manobras da carregadeira durante o empilhamento das toras – as trilhas de arraste devem sair do fundo do pátio e o empilhamento ser realizado nas laterais do pátio;
- Reduzir o número de pessoas trafegando no pátio.



Medição das toras (Romaneio)



Empilhamento e carregamento das toras no caminhão

L) TRANSPORTE DA MADEIRA

Após as etapas de corte, arraste e as devidas operações de pátio, a madeira extraída é transportada por caminhões até o local do seu processamento.

Equipe necessária: Motorista do caminhão, operador de carregadeira e ajudante.

Material necessário: EPI, caixa de primeiros socorros, carregadeira e caminhão.

Passos a seguir: De porte da autorização de transporte da produção florestal (DOF – Documento de Origem Florestal) dos respectivos órgãos de licenciamento ambiental (IBAMA/IMAC), procede-se o carregamento das toras no veículo, através de uma carregadeira e com todos os devidos cuidados, e transporte da produção até o local de beneficiamento.



Transporte de toras

M) TRATAMENTOS SILVICULTURAIS

A etapa de “pós-exploração” consiste no plano de manutenção das áreas de manejo florestal, em que se realiza o acompanhamento e a avaliação do comportamento da floresta após ser manejada. O objetivo dessa atividade é identificar a necessidade da aplicação de tratamentos silviculturais, acompanhar o crescimento da floresta e definir o momento ideal para uma nova extração. Avaliam-se também os desperdícios de madeira na floresta devido ao traçamento incorreto e eventual abandono de toras. São consideradas atividades pós-exploratórias: tratamentos silviculturais, proteção florestal, manutenção da infraestrutura e avaliação dos danos e desperdícios.

Os tratamentos silviculturais têm por finalidades garantir a continuidade da produção madeireira através de estímulo à regeneração natural nas clareiras e da proteção de estoque de árvores remanescentes. Os tratamentos silviculturais consistem basicamente em: (a) corte de cipós (já descrito anteriormente); (b) Poda/Desrama e Desbaste - mais utilizado em plantações florestais, consistindo na retirada de galhos e de indivíduos mais “fracos”, respectivamente, aumentando assim a qualidade e produção de madeira; (c) enriquecimento florestal, ou seja, plantio de mudas na área de manejo, visando garantir a regeneração e produção de certas espécies mais requisitadas pelo mercado.

N) ENRIQUECIMENTO FLORESTAL

O plantio em clareiras abertas pela extração madeireira pode ser feito por sementeira (plantio direto no solo) ou através de mudas (preparadas em viveiros ou coletadas na floresta). Algumas **recomendações** para o plantio de espécies florestais em áreas manejadas são:

- Aplicar tratamentos silviculturais (ex. capina seletiva) na área a ser enriquecida, ou seja, cortar (e picar) a vegetação morta e parte dos cipós do local para abrir espaço para os novos indivíduos, bem como fornecer adubo para os mesmos, através da decomposição destes resíduos orgânicos.

- b) Realizar o plantio no início da estação chuvosa para o adequado fornecimento de água.
- c) Plantar espécies que ocorrem na própria floresta, devido à sua adaptabilidade ao local;
- d) Primar pela alta diversidade de espécies e alta densidade de indivíduos.
- e) Trabalhar de acordo com a sucessão ecológica de cada espécie, ou seja, se pioneira (gosta de luz e tem crescimento mais rápido), se secundária (intermediária) ou de futuro (gosta de sombra e tem crescimento mais lento).



Enriquecimento florestal

O) PROTEÇÃO FLORESTAL

Dentro deste item, especial atenção deve ser dada a um dos causadores da perda de madeiras de valor que poderiam ser aproveitadas em colheitas futuras: o fogo na floresta explorada. Assim, deve-se adotar medidas de proteção florestal, visando evitar incêndios florestais, bem como trabalhar sobre uma sinalização adequada na área de manejo e tomar as devidas precauções e atitudes em relação a invasões na área.

A Floresta Amazônica possui, geralmente, um dossel bastante fechado que protege o solo e o sub-bosque contra a incidência solar. Mantendo-se sempre verde e úmida, raramente ocorre o fogo nesta floresta, embora, em casos de secas muito severas, ela possa perder a capacidade de se manter imune ao fogo. Por outro lado, as áreas de mata explorada (clareiras, pátios, ramais, etc.), capoeira, roçado e pastagem são bem mais suscetíveis ao fogo, respectivamente. Nessas áreas, o fogo pode surgir de diversas formas, incluindo a queda de um raio, queimadas para o estabelecimento de pasto ou roçado, acidentalmente ou ainda de forma criminosa.

Existem algumas medidas que visam reduzir ou mesmo evitar a ocorrência de incêndios na floresta, como:

- a) Adoção do bom manejo florestal – especificamente medidas para reduzir a abertura do dossel e o volume de madeira danificado (com planejamento de estradas e ramais de arraste, corte direcional e corte de cipós, por exemplo).
- b) Extração de talhões intercalados (que não sejam vizinhos), para manter áreas fechadas entre as utilizadas.
- c) Quebra-fogo natural (faixas de floresta de no mínimo 100m) e/ou aceiros (faixas abertas, sem vegetação, de 3 a 5m) - em limites de capoeiras, roçados e pastos.

P) MANUTENÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA

Devido às características de solo, topografia e período de chuvas, a manutenção da infra-estrutura, principalmente das estradas, é importante para viabilizar economicamente o manejo. Deve-se ter muito cuidado na construção das estradas permanentes com a drenagem, pois, caso não seja bem feita, pode gerar pontos críticos que terão que ser refeitos todos os anos. Deve-se evitar o trânsito de gado pela estrada principal ou ramais de acesso ao manejo. O acesso com veículos motorizados à área de manejo deve ser restrito, conforme as características locais, tão logo o período de chuvas se inicie.

Q) AVALIAÇÃO DOS DANOS, DESPERDÍCIOS E IMPACTOS AMBIENTAIS

Baseado em FERNANDES, T. J. G. (2008) e PEREIRA JUNIOR, R. A. & ZWEEDE, J. C. (2007).

A avaliação dos danos e desperdícios no manejo florestal consiste na atividade de avaliação da intensidade e frequência dos danos causados pela extração madeireira na floresta remanescente. Os danos podem ser causados nas copas, nos fustes ou até mesmo nas raízes e são decorrentes de processos como a abertura de estradas, abate e extração. Já os desperdícios podem ocorrer por erros no abate (ex. presença de ocos, altura do corte alta, direcionamento errado da queda, etc.) ou mesmo por problemas e esquecimento de toras por parte da equipe de extração. Assim, é importante que estes danos e desperdícios sejam minuciosamente levantados após cada extração florestal, a fim de verificar e acompanhar ao longo do tempo melhorias na qualidade do manejo florestal empregado na área.

1. AVALIAÇÃO DE DANOS

A avaliação de danos consiste em uma atividade através da qual é avaliada a intensidade e a frequência de dano causado pela exploração madeireira, na floresta remanescente e tem como objetivo identificar, mensurar

e quantificar os danos causados pela exploração madeireira nas árvores remanescentes comerciais e potencialmente comerciais.

Equipe: A equipe deve ser composta por 3 pessoas - 1 coordenador, técnico ou pessoa capacitada que comanda a equipe, verifica, avalia e anota os danos presentes nas árvores; 2 ajudantes - um localiza as árvores a serem avaliadas e outro auxilia o técnico na avaliação dos danos, realizando algumas mensurações.

Material: prancheta, fichas de campo, lápis, borracha e trena / fita métrica.

Metodologia: Antes de se iniciar a coleta dos dados, necessita-se definir quais os danos e causas destes que mais nos interessam para coleta e posterior utilização em análise de benefícios, tratamentos silviculturais e outras atividades pós-exploratórias. E, para melhor visualizar e avaliar a recuperação ou não das árvores frente aos danos sofridos é recomendável que esta avaliação de danos seja realizada preferencialmente dois anos após a exploração ou pelo menos um ano após. Neste intervalo (1-2 anos) entre exploração e avaliação de danos, aquelas espécies mais susceptíveis aos danos e as de maior poder de recuperação demonstram melhor seus aspectos de saúde e em alguns casos de recuperação de danos sofrido na copa. A coleta de dados pode ser realizada da seguinte forma: 1. Depois de definir os tipos de danos a serem avaliados, deve-se obter uma lista de árvores remanescentes comerciais e/ou potencialmente comerciais, baseado nas informações do inventário florestal do talhão a ser monitorado; 2. Definir as espécies a serem avaliadas, baseado na lista das árvores comerciais e potencialmente comerciais presentes na área; 3. Selecionar as árvores que serão avaliadas com DAP estabelecido para árvores remanescentes 2; com qualidade de fuste 1 e 2, além, das porta-sementes; 4. Listar as árvores selecionadas; 5. Mapear as árvores selecionadas, facilitando sua localização e visualização durante o trabalho de campo; 6. De posse do mapa e da lista, o coordenador da equipe deve orientar a pessoa responsável, para localizar

as árvores a serem avaliadas; 7. Localizada a árvore, inicia-se a coleta de dados preenchendo os códigos na ficha de campo; 8. O coordenador, juntamente com um auxiliar, avaliam e descrevem os danos presentes ou não na árvore de acordo com as orientações descritas a seguir.

Variáveis de avaliação: Para a avaliação dos danos, suas causas e resposta das árvores a estes danos, podemos dizer que a classificação e mensuração dos danos presentes no fuste e na copa da árvores selecionadas são suficientes.

DANOS NO FUSTE: Os danos no fuste são classificados em seis categorias: 0. Sem dano, árvore que não apresenta fuste danificado; 1. Dano leve, somente afetando a casca da árvore e de tamanho inferior a 1500 cm² ou, um tamanho médio de 30 cm X 50 cm; 2. Dano médio, somente afetando a casca da árvore e de tamanho superior a 1500 cm² ou, um tamanho médio superior a 30 cm X 50 cm; 3. Dano médio, afetando além da casca, o câmbio da árvore. Porém, apresenta tamanho inferior a 1500 cm²; 4. Dano severo, afetando o câmbio e lascando parte do lenho da árvore; 5. Dano irreversível, árvore com fuste totalmente quebrado.

Passos: 1. O coordenador observa a presença ou não de danos no fuste; 2. Caso a árvore apresente danos no fuste, o auxiliar, com uma trena ou fita métrica, deve mensurar a largura e o comprimento do dano. Havendo formas irregulares ou mais de um local danificado no fuste, as medidas de largura e comprimento, anotadas na ficha de campo, deverá ser a médias das observações; 3. Em seguida, é realizada a verificação da causa do dano

DANOS NA COPA: Estão classificados em quatro categorias: 0. Sem dano, árvore copa completa; 1. Dano leve, árvore com menos de 1/3 da copa danificada; 2. Dano médio, árvore com mais de 1/3 da copa danificada; 3. Dano severo, copa totalmente danificada, árvore sem copa.

Passos: 1. Verificado os danos no fuste a equipe passa, então, a quantificar e qualificar os danos na copa; 2. Primeiro é observado o tipo de danos que a copa apresenta ou não; 3. Qualificado o dano, agora, a equipe passa a verificar a causa deste dano.

SAÚDE: De acordo com o tipo de dano presente no fuste e na copa, deve ser observada na árvore a existência de algum tipo de recuperação (cicatrização) do dano e rebrotamento da copa. A este fato, é atribuído o estado de saúde da árvore. Este é classificado em quatro categorias: 0. Árvore sadia, árvore sem nenhum tipo de dano, quer seja no fuste ou na copa; 1. Árvore em recuperação, árvore danificada apresentando cicatrização do dano e/ou recomposição da copa; 2. Árvore sem sinal de recuperação, árvore sem nenhum sinal de recuperação ou cicatrização de seus danos, tanto no fuste quanto na copa; 3. Árvore morrendo, árvore em estado de degeneração, com necroses ou podridões no fuste e, queda de galhos e folhas.

Passos: 1. Quantificado e qualificado os danos no fuste e na copa, identificado a causa dos danos, a equipe inicia a observação da saúde da árvore; 2. A equipe passa a observar a existência de algum tipo de recuperação (cicatrização) dos danos na árvore ou algum sinal de degeneração da mesma (quadro 3); 3. Concluída avaliação da árvore a equipe vai em busca de localizar a próxima árvore e iniciar sua avaliação.

CAUSA DOS DANOS: As causas dos danos devem ser observadas, tanto para o fuste quanto para a copa, e são classificadas em seis categorias: 0. Árvore não danificada, árvore que se apresenta sem nenhum tipo de dano, tanto no fuste quanto na copa; 1. Árvore danificada pelo corte, árvore que apresenta danos provenientes da operação de corte/derrubada das árvores; 2. Árvore danificada pelo arraste, árvore que apresenta danos provenientes da operação de arraste das toras; 3. Árvore danificada pela construção de estradas, árvore que apresenta danos provenientes das estradas secundá-

rias; 4. Árvore danificada pela construção de pátios, árvore que apresenta danos provenientes da construção dos pátios de estocagem; 5. Árvore danificada por causas naturais, árvore que apresenta danos provenientes de causas naturais, tais como, raios, insetos e outros.

2. AVALIAÇÃO DE DESPERDÍCIO

Avaliação de desperdício significa quantificar a intensidade do desperdício de madeira durante a exploração florestal e tem como objetivo identificar, mensurar e quantificar o desperdício e monitorar a equipe de exploração. Existem três tipos de desperdício, que são: industrial, operacional, natural.

Equipe: Um técnico ou pessoa qualificada e três ajudantes que auxiliam nas mensurações dos dados a serem coletados.

Material: prancheta, fichas de campo, lápis, borracha e trena / fita métrica.

Metodologia: Os dados devem ser coletados logo após ou um ano após a exploração. Os dados coletados são:

- Tipos de corte (técnicas de corte): (1) corte ótimo; (2) corte regular; (3) corte irregular.
- Desperdícios no corte – toco: altura do corte (medição acima de 20cm).
- Desperdício na tora: tora sem aproveitamento (medição completa); tora com oco (medição da parte ocada); tora rachada (medição da parte rachada); tora com sapopema (medição da parte inutilizada).
- Desperdício na copa: medição da parte desperdiçada antes da copa (bifurcação).
- Desperdício no galho: medição dos galhos possíveis de aproveitamento (com largura suficiente e sem tortuosidade).

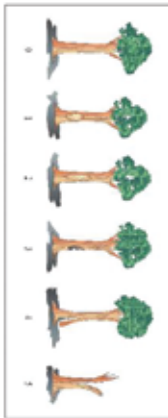


Figura 2 – Ilustração dos danos no fuste

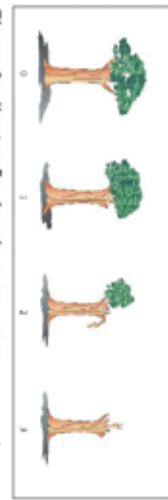


Figura 3 – Ilustração dos danos na copa

- Quadro 1. Códigos e descrições dos danos no fuste

Códigos	Descrição
0	Sem dano
1	Dano leve só na casca, (<1500cm ²).
2	Dano médio, só na casca, (>1500cm ²).
3	Dano médio, afetou o lenho (<1500cm ²).
4	Dano severo, fuste lascado.
5	Dano irreversível, árvore quebrada.

- Quadro 2. Códigos e descrições na Copa

Códigos	Descrição
0	Sem dano
1	Dano leve, < 1/3 da copa danificada
2	Dano médio, > 1/3 da copa danificada
3	Dano severo, sem copa

- Quadro 3. Códigos e descrições de saúde

Códigos	Descrição
0	Árvore sadia
1	Regenerando
2	Sem sinal de alteração
3	Degenerando

- Quadro 4. Códigos e descrições dos tipos de Causa dos Danos

Códigos	Descrição
0	Sem danos/no danificada
1	Corte
2	Atraste
3	Construção de estrada
4	Construção de pátio
5	Causas naturais

3. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Abriendo um pequeno parêntese em relação aos estudos sobre o manejo florestal madeireiro, abordaremos a Avaliação de Impactos Ambientais. A Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº. 6.938/81) é ferramenta essencial para o Licenciamento Ambiental, devido este ser uma exigência dos órgãos ambientais para a implantação de qualquer atividade causadora de impacto ambiental. A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é um instrumento desta Política (Lei nº. 6.938/81, Art. 9º., inciso III) e formada por um conjunto de procedimentos capazes de assegurar, desde o início do processo, que se faça um exame sistemático dos impactos ambientais de uma ação proposta (projeto, programa, ou plano) e de suas alternativas, e que os resultados sejam apresentados de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão, e por eles devidamente considerados.

O Impacto Ambiental (Resolução nº. 01 do CONAMA, de 23 de janeiro de 1986) significa “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, e a quantidade dos recursos ambientais. A referida resolução regulamenta a elaboração de Estudo de Impactos Ambientais (EIA) e respectivo Relatório de Impactos Ambientais (RIMA) para 16 categorias de projetos que possam ser instalados ou ampliados, além de estabelecer que as autoridades estaduais possam também exigir a apresentação desses documentos para outros projetos que considerem relevantes.

A seguir, encontram-se algumas atividades que para fins de licenciamento, estão obrigados a apresentarem os referidos estudos (Resolução nº. 01 do CONAMA, Art. 2º): Estradas de rodagem; Ferrovias; Portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos; Aeroportos; Linhas de transmissão de energia elétrica acima de 230 Kw; Extração de combustíveis fósseis

(petróleo, carvão, etc.); Extração de minério; Aterro sanitário, e etc.

Portanto, sabe-se que para fins de exploração florestal, não necessita-se de estudos sobre a Avaliação de Impactos Ambientais, visto que o Código Florestal define que as florestas da Amazônia podem ser utilizada através de Plano de Manejo. No entanto, em caso de exploração econômica de madeira ou de lenha, em áreas acima de 100 ha ou menor, quando atingir áreas significativas em termos percentuais ou de importância ambiental, deve-se sim realizar a AIA.

R) MONITORAMENTO FLORESTAL

Sistematização das diretrizes elaboradas por SILVA, J. N. M. et al. (2005).

O manejo das florestas naturais, por lidar com grande número de variáveis, é uma atividade complexa, o que a torna diferente em relação aos outros diversos sistemas de uso da terra vigentes. Pelo fato do manejo em escala empresarial ser uma atividade recente na Amazônia, há carência de informações técnicas de várias ordens, especialmente sobre o potencial de produtividade da floresta.

O monitoramento de uma população florestal, isto é, o acompanhamento de sua evolução através do tempo, exige a realização de sucessivas abordagens em intervalos de tempo propriamente definidos. Essas abordagens permitem avaliar o caráter dinâmico da população, bem como uma série de variáveis indispensáveis para a definição do manejo a ser aplicado à floresta em um horizonte de tempo pré-determinado, além de servir como peça basilar para a formulação de políticas de uso da terra e de avaliações dos problemas ambientais decorrentes de intervenções na sua estrutura florestal.

Tal procedimento resulta no caso dos inventários florestais contínuos, realizados através da instalação de parcelas permanentes, na obtenção de uma série de informações fundamentais aos manejadores, como avaliação do crescimento (incremento), ingressos e mortalidade para cada espécie,

mudanças volumétricas ocorridas entre ocasiões distintas, avaliação da densidade do estoque, avaliação da produção, índice de sítio, entre outras. Dessa forma, serve como indicativo das transformações que a floresta pode vir a sofrer antes, durante e após as intervenções realizadas pelo homem (abertura de clareiras, estradas, extração e etc.) ou mesmo causadas pela própria natureza, bem como área demonstrativa de desenvolvimento da floresta após a intervenção humana (capacidade e tempo de regeneração e taxa de mortalidade das plantas).

Existem alguns critérios para garantir a aplicabilidade e precisão da estimativa do inventário como o método de amostragem utilizado, a variabilidade da floresta e do número de amostras (a intensidade de amostragem), além da forma e tamanho da parcela e a maneira como é instalada. Assim, atualmente, existem diversas formas e modelos para o desenvolvimento do monitoramento em uma área de manejo florestal.

Com os objetivos de reunir informações sobre o crescimento de florestas naturais a partir de iniciativas já existentes, gerar uma base de dados sobre crescimento e produtividade de florestas, expandir as pesquisas para regiões ainda não contempladas com parcelas permanentes, promover fóruns de discussão sobre o tema e divulgar os conhecimentos existentes sobre dinâmica de florestas, formou-se o Grupo Inter-Institucional de Monitoramento da Dinâmica de Crescimento de Florestas na Amazônia Brasileira (GT Monitoramento). Este Grupo foi criado no âmbito da Diretoria de Florestas do Ibama pela Portaria 557 de março de 2004, sendo composto por uma equipe de especialistas ligados a instituições de ensino e pesquisa (Universidade Federal Rural da Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Universidade Federal do Mato Grosso, Embrapa Amazônia Oriental, Embrapa Amazônia Ocidental, Embrapa Acre, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia), entidades ligadas ao meio ambiente (MMA/PNF, IBAMA/DIREF, IBAMA/ProManejo), instituições não governamentais (Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia IMAZON) e iniciativa privada (Empresa ECO-

FLORESTAL). Estas Diretrizes encontram-se descritas a seguir:

Equipe necessária: 4 pessoas – sendo 1 Engenheiro Florestal ou Técnico Florestal, 1 identificador botânico (capacitado), 2 ajudantes (limpeza, pintura, fixação de plaquetas e transporte de escadas).

Material necessário (0,25 ha): 1 bússola, 2 trenas de 50 m, 1 marreta de 3kg (caso se use piquetes de madeira) ou 1 marreta de borracha (caso se use piquetes de PVC), 36 piquetes de madeira de longa durabilidade natural com dimensões de 5 x 5 cm x 1,50 m; ou tubos rígidos de PVC, com diâmetro de pelo menos $\frac{3}{4}$ " e comprimento de 1,50 m, 1 martelo pequeno (ex. No. 7), 1 fita métrica ou fita diamétrica, lápis-estaca de cor contrastante com a casca da árvore, um pincel de 2 $\frac{1}{2}$ polegadas, um punção ou outro equipamento para imprimir números nas plaquetas, plaquetas de plástico ou de alumínio (ou folhas de alumínio de 3mm de espessura, para confeccionar as plaquetas), 1 escada de alumínio expansível a pelo menos 6 metros, pregos de alumínio ou de ferro galvanizado de 2,5" x 13 mm, tinta à base de óleo, de preferência vermelha, 1 terço ou facão, material para anotações (prancheta, lápis e borracha), ficha de campo.

Etapas a seguir:

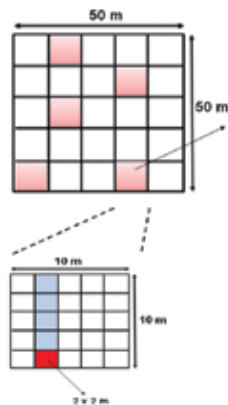
Localização e Tamanho: As parcelas para estudos de crescimento e produção devem ser estabelecidas em áreas produtivas da floresta, servindo como pequenas amostras de floresta instaladas de forma permanente dentro das Unidades de Trabalho. Por isso, o planejamento da instalação dessas parcelas deve ser feito juntamente com o planejamento das estradas e pátios e com o auxílio do mapa de planejamento da exploração que contém o microzoneamento. Este consiste em localizar, no mapa de planejamento da exploração, as características especiais da área, tais como igarapés não identificados na imagem de satélite, grotas (canais de drenagem), capoeira, áreas cipoálicas, afloramentos rochosos, áreas com grande densidade de tabocas ou bambus e outras áreas impróprias para a extração de madeira. É

também recomendável instalar parcelas em áreas de reserva, estabelecidas pelo proprietário da floresta, para conhecer o comportamento da floresta não-explorada, para efeito de comparação com a floresta sob manejo, ou seja, servindo como uma testemunha que permite comparar os impactos e mudanças da extração florestal com a dinâmica natural da floresta. É recomendável que a área destinada para a instalação das parcelas seja de $\frac{1}{2}$ % da área manejada, ou seja, 1 ha para cada 200 ha manejados. Em florestas certificadas, essas parcelas podem ser estabelecidas nos 5% de cada tipo florestal objeto do manejo, exigidos pela certificadora como área de preservação. Além disso, se for de interesse do proprietário, parcelas podem ser também instaladas em áreas de preservação permanente (florestas de galeria, mata ciliar e outras), para conhecer o comportamento de espécies nesses ambientes. A localização da parcela dentro de cada UT deve ser feita, de modo sistemático ou aleatório preferencialmente.

Demarcação e Instalação: Para a demarcação das parcelas na floresta, é recomendado aproveitar as picadas de orientação (eixos Y das UT) do inventário florestal a 100%. Para instalar a parcela no lugar sorteado dentro da picada selecionada, são colocados e balizados seis piquetes, distanciados de 10 metros, para demarcar um dos lados da parcela. Em seguida, partindo do sexto piquete, no sentido perpendicular (correspondente aos eixos X das UT), devem ser colocados outros 5 piquetes também distanciados de 10 metros, para demarcar o outro lado da parcela. Para isso, é necessário utilizar uma bússola, para que os dois lados formem um ângulo de 90°. Após a colocação dos piquetes dos dois lados do quadrado, formando um "L", está preparada a base para a subdivisão da parcela. Para o piqueteamento interno da parcela não é necessário abrir picadas. São cortados apenas cipós e pequenos ramos que dificultem o balizamento. Partindo do segundo piquete da linha perpendicular, são colocados piquetes a cada 10 metros, formando uma linha paralela à linha que foi estabelecida no pico

de orientação do inventário e é feita a checagem da distância entre as 2 linhas, a qual deve ser sempre igual a 10 metros. A demarcação deve formar subparcelas de 100 m². Este procedimento é repetido nas outras linhas até que se conclua o estabelecimento da parcela. A demarcação de todas as demais linhas de subdivisão deve sempre começar da linha perpendicular (eixo Y). As parcelas devem ser demarcadas, permanentemente, com a utilização de piquetes de madeira, cuja durabilidade natural seja comprovadamente longa, e.g., Vouacapoua americana Aubl. (acapu), Manilkara huberi (Ducke) A. Chev. (maçaranduba) ou tubos rígidos de PVC ($\frac{3}{4}$ " ou 1"). As extremidades superiores dos piquetes devem ser pintadas com cores bem contrastantes com a vegetação, com tinta resistente à água (tinta à base de óleo), para facilitar a sua localização. No caso de não se demarcar UT dentro da UPA, a localização das parcelas poderá ser feita escolhendo-se tantas coordenadas aleatórias quantas forem as parcelas a instalar, rejeitando-se áreas improdutivas.

Forma de Medição: É recomendável subdividir as parcelas em unidades de observações menores (subparcelas, de preferência quadradas) para facilitar a localização e o controle de cada indivíduo monitorado, de acordo com suas dimensões ou classe de tamanho. No caso de parcelas de 0,25 ha (50 x 50 m), a subdivisão deve ser feita em 25 subparcelas de 10 x 10 m e numeradas de 1 a 25, iniciando, de preferência, pelo canto sudoeste. As árvores (diâmetro > 10 cm) são medidas nessas 25 subparcelas de 10 x 10 m. Dentre essas 25 subparcelas, 5 são sorteadas para realizar o levantamento das arvoretas (5 cm < diâmetro < 10 cm). Dentro de cada uma dessas 5 subparcelas onde são medidas as arvoretas, sorteia-se um canto com dimensões de 5 x 5 m, para medição das varas (2,5 cm < diâmetro < 5 cm); e dentro desse canto sorteia-se uma faixa de 5 m x 1 m para realizar o levantamento das mudas (altura > 30 cm e diâmetro < 2,5 cm), conforme encontra-se ilustrado na figura a seguir:



Nas parcelas de (50 x 50 m) serão medidas todas as árvores com DAP igual ou maior que 10 cm.

Nas 5 subparcelas de (10 x 10 m) serão medidas as arvoretas com DAP igual ou maior que 5 cm e menor que 10 cm.

Nas subparcelas 2 de (2 x 10 m) serão medidas as varas com o DAP igual ou maior que 2,5 cm e menor que 5 cm.

Nas subparcelas 3 de (2 x 2 m) serão medidas as mudas com DAP menor que 2,5 cm e maior que 30 cm de altura.

Esquema geral de uma parcela permanente

Periodicidade das medições: A primeira medição deve ser feita antes de qualquer intervenção na floresta (exploração, tratamentos silviculturais, outras). A segunda medição deve ser feita 1 ano após a intervenção para melhor acompanhar o seu efeito; é recomendado que a terceira ocorra aos 2 anos após a segunda. A partir daí, o intervalo pode ser de até 5 anos. É importante compreender a necessidade de uma metodologia adequada para a definição do intervalo de tempo para a nova verificação das parcelas permanentes. O intervalo entre as medições depende do ritmo de desenvolvimento da espécie considerada e do objetivo do uso dos dados. Quando o crescimento corrente é prioritário, o intervalo de tempo entre as medições deverá ser, obrigatoriamente, anual. Porém se as estimativas correntes forem prioritárias e o crescimento periódico médio for satisfatório, o intervalo de tempo decorrido entre as medições poderá ser variável. Medições anuais possibilitam identificar oscilações climáticas. Já medições em períodos maiores permitem informações de crescimento em relação às

oscilações médias do clima. A análise do custo do inventário contínuo e o benefício das informações, para a administração florestal, podem determinar o intervalo de tempo mais conveniente e adequado, para a remedição do inventário.

Uso das fichas de campo: O preenchimento das fichas de campo deve seguir as orientações, conforme a classe de tamanho dos indivíduos. Cada ficha corresponde a uma subparcela e não se devem registrar indivíduos de subparcelas diferentes e nem de classes de tamanho diferentes numa mesma ficha. O modelo de ficha de campo encontra-se a seguir:

Registro das fases (classes) de desenvolvimento da floresta: O termo classe de floresta é usado para definir as principais fases de desenvolvimento da floresta, isto é, a fase de clareira, a fase de floresta em construção e a fase de floresta madura. É uma variável que pode ser usada para verificar toda a dinâmica que ocorre na floresta após a exploração, até atingir as suas condições originais ou similares. No campo, a avaliação das classes de floresta é realizada em cada subparcela de 10 x 10 m. Áreas desse tamanho têm alta probabilidade de serem homogêneas e são suficientemente pequenas para que se possa observar claramente a fase de desenvolvimento em que se encontram. Os códigos utilizados para definir as classes de floresta, que representam a situação da sua estrutura em cada subparcela na ocasião da medição, são apresentados a seguir: 1. Floresta madura: a subparcela apresenta pelo menos uma árvore com diâmetro igual ou maior que 40 cm; 2. Floresta em construção: a subparcela apresenta pelo menos uma árvore com diâmetro igual ou maior que 10 cm e menor que 40 cm; 3. Clareira: há uma abertura no dossel, de pelo menos 50% da área da subparcela, e poucas ou nenhuma árvore com diâmetro maior que 10 cm presentes na subparcela. Quando existirem, as copas se projetam para fora do limite da subparcela.

Área		Ano da medição		Parcela	Subparcela	Classe da Floresta
Total de registros	No para ingresso	Identificador Botânico			Responsável	
Nº Árvore	Nº Fuste	Espécie				
Código	Nome comum					
			CIF			
			CAP (mm)			
			Mudou PDM			
			Sist. Silvi.			
			Danos			
			Podridão			
			Ilum. Copa			
			Forma copa			
			Cipó			
			Coord. X (m)			
			Coord. Y (m)			

Modelo de ficha de campo:

Numeração da árvore: Cada árvore deve receber uma plaqueta (alumínio, plástico etc.) com um número composto por seis dígitos: os dois primeiros dígitos identificam a parcela, o terceiro e o quarto são referentes à subparcela e os dois últimos identificam a árvore propriamente dita. Este procedimento facilita a reconstrução da parcela no caso do desaparecimento dos marcos (piquetes). As plaquetas devem ser pregadas preferencialmente na base da árvore. No caso de árvores com sapopemas muito altas, as plaquetas devem ser pregadas em local de fácil visibilidade, na base da árvore, e na mesma direção do ponto de medição. Em árvores selecionadas para corte, a plaqueta deve ser reposicionada na base do tronco, abaixo da altura provável de corte, para possibilitar a sua localização após a exploração. É recomendado que pregos que estejam sendo “engolidos” pela árvore, sejam arrancados e substituídos, para evitar problemas durante o beneficiamento da madeira. Cada subparcela tem sua sequência própria de numeração, ou seja, a cada nova subparcela a numeração das árvores deve recomeçar. Para o caso de árvores com mais de um fuste (isto é, bifurcadas, trifurcadas etc., abaixo de 1,30 m de altura), deve ser acrescentado mais um dígito com a sequência de numeração desses fustes. A árvore localizada na linha divisória das subparcelas deve ser incluída na subparcela onde mais da metade de sua base estiver inserida. Da mesma forma, as árvores que estiverem situadas nas linhas limítrofes (bordadura da parcela), devem ser incluídas na medição quando 50% ou mais de sua base estiverem dentro da parcela. A partir da segunda medição, os números das árvores que morreram não deverão ser usados novamente em outra árvore. No caso de ingressos, que são indivíduos que atingem o diâmetro mínimo de medição, é utilizado um novo número, o próximo da sequência daquela subparcela. Os rebrotos, atingindo o diâmetro mínimo de inclusão também devem ser considerados ingressos. Novos fustes, originados de uma árvore já registrada, atingindo o diâmetro mínimo de inclusão, receberão o número de fuste sequencial daquela árvore. Cada subparcela de arvoretas e varas tem

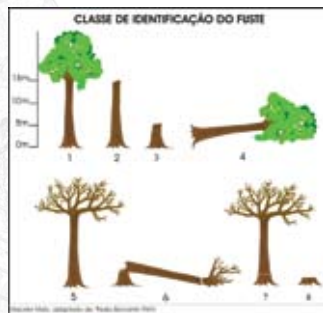
sua seqüência própria de numeração, independente da seqüência utilizada para árvores. No caso de arvoreta com mais de um fuste, o número de cada fuste deverá receber mais um dígito (01.1, 01.2, 01.n...). Na primeira medição, somente as arvoretas vivas devem ser registradas. A partir da segunda medição, todas as arvoretas devem ser anotadas, incluindo as mortas e egressas. As mudas normalmente não recebem qualquer tipo de numeração ou etiqueta. Deve ser anotada apenas a quantidade de indivíduos de cada espécie. Se houver interesse em fazer estudos demográficos, as mudas recebem uma etiqueta com um número composto por dois dígitos. Cada subparcela de mudas tem sua seqüência própria de numeração, independente da seqüência utilizada para as demais classes de tamanho. São registrados os códigos de classe de identificação do fuste, o diâmetro e/ou a altura.

Código da espécie e nome comum ou local: O código da espécie é uma numeração que pode ir de 1 a n, e que é adotado para identificar a espécie para efeito de digitação e processamento dos dados. Não é necessário preencher esse campo durante a coleta de dados, pois essa tarefa pode ser feita mais tarde no escritório. O preenchimento do código da espécie fica a critério do usuário, caso seja de seu interesse utilizar o programa Monitoramento de Florestas Tropicais (MFT). Este programa disponibiliza uma lista de espécies com os respectivos códigos, que pode ser adaptada para utilização em cada situação particular e pode ser obtida na página da Embrapa Amazônia Oriental na internet (<http://www.cpatu.embrapa.br/BomManejo>). O nome comum deve ser preenchido no campo, após a árvore ter sido identificada por um mateiro, conhecedor das espécies locais. Quando duas ou mais equipes de medição estiverem trabalhando simultaneamente na mesma área, os identificadores devem padronizar o nome comum das espécies. Nos casos em que a árvore não puder ser identificada, deve ser anotada “não-identificada”, na ficha de campo, coletar material (se

possível, folhas, flores, frutos e um pequeno pedaço de madeira com casca) e enviá-lo a algum herbário e xiloteca para a identificação botânica. Deve ser acrescentado ao termo “não-identificada” uma numeração para separar indivíduos não identificados de uma mesma espécie, por exemplo, não-identificada 1, não-identificada 2 etc., ou seja, as árvores não-identificadas não devem ser agrupadas sob um único rótulo de “não-identificada”, pois pode tratar-se de espécies diferentes.

Classe de identificação do fuste (CIF): Esta variável descreve os diversos estados em que podem ser encontradas as árvores em uma floresta. Esses estados são resultantes de seu próprio crescimento, ou de alterações provocadas pelo homem ou pela natureza. Os códigos numéricos utilizados combinam a sanidade do indivíduo com o estado de seu fuste. Na primeira medição, somente os indivíduos vivos são considerados. A partir da segunda medição, todos os indivíduos, incluindo aqueles mortos ou não-encontrados, devem ser registrados. Os códigos usados para as classes de identificação do fuste de árvores são apresentados a seguir: 1. Árvore viva em pé com o fuste completo; 2. Árvore viva em pé, sem copa, com fuste igual ou maior; que 4,0 m de comprimento; 3. Árvore viva em pé, sem copa, com fuste menor que 4,0 m de comprimento; 4. Árvore viva caída; 5. Árvore morta por causa natural; 6. Árvore morta por exploração; 7. Árvore morta por tratamento silvicultural; 8. Árvore colhida (toco de exploração); 9. Árvore não encontrada; 10. Árvore morta por causa antrópica desconhecida. As árvores que recebem os códigos de mortas (5, 6, 7, 8 e 10) devem ter as colunas referentes à descrição da árvore na ficha de campo (dano, podridão, iluminação da copa, forma da copa e presença e efeito de cipó), preenchidas com zero. Nas medições futuras, essas árvores não devem mais aparecer na ficha de campo. Há casos de árvores que não se enquadram exatamente nas situações previstas anteriormente. Esses casos são descritos a seguir: 11. Árvore escorada (macaca) por causa natural: árvore que teve seu fuste inclinado por danos naturais e ficou escorada em

árvores vizinhas; 12. Árvore escorada (macaca) por exploração: árvore que teve seu fuste inclinado por causa da exploração e ficou escorada em árvores vizinhas; 13. Árvore inclinada por causa natural: árvore que está inclinada (inclinação superior a 45º) por queda natural de outra árvore ou por busca de melhores condições de iluminação; 14. Árvore inclinada por exploração: árvore que está inclinada (inclinação superior a 45º) por causa das atividades de exploração de madeira; 15. Árvore arqueada por causa natural: árvore que está arqueada em decorrência da presença de cipós ou queda natural de outra árvore; 16. Árvore arqueada por exploração: árvore que está arqueada por causa das atividades de exploração de madeira.



Classes de identificação do fuste

Medição do diâmetro ou da circunferência: A medição do diâmetro ou da circunferência deve ser feita, respectivamente, com fita diamétrica e fita métrica. Todas as árvores, incluindo as caídas, quebradas ou danificadas, devem ser medidas. A medição do diâmetro ou da circunferência da árvore morta deve ser feita uma única vez, na medição imediatamente após a morte. Essa medição é necessária para estimar a mortalidade em área basal e volume. Não é recomendável medir o diâmetro ou circunferência da árvore morta quando esta estiver caída ou com o fuste danificado, sem casca

ou qualquer outra anormalidade, que cause incorreção na medição. Neste caso, se deve considerar o diâmetro ou circunferência da medição anterior.

As circunferências ou diâmetros devem ser medidos em um ponto fixo no tronco, denominado ponto de medição (PDM), que deve ser estabelecido, sempre que for possível, a 1,30 m do solo (padrão internacional). O local do PDM deve estar livre de cipós ou qualquer anormalidade que leve a erros de leitura. O PDM deve ser sempre 10cm abaixo do prego (pode-se usar um graveto para padronizar). Primeiramente, se risca o local do PDM com lápis estaca. A medição é procedida e, em seguida, se pinta uma faixa do risco para baixo com tinta à base de óleo, de preferência de cor vermelha, para marcação permanente do PDM. Nas medições subsequentes, a fita (métrica ou diamétrica) deve ser sempre posicionada na parte superior da faixa (na marca feita com lápis-estaca) para evitar erros de leitura. Quando ocorrerem sapopemas, danos ou deformações no tronco, o PDM deve ser estabelecido em um local acima de 1,30 m, livre dessas situações. Sempre que for necessário mudar o PDM, um X deve ser registrado na coluna "MUDOU PDM" na ficha de campo. Mudanças no local do PDM são comuns em árvores com sapopemas, as quais crescem em altura com o passar do tempo e naquelas que desenvolvem raízes adventícias ou escoras, como as imbaúbas. O diâmetro e a circunferência devem ser registrados em milímetros (ex: CAP de 138,8 cm é 1.388mm). Durante a medição das árvores, os arredondamentos dos valores dos diâmetros ou das circunferências devem ser feitos sempre para menos (ex: 1.388,8 mm é 1.388 mm). É particularmente importante que a medição do diâmetro ou da circunferência seja feita com o máximo cuidado e exatidão, pois todos os cálculos de crescimento dependem dessa variável.

Situação silvicultural: Este campo identifica a situação em que se encontra cada árvore em relação às ações silviculturais aplicadas na floresta. Exemplos dessas situações e respectivos códigos são dados a seguir: 1. Árvore com potencial para corte - deve ter o fuste reto, sem defeitos em toda a sua extensão ou aproveitável para uma tora de pelo menos 4 m de

comprimento. Esse código deve ser utilizado, mesmo em áreas onde não se pretenda realizar a colheita de madeira (área testemunha ou de preservação permanente), pois servirá como um indicativo da capacidade produtiva da floresta; 2. Árvore anelada - árvore da qual foi retirado um anel da casca como tratamento silvicultural, com a finalidade de provocar a sua desvitalização; 3. Árvore anelada e tratada com produto químico - árvore da qual foi retirado um anel da casca e que recebeu produto químico como tratamento silvicultural, com a finalidade de provocar a sua desvitalização; 4. Árvore beneficiada por tratamento silvicultural - árvore que foi beneficiada por tratamentos silviculturais como, por exemplo, desbaste e corte de cipós, para liberar sua copa e receber mais luz; 5. Árvore não reservada nem tratada - árvore que não foi selecionada para colheita, não foi beneficiada por tratamento silvicultural, não foi anelada e nem recebeu aplicação de produtos químicos. Aqui se incluem árvores de espécies que não atingem grande porte ou que, mesmo sendo comerciais ou potenciais, seus fustes estão seriamente danificados, podres, ou muito deformados; 6. Nenhuma situação silvicultural - árvore colhida; árvore morta por qualquer causa; árvore não encontrada.

Danos: As observações sobre danos são importantes, tanto para avaliar o estado de sanidade das árvores como para determinar a intensidade do impacto da exploração às árvores remanescentes, assim como o impacto de tratamentos silviculturais e de ventos ou tempestades. Caso o silvicultor planeje a execução de algum tipo de desbaste como parte do sistema silvicultural, os indivíduos severamente danificados devem ser preferencialmente eliminados. Os danos devem ser observados tanto no fuste como na copa de árvores vivas (completas, quebradas ou caídas) com diâmetro > 10cm. Os códigos utilizados para registrar a sanidade da árvore são: 1. Árvore sem dano; 2. Árvore com danos leves decorrentes de causa natural; 3. Árvore com danos leves decorrentes da exploração; 4. Árvore com danos leves decorrentes do

tratamento silvicultural; 5. Árvore com danos severos decorrentes de causa natural; 6. Árvore com danos severos decorrentes da exploração; 7. Árvore com danos severos decorrentes de tratamento silvicultural; 8. Árvore com danos leves decorrentes do fogo; 9. Árvore com danos severos decorrentes do fogo; 10. Árvore cujo dano foi recuperado ou cicatrizado. São considerados danos severos as seguintes situações: Árvores caídas (vivas ou mortas); Árvores descopadas (perderam toda a copa) em qualquer altura; Árvores com mais de 50% da copa quebrados, ainda que não haja danos no fuste; Árvores com danos extensos no fuste (maior que 3m), ainda que a copa esteja sã.

Podridão: A podridão pode ser originada a partir de danos causados pela exploração, tratamentos silviculturais ou por agentes naturais. As observações sobre a podridão são importantes para estimar o grau de sanidade das árvores. A podridão deve ser observada tanto no fuste como na copa de árvores vivas (completas, quebradas ou caídas) com diâmetro > 10 cm. Os códigos usados na classificação de podridão são descritos a seguir: 1. Sem podridão; 2. Podridão decorrente de causa natural; 3. Podridão decorrente da exploração; 4. Podridão decorrente do tratamento silvicultural.

Iluminação da copa: A variável iluminação da copa indica o nível de exposição da copa à luz, assim como o grau de competição existente com copas de árvores vizinhas. Esta variável é importante, pois representa um dos fatores que influenciam significativamente o crescimento. Na avaliação da iluminação da copa, somente as árvores vivas e em pé (completas ou quebradas) com diâmetro > 10cm são consideradas. Quatro categorias são utilizadas: 1. Copa emergente ou completamente exposta à luz; 2. Copa parcialmente iluminada, ou seja, parcialmente coberta por copas de árvores vizinhas; 3. Copa completamente coberta por copas de árvores vizinhas, recebendo apenas luz lateral ou difusa; 4. Sem avaliação (árvore sem copa).

Forma da copa: A forma da copa é uma importante característica relacionada com o crescimento das árvores. Indivíduos com copas bem formadas apresentam, em geral, maior crescimento do que aqueles com copas incompletas ou mal distribuídas. A avaliação do estado e da forma das copas, antes e após a exploração, permite estimar a intensidade de danos causados às copas das árvores remanescentes. Na classificação das copas, quanto à forma, são observados critérios que variam desde árvores com copas completas até árvores sem copas. Na avaliação dessa variável, somente as árvores vivas e em pé (completas ou quebradas) com diâmetro > 10 cm são consideradas, de acordo com as seguintes categorias: 1. Copa completa normal: árvore que apresenta a copa completa, bem distribuída; 2. Copa completa irregular: árvore que apresenta a copa completa, porém mal distribuída, decorrente de fatores naturais como, por exemplo, crescimento no sentido de áreas com maior incidência de luz; 3. Copa incompleta: árvore que perdeu parte da copa decorrente de causas naturais ou exploração; 4. Rebrotação: copa em processo de regeneração, após dano severo como o descopamento; 5. Sem copa: árvore que perdeu a copa por queda de outras árvores decorrentes da exploração ou de causas naturais.



Ilustração das classes de forma de copa

Presença e efeito de cipós na árvore: Esta observação é usada para estimar o grau de infestação dos cipós nas árvores monitoradas. A infestação de cipós pode ser resultante de grandes aberturas no dossel provocadas por vendavais, pela exploração sem planejamento, ou ainda, por desbastes com

grande intensidade. Nesse caso, se deve realizar o corte de cipós para liberar as árvores (de interesse) e induzir o crescimento. A seguinte classificação é utilizada: 1. Nenhum cipó na árvore; 2. Cipós presentes, sem causar danos; 3. Cipós presentes, restringindo o crescimento (fortemente atacam o fuste ou cobrindo completamente a copa); 4. Cipós cortados, ainda vivos, porém sem causar danos à árvore; 5. Cipós cortados, ainda vivos, restringindo o crescimento da árvore; 6. Cipós cortados e mortos. Se duas categorias de cipós cortados forem encontradas no mesmo tronco (ex. categorias 4 e 6 ou ainda 5 e 6), as categorias que identificam cipós vivos devem sempre prevalecer para efeito de anotação (neste exemplo as categorias 4 e 5).

Coordenadas cartesianas: Se for interesse do usuário confeccionar um mapa com a localização das árvores e arvores existentes na parcela permanente, podem ser medidas as coordenadas cartesianas (x e y) de cada indivíduo (ex: coordenada X = distância da árvore até a linha base no sentido Oeste-Leste; coordenada Y = distância da árvore até a linha base no sentido Sul-Norte).

Registro de palmeiras: Em muitas florestas, a palmeira pode ser importante fonte de produtos não-madeireiros e, às vezes, a principal espécie alvo do manejo, como é o caso de *Euterpe oleracea* Mart. (açai). Em outros casos, as palmeiras podem estar entre os fatores que dificultam e/ou impedem a regeneração natural das árvores de espécies comerciais. Deste modo, o seu monitoramento, que é uma decisão a ser tomada pelo silvicultor, dependerá do objetivo do manejo. Para registrar somente a abundância, deve-se contar o número de indivíduos por espécie e por tipo de estipe, usando para isso uma ficha de campo própria. Neste caso, os códigos de classe de identificação de estipe (CIF) utilizados são descritos a seguir: 1. Palmeira viva com estipe único; 2. Palmeira viva com estipe múltiplo; 3. Palmeira viva com estipe não aparente; Para realizar estudos de recrutamento, mortalidade e área basal, devem ser identificados, numerados os indivíduos, medido o diâmetro e utilizados, além dos códigos de CIF 1, 2, e 3, os

descritos a seguir; 4. Palmeira colhida; 5. Palmeira não encontrada; 6- Palmeira morta. Palmeira com estipe múltiplo (Código 2) só será considerada morta, quando todos os estipes da touceira estiverem mortos. Se houver interesse em descrever as palmeiras como um indivíduo arbóreo, pode ser utilizada a mesma ficha de campo e as mesmas instruções adotadas na descrição das árvores, com as adaptações que forem necessárias.

Processamento de Dados: O Processamento dos dados levantados nas parcelas permanentes pode ser feito através de análises estatísticas ou também através do MFTS – Monitoramento de Florestas Tropicais Simplificado, um aplicativo informatizado que subsidia estudos diversos através de relatórios analíticos, estatísticas e gráficos, que facilitam a análise do ponto de vista de florística, estrutura e dinâmica da floresta.

Considerações Gerais: A participação de produtores comunitários para a realização do inventário contínuo é de extrema importância, não apenas pelo conhecimento da floresta, das espécies e suas ocorrências, como para a própria aplicabilidade das parcelas. Se não houver envolvimento, dificilmente estas parcelas permanecerão intactas, principalmente se for o caso de apresentarem espécies de alta rentabilidade econômica. Enfim, a utilização de inventários contínuos é essencial para um melhor conhecimento da dinâmica da floresta e suas respostas aos processos a que está sujeita. Através destes, será possível verificar as variações na população de diversas espécies decorrentes das práticas de manejo, sendo possível quantificar as perdas e os ganhos de um ano ao outro. Para o manejo comunitário é não somente uma ferramenta para planejamento e tomada de decisões nas práticas florestais, mas um instrumento educacional que permitirá a observação direta do impacto da população sobre a floresta. O grande desafio é ajustar a intensidade e a frequência da colheita de produtos florestais madeireiros e não madeireiros à capacidade de resiliência dos ecossistemas, suas populações e espécies.

5.3.2 MANEJO FLORESTAL DE USO MÚLTIPLO

As preocupações com a Floresta e com a questão ambiental, de uma forma geral, resultaram na necessidade premente de redefinir os modelos extrativistas de produtos florestais não-madeireiros, com base na incorporação de tecnologias e metodologias de extração e produção para produtos tradicionais, como novas alternativas econômicas.

A floresta, com a prática do Manejo Florestal, pode oferecer inúmeros produtos úteis ao ser humano, como por exemplo: madeira, óleos (copaíba, andiroba, jatobá, etc.), resinas (látex), sementes, frutos (ex. castanha, açaí, buriti, etc.), cascas e plantas medicinais, entre tantos outros, muitos ainda a serem descobertos. A seguir, encontram-se alguns exemplos de manejo de produtos não-madeireiros, além da legislação que regulamenta a utilização destes produtos.

A) LEGISLAÇÃO

PORTARIA INTERINSTITUCIONAL Nº 001 DE 12 DE AGOSTO DE 2004.

A exploração econômica de produtos florestais não madeireiros, que não envolva a supressão de indivíduos, efetuada por populações agro-extrativistas tradicionais nas Unidades de Conservação de Uso Sustentável, em Terras Indígenas, em propriedades rurais e áreas com legítimos possuidores de glebas rurais de até 500ha, localizadas no Estado do Acre, incluindo as áreas de reserva legal, exceto em áreas devolutas da união, estado e município, será realizada mediante **cadastro e planos de Manejo Florestal simplificado não madeireiros – PMFSNM**. A exploração econômica de produtos florestais não madeireiros com supressão de indivíduos será disciplinada em portarias específicas. O acesso aos recursos florestais não madeireiros, sem destinação comercial, com fins de consumo próprio ou de pesquisa está isento do cadastro, ou da apresentação de PMFSNM.

Os PMFSNM serão protocolizados em: (a) Gerência Executiva do IBAMA/AC - quando executados em áreas de competência federal (Reservas Extrativistas, Florestas Nacionais, Terras Indígenas, e Projeto de Assentamento Agro-extrativista); (b) IMAC - quando executados em áreas de competência estadual, a quem caberá emitir as licenças ambientais.

As vistorias técnicas de acompanhamento deverão ser realizadas por técnicos do órgão competente, em qualquer momento ou quando julgar necessário. Constatadas incorreções ou irregularidades na execução do PMFSNM, o detentor e o técnico responsável pela elaboração e acompanhamento, serão notificados para saná-las num prazo de 45 dias. Caberá ao órgão licenciador, em caso de descumprimento injustificado da notificação, tomar as medidas necessárias.

A exploração de produtos florestais não madeireiros pode compreender toda a área florestal da propriedade ou posse ou fração dela, sempre discriminada em mapa ou croqui e demarcada no campo.

Para o transporte dos produtos florestais não madeireiros dentro do Estado será utilizada a Autorização Especial para Transporte de Produtos Florestais Não Madeireiros - AETPFNM, a ser emitida mediante a apresentação da Licença Ambiental/autorização de exploração pelo detentor. Nas áreas de competência federal a AETPFNM será emitida pelo IBAMA. Nas áreas de competência do Estado a AETPFNM será emitida pelo IMAC. As Autorizações Especiais para Transporte de Produtos Florestais Não Madeireiros - AETPFNM serão emitidas sem ônus para o produtor rural.

Os requerentes de associações com produtores individuais com áreas até 500ha estão isentos de pagamento de **taxas de emissão de licenças/autorizações** ambientais e de transporte.

Prazos: O primeiro Plano Operacional Anual - POA deverá ser apresentado juntamente com a descrição do PMFSNM; devendo o proponente apresentar os POA's subsequentes 30 (trinta) dias antes de findado a execução do anterior. A análise documental, técnica e demais deliberações sobre o PMFSNM pelo IBAMA e IMAC deverá acontecer em prazo máximo de até 45 dias. Após a análise, as pendências

deverão ser comunicadas ao interessado que terá um prazo de até 45 dias, para saná-las. Depois de sanadas as pendências, o órgão licenciador terá um prazo de 20 (vinte) dias para deferir ou indeferir o PMFSNM. Não ocorrendo deliberação do PMFSNM no prazo estabelecido, poderá o interessado iniciar a execução das atividades previstas, informando ao órgão competente a data de início da exploração florestal. Os órgãos conveniados terão o prazo de 30 (trinta) dias para permutarem cópias das Licenças e Autorizações ambientais emitidas nos PMFSNM.

A transferência do imóvel onde está implantado o PMFSNM, por venda, doação ou outros motivos, deverá ser comunicada pelo detentor do plano de exploração, seja pessoa física ou jurídica, ao órgão competente. Em qualquer caso que configure transferência de responsabilidade em relação ao PMFSNM, o adquirente deverá informar ao órgão competente seu interesse de manter as atividades previstas no PMFSNM.

A elaboração e execução dos PMFSNM (sem supressão de indivíduos) deverá ser exercida por profissional habilitado. O poder público poderá prestar assistência às populações agro-extrativistas tradicionais no preenchimento do cadastro. O PMFSNM, sem a supressão de indivíduos, será norteador pelo Manual Prático para o Manejo - MPM que reúne informações técnicas e sugestões para a exploração sustentável e estará disponível nos órgãos de assistência técnica (SEAPROF), bem como no IMAC e IBAMA.

Documentos necessários ao cadastramento

1. Cópia do CPF e RG do proprietário ou responsável;
2. Cópia do CNPJ ou CGC (no caso de pessoa jurídica);
3. Prova de propriedade ou de justa posse (diversas fontes).

Documentos necessários para o plano de manejo

1. Requerimento do interessado ao órgão competente (modelo do órgão competente);
2. Cópia do CPF e RG do proprietário ou responsável;
3. Cópia do CNPJ ou CGC (no caso de pessoa jurídica);
4. Termo de Responsabilidade e/ou compromisso de Manutenção de Floresta Manejada - TRMFM;

5. Comprovante do pagamento do Imposto Territorial Rural - ITR, quando for o caso;
6. Croqui de acesso à propriedade;
7. Prova de propriedade ou de justa posse;
8. Cópia da última ata da eleição da diretoria da associação ou cooperativa autenticada;
9. Declaração do conhecimento e anuência em relação ao PMFNM pelo órgão responsável, quando se tratar de áreas indígenas;
10. Procuração quando for representado, registrado em cartório;
11. Termo de compromisso ou responsabilidade de averbação da reserva legal;
12. Cópia da ata de criação da Associação ou Cooperativa.

Informações que devem conter o cadastro

- a) **Identificação e informações gerais** sobre a propriedade e o(s) produtor(es);
- b) **Atividades de Manejo** - espécies, produto/ finalidade, período de colheita de cada produto, estimativa de produção/produto total por colocação (lata saca, quilo e litro), descrição da forma de exploração, e técnico responsável pelo preenchimento do cadastro.

Informações mínimas que devem conter no PMFSNM e POAs

- a) **Identificação e informações gerais** sobre a propriedade e o(s) produtor(es);
- b) **Plano Operacional Anual** - Espécie(s), produto/finalidade, Inventário simplificado das áreas a serem exploradas, conforme o manual prático para manejo, considerando os indivíduos e as espécies a serem exploradas e manejadas, descrição da forma de exploração/coleta de frutos, casca, folhas, etc., conteúdo: descrição do estoque, forma de colheita, equipamentos utilizados, outras atividades ligadas à exploração a serem executadas, tratamentos silviculturais aplicados e programados (raleamento, limpeza, etc.), período de colheita de cada produto, estimativa de produção/produto total por colocação (lata, saca, quilo, litro), estimativa de colheita prevista/produto por unidades produtivas (lata, saca, quilo, litro), descrição simples das operações de pré-beneficiamento ou beneficiamento na unidade produtiva (colocação, colônia, lote) se for o caso,

organização sócio-produtiva da atividade de manejo, cronograma de execução, área de produção; e

- c) **Monitoramento** - Ano da safra, número de unidades produtivas e pessoas que foram envolvidas, volume colhido/produto por unidades produtivas (lata, saca, quilo, litro), práticas previstas para o manejo, outras técnicas utilizadas, área explorada e a explorar.

Para efeito desta Portaria entende-se por:

- a) Produtos florestais não-madeireiros ou produtos florestais diferentes da madeira são todos os de origem vegetal oriundos das florestas, sejam eles brutos ou subprodutos, tais como, frutos, sementes, folhas, raízes, cipós, cascas e exsudatos, que sejam destinados a uso medicinal, ornamental, aromático, comestível, industrial e religioso;
- b) Cadastro para exploração de produtos florestais não madeireiros - é um documento que contém informações da área e do extrativista, até este se adaptar às condições previstas nesta portaria para exploração através de Plano de Manejo Florestal Simplificado Não Madeireiro - PMFSNM. Deve ser realizado anualmente pelos interessados;
- c) Plano de Manejo Florestal simplificado não madeireiro - PMFSNM é um documento técnico que contém além das informações da área e do extrativista, um conjunto de atividades de exploração de uma ou mais áreas de floresta para a exploração de produtos não madeireiros, sem a supressão de indivíduos;
- d) Plano operacional anual - documento que define o cronograma das atividades, área e os procedimentos de operação da exploração e Manejo Florestal a serem aplicados durante o ano de colheita;
- e) Populações agro-extrativistas tradicionais - são populações, isoladas ou em comunidades, que desenvolvem atividades agrícolas de subsistência associadas ao extrativismo de recursos naturais, em bases sustentáveis de produção, preservando os métodos, hábitos, costumes e cultura de gerações antecessoras.

B) BORRACHA / LÁTEX

A seringueira, pertencente ao gênero *Hevea*, da família *Euphorbiaceae*, e sua ocorrência é na Amazônia brasileira, Bolívia, Colômbia, Peru, Venezuela, Equador, Suriname e Guiana. Das onze espécies do gênero, a originária do Brasil, *Hevea Brasiliensis*, é a que tem a maior capacidade produtiva. Esta planta ocorre preferencialmente nas margens de rios e lugares inundáveis da mata de terra firme e em solos argilosos e férteis da beira de rios e várzeas. Seu tronco varia entre 30-60cm de diâmetro. A casca é o principal componente do tronco da *Hevea brasiliensis*, responsável pela produção de látex, transporte e armazenamento de assimilados produzidos na folha.

A importância da cultura da seringueira reside na qualidade da borracha natural que combina plasticidade, resistência a fricção, impermeabilidade a líquidos e gases e isolamento elétrico. Essas características são fundamentais para a fabricação de pneumáticos e de uma série de artefatos relevantes na vida do homem moderno. Ao observar as inúmeras aplicações da borracha natural, verifica-se que seu uso estende-se a mais de 50 mil produtos, o que situa o setor como um dos mais importantes quanto a sua diversidade de aplicação (farmacêutica, brinquedos, revestimentos e forrações, dentre outras).

Orientações da Fábrica de Preservativos:

Sistematização de cartilha elaborada por GOMES-SILVA, D. A. P. et al. (2007).

Equipe necessária: 1 a 2 pessoas

Material necessário: kit de coleta – cabrita, tigela de plástico de bica galvanizada, peneira, saco de napa e estopa, balde de 5 litros, corote de 30 litros.

Etapas a seguir:

- Cortar as seringueiras de uma estrada (manhã cedo), utilizando a cabri-

ta, as tigelas e a bica;

- Recolhimento do látex - no mesmo dia do corte para evitar a coagulação do látex;
- Transferência do conteúdo da tigela para o balde, usando sempre a peneira para evitar que entre sujeira;
- Virar a tigela de boca para baixo para não cair sujeira até o próximo corte;
- Despejar o balde cheio de látex no saco de napa, amarrando-o bem e colocando-o na estopa;
- Levar o saco de napa e o balde cheios para o PA (Ponto de Apoio) para armazenar os utensílios;
- Colocar todo o látex na bombona de 30 litros, contendo amônia (utilizando a peneira), mexendo e tampando bem forte;
- Lavar o balde, a peneira e o saco de napa e guardar no PA;
- Entregar a bombona de 30 litros cheia (após cortar todas as estradas de seringa) no Ponto de Recolhimento (PR);
- Pesar a bombona no PR, retirar uma amostra de látex, fazer os testes de qualidade (odor e pH), calcular a quantidade de borracha seca, conferir o valor na tabela e receber um comprovante para controlar os rendimentos.

Recomendações para melhorar a qualidade da produção de látex:

- 1 - Não misturar látex de seringa itaúba, água ou outros produtos com o látex da seringueira real.
- 2 - Não utilizar a bombona de entrega de látex para armazenar comida ou água, pois a amônia que é usada para evitar a coagulação é veneno – a bombona com amônia deve ficar sempre bem fechada dentro do PA e longe das crianças.
- 3 - Não lavar o utensílios na fonte para evitar a contaminação da água, sempre retirar um pouco de água num balde e lavar longe da fonte.

- 4 - Se organizar para que a estrada esteja limpa no início da safra, para não atrasar as entregas e látex e com isso deixar de ganhar.
- 5 - Manter as bandeiras limpas, para evitar a contaminação do látex.
- 6 - Utilizar somente bicas galvanizadas e balde de plástico na coleta do látex, conforme orientação da fábrica.
- 7 - Utilizar os utensílios com cuidado porque a fábrica não repõe os que forem danificados.
- 8 - O PA deve estar sempre limpo e trancado.

Recomendações para aumento da produção:

Com a racionalização dos métodos e com melhor utilização do estoque de seringueiras existentes, a produção pode ser aumentada significativamente.

- Adoção do sistema de corte S/2, D/3, (exploração da metade do perímetro da árvore a cada três dias);
- Tamanho do corte de aproximadamente 30cm, conforme CAP da árvore, a uma profundidade de 1mm antes de atingir o câmbio;
- Abolir os cortes de espinha de peixe e duplo, pois ambos provocam uma doença conhecida pelos seringueiros de “escaldadeira” ocasionando o secamento dos vasos laticíferos;
- Controle manual das pragas, como cupins e coleobrocas e possível controle para a “escama de farinha” (*Pinnaspis* sp);
- Manutenção das estradas que estão sendo exploradas;
- Abertura de novas estradas de seringa;
- Aperfeiçoamento das técnicas de beneficiamento do látex.

Outro produto do látex é a FDL - folha defumada líquida, adquirida da seguinte maneira: (a) cada litro de leite é coagulado com dois litros de água e uma medida de APL - Ácido Pirolenhoso; (b) descanso em bandejas de plástico por 24 horas; (c) passagem pela calandra para deixar as folhas na devida espessura; (d) secagem das folhas.



Fábrica de Borracha - Xapuri



Fábrica de Preservativos - Xapuri

C) CASTANHA

Sistematização de manual elaborado por EMBRAPA & ECOAMAZON (2003).

A castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) é um importante produto de exportação para a região Amazônica. No entanto, a contaminação por aflatoxina, substância cancerígena produzida por alguns fungos (mofos) do gênero *Aspergillus*, tem trazido reflexos econômicos desfavoráveis para esse sistema produtivo. Sabe-se que a contaminação da castanha pelo *Aspergillus* ocorre ainda na floresta e que a produção da toxina é favorecida pelo armazenamento inadequado do produto, porém, o mecanismo de produção ainda é desconhecido.

Medidas preventivas nas práticas do manejo da castanha são recomendadas no sentido de reduzir a população fúngica e minimizar os riscos de produção da toxina.

Equipe necessária: 2 a 3 pessoas.

Material necessário: EPI, kit de primeiros socorros, fichas de campo, lápis, placas de alumínio, jogo de punção (números), terçado, mão-de-onça, paneiro, sacos, lona.

Etapas a seguir:

Antes da coleta dos ouriços:

- Mapear as castanheiras para controle da produção;
- Selecionar as castanheiras que serão coletadas - preferência para aquelas próximas da casa e que produzem mais;
- Realizar o corte de cipós para que a castanheira melhore sua produção.

Durante a coleta:

- **Amontoa dos ouriços** - primeiro é preciso escolher o local em que os ouriços vão ficar amontoados. Esse local não pode ser o mesmo usa-

do na coleta anterior, ou seja, deve-se amontoar os ouriços longe dos ouriços velhos. A cata dos ouriços deve ser feita com a mão de onça, e o paneiro ou saco utilizado precisam estar limpos. Tomar o cuidado de realizar a coleta e amontoa dos ouriços o mais próximo possível do início da safra e também de reduzir os intervalos de coleta. É necessário descartar, em local distante dos pontos de amontoa, ouriços com excessivo desenvolvimento de mofos ou defeitos físicos.

- **Quebra dos ouriços** - realizar a quebra dos ouriços logo após a coleta sobre uma lona limpa, utilizando utensílios limpos e exclusivos para esse fim. A quebra precisa ser feita logo após a amontoa, pois os ouriços não devem ficar mais do que 3 (três) dias amontoados na floresta.
- **Seleção das castanhas** - castanhas quebradas, chochas ou podres devem ser descartadas. Da mesma forma o umbigo e outras impurezas devem ser descartados.
- **Transporte para o armazém** - as castanhas devem ser levadas para o armazém no mesmo dia em que o ouriço foi quebrado. Podem ser usados paneiros ou sacos para esse transporte, mas esses precisam estar limpos e em boas condições. Se for usado animal, precisa ter uma proteção sobre o couro do boi para evitar que o suor passe para a castanha. Evitar reutilizar os sacos de uma safra para outra.

Depois da coleta:

- **Secagem da castanha** - antes de ser ensacada a castanha precisa ser seca. Essa secagem pode ser feita em secadores ou no chão do armazém. Tanto no secador como no armazém, a pilha de castanha não pode ser muito grande (máximo de 20cm) e precisa se revolvida pelo menos 1 vez por dia (preferencialmente no final do dia). Até 500 latas a secagem pode ser feita no próprio armazém, acima de 500 latas, usar secadores.
- **Armazenamento** - depois de seca, a castanha deve ser embalada em sacos de aniagem, identificados com o nome do produtor e o local. Os

sacos deverão ser guardados no outro lado do armazém, tomando-se o cuidado para não passar de 2 (duas) camadas de sacos. É importante que o local de armazenamento seja seco e ventilado e esteja livre de animais domésticos e silvestres. Mesmo depois de ensacada, é preciso sempre verificar as condições da castanha (não pode estar úmida nem com vestígios de contaminação por qualquer animal). Um galpão ideal para o armazenamento apresenta uma altura de 1m do chão, com paredes e pisos com frestas de 1,5cm e cones invertidos ou saias de alumínio nos esteios para evitar a entrada de roedores.

- **Transporte para a usina** - a castanha precisa ser transportada em condições limpas e protegida contra chuva, umidade e sujidades. Tem que ser um veículo específico para essa atividade, sendo proibido o transporte de animais, gente ou qualquer outro produto junto com a castanha.

Controle da Produção

Rotinas administrativas facilitam o controle da produção das castanhas manejadas. Basicamente, esse controle da produção nada mais é do que o preenchimento de algumas planilhas ou tabelas.

As planilhas devem ser preenchidas sempre que se fizer os trabalhos de campo (amontoa e quebra dos ouriços dentro da floresta). As informações necessárias são:

- Data da amontoa e quebra dos ouriços de castanha;
- Estrada ou pique;
- Número da árvore;
- Produção em latas de cada árvore.

É importante sempre colocar a data do dia em que se estiver trabalhando e não esquecer de anotar o nome da colocação, do proprietário, do seringal, etc.

Estas informações poderão, por exemplo, ser utilizadas na elaboração de relatórios enviados a Central de Associações, às certificadoras, mas principalmente, serão úteis para o controle da própria comunidade e cooperativas.



Cooperacre - galpão de armazenamento da castanha



Industrialização da Castanha - Xapuri

D) COPAÍBA (ÓLEO)

Baseado em materiais técnicos elaborados pelo CTA, 2000 - 2006.

Ainda existe uma grande lacuna em termos de conhecimentos técnico-científicos relacionados ao manejo de copaíba, já que a coleta de óleo na Amazônia é algo ainda recente. Entretanto, sabe-se que se a extração for conduzida de forma inadequada pode levar a morte do indivíduo.

A copaíba, pertencente à família *Caesalpinaceae*, é uma árvore com mais de 25 metros de altura e ocorre em pouca quantidade na floresta e, por este motivo, é chamada de espécie rara (menos de uma árvore/ha), apesar de ocorrerem casos de concentração em algumas áreas. Ocorre em todo o Brasil e parte da América Latina, porém com maior incidência na Região Amazônica (clima tropical), onde é extraído o óleo-resina de pelo menos outras 11 espécies. As espécies de copaibas recebem as seguintes identificações: *Copaifera multijuga* Hayne, *Copaifera reticulata* Duke, *Copaifera officinalis* L., *Copaifera glycyarpa* e *Copaifera matii* Hayne.

Como a copaíba frutifica no período de verão, quando a maioria das plantas não estão produzindo, ela é muito procurada pelos animais como fonte de alimentação. Além disso, a árvore pode ser usada de várias maneiras, dentre as quais podemos destacar: madeira, medicinal, energia, cosméticos, industrial, entre outros. Para a planta, o óleo tem principalmente a função de defesa contra o seu maior inimigo natural que é o cupim. Este óleo, também chamado de óleo-resina, pode ser obtido das folhas, sementes e do tronco, tanto da casca quanto do lenho, sendo o tronco o principal fornecedor da maior quantidade de óleo de copaíba. A localização da bolsa do óleo é irregular, tanto pode se localizar no centro do tronco como pode ficar nas extremidades.

O óleo é um líquido que pode ser transparente ou não, grosso ou fino, de cor variando do amarelo claro ao castanho, de sabor amargo e cheiro forte. Quando ocorre o verão, o óleo se torna mais grosso em função da concen-

tração, pois a planta consome parte da água que compõe o óleo, por isso, deve-se evitar extrair óleo no período de verão. Assim, a época chuvosa, que vai de dezembro a maio, é a mais indicada para a extração, já que nesta época a pressão do líquido é maior e o óleo mais fino, facilitando a extração e rendimento do óleo.

As copaibeiras apresentam rendimentos muito variados, existem árvores que ao serem furadas não dão óleo, algumas dão menos que uma colher, outras chegam a dar mais de 30 litros, sendo que, em média, uma árvore que dá óleo produz de 4 a 5 litros. Vale destacar que de cada 4 árvores furadas somente uma dá óleo. As variações da produção do óleo podem se dever a diversos fatores como solo, água, época do ano, espécies, herança genética, entre outros.

O tempo mínimo de descanso para árvores entre uma extração e outra deve ser de pelo menos 3 anos. Alguns indivíduos, no momento da segunda extração (ex. 3 anos depois), já fecharam o buraco feito na primeira extração, sendo assim, necessário furar o tronco novamente. É importante lembrar que a quantidade obtida a partir da segunda extração na mesma árvore é geralmente bem menor do que a da primeira.

Equipe necessária:

Mapeamento: 3 pessoas – anotador, identificador (proprietário) e marcador (plaquetas e trena.). Extração: 2 pessoas – identificador/marcador e coletor.

Material necessário:

Mapeamento: EPI (capacete, bota e calça), kit primeiros socorros, bússola, GPS, trena, fita métrica, barbante, imagem de satélite, papel milimetrado, papel vegetal, apostila, transferidor, régua, borracha, lápis, ficha de campo (ver exemplo abaixo).

Exemplo de ficha de campo para inventário de copaibeiras:

Nome do proprietário:

Técnico:

Seringal e colocação:

Estrada:

Data:

Pontos	Rumo ou Direção	Número de passos	Espécie (código)	CAP	Observações
1-2	160º	50	4	1.74	Ponto 1(cumaru ferro inclinado p/ varadouro) manga

Códigos: 1 - Copaiba Preta da Placa Pequena

2 - Copaiba Preta da Placa Grande

3 - Copaiba Branca

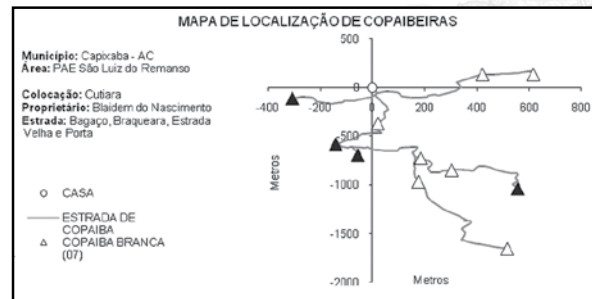
4 - Copaiba Amarela

5 - Copaiba Vermelha

6 - Outras

Tratos Silviculturais: Poderão ser realizados cortes de cipós nas árvores de interesse, visando a melhoria da produtividade.

Processamento dos dados: estimativa da produção geral e mapas de localização (exemplo abaixo) e confecção do plano de manejo (ou cadastro) e POA, contendo um cronograma de execução das atividades.



Mapa da localização de copaibeiras no PAE São Luiz do Remanso (Fonte: CTA)

Extração: EPI (capacete, bota e calça), kit primeiros socorros, Trado 3/4 de 1,20m, extensão, cano de PVC de meia polegada (3/4 - 6m), tarraxa de meio polegada, cap 3/4 (tampa), mangueira de borracha (mangueira de cristal 3/4), corote escuro de 20 litros com tampa e funil para engate (Galão Branco - 10L, Galão Azul - 20L, Galão Azul - 50L), bica para escoamento, lâmina de serra, lima triângulo 4", solda (trado), terçado para corte de cipós.

Etapas a seguir: Mapeamento, Inventário, Medições e Avaliações

- Georreferenciamento para definir as áreas de manejo e suas dimensões (podendo utilizar imagens de satélite).
- Abertura de picadas de orientação para as árvores de interesse, podendo partir de estradas de seringa já existentes na colocação (com o ponto de partida localizado através de balizas numeradas) e levantando informações de rumo, através da utilização de bússola, e distâncias, fazendo-se uso de passos calibrados ou trena.
- Inventário e Seleção das Árvores - poderão ser mapeadas todas as árvores de copaiba existentes na colocação, que o proprietário conheça - deverão ser escolhidas para a extração do óleo somente as árvores com CAP maior que 1.30m. É fundamental que se identifique árvores matrizes que permaneçam intactas para a garantia da perpetuação da espécie.
- Identificação individual - quantificação e qualificação - das copaibeiras (ficha de campo): produção de frutos, estado geral da planta, informações fitossanitárias, pragas e cupins, indivíduos ocos, DAP e altura total.
- Numeração das Copaibeiras/Plaqueamento.
- Observações gerais, contendo descrições da área e outras informações relevantes.

Legalização

O plano de manejo (ou cadastro) e o POA deverão ser apresentados ao IBAMA e, somente após a avaliação e a vistoria nas áreas, com a devida autorização, é que se deve iniciar a extração.

Extração

- Furar a árvore escolhida com um trado na altura do peito (1,30 metros)
 - o trado deve ser girado no sentido horário e no sentido contrário para retirar a serragem da madeira;
- Furar o tronco até o meio da árvore, se não der óleo, fazer uns 3 a 4 furos em lados e alturas diferentes;
- Ao encontrar o óleo, encaixar o cano com a mangueira e o corote no buraco do tronco;
- Se o óleo estiver escorrendo devagar, chupar a mangueira procurando puxar as sujeiras que estiverem entupindo o cano;
- Deixar a mangueira ligada à copaíba até o dia seguinte, depois retirar o corote com o óleo;
- Retirar a mangueira e fechar o cano com a tampa de PVC para evitar a entrada de insetos que possam causar doenças na planta e impedir que o óleo esorra.

Cuidados Gerais e Controle – Armazenamento e Transporte

- Cada manejador deverá realizar a extração de maneira correta com o uso do trado e demais materiais, garantindo uma extração sustentável da copaíba.



Perfuração com trado



Extração de óleo de copaíba

- Após a extração, o óleo deve ser coado com um pano limpo e separado de acordo com a cor e, se possível, por densidade (grossura do óleo), sendo que a recomendação é evitar misturar o óleo de diferentes cores. O óleo deve ser armazenado em vidros, de preferência escuros, e grandes quantidades em camburões. Os vasilhames plásticos devem ser usados apenas no transporte da floresta até a casa do proprietário, já que, se armazenado por 3 a 4 meses em vasilhames de plástico, passa por uma reação e começa a ser dissolvido. Deve-se também evitar misturar o produto em recipientes que já guardaram combustível. Existem casos de adulterações de óleo misturado com banha, água, óleo de cozinha, óleo diesel. Este procedimento dá um ganho imediato, mas fecha as portas para novas vendas, já que o óleo de copaíba é um produto medicinal e precisa ser analisado por laboratórios que acusam a fraude.
- Cada manejador deverá se responsabilizar pelo controle de produção (fichas) e a entrega do óleo à associação/cooperativa em boa condição de conservação e qualidade devendo separá-lo em recipientes diferentes conforme o tipo ou densidade (branco, preto, amarelo, etc.) de óleo.
- Cuidar das despesas comuns geradas a partir de um acompanhamento do transporte, venda e possíveis beneficiamentos – destinação de uma porcentagem da produção para a associação.

Monitoramento da atividade

Deverão ser realizadas avaliações das atividades, verificando e registrando periodicamente o comportamento das árvores extraídas ou trabalhadas para que não haja danos à espécie manejada, o que se dará através de: (a) visita aos locais de manejo a cada três meses; e (b) manutenção de trilhas para observação da época de produção e frutificação.

E) SEMENTES FLORESTAIS

Baseado em materiais técnicos elaborados pelo CTA, 2000 - 2006.

A proposta de manejo de sementes é, sem dúvida, uma alternativa de geração de renda adequada à cultura amazônica. Propicia a oportunidade de, durante as práticas diárias de atividades extrativistas, valorizar a cultura local, diversificar a produção florestal a um baixo custo (mão de obra e insumos), proporcionando a valorização florestal enquanto base produtiva (fonte de renda) e, conseqüentemente, a sustentabilidade ambiental.

As sementes florestais têm um amplo potencial como: alimento para a fauna; alimentação para a família; extração de óleos para a confecção de sabonetes e xampus; fabricação de fármacos, confecção de artesanato e recuperação de áreas degradadas (reflorestamento), etc.

Equipe necessária: 3 pessoas capacitadas.

Material necessário:

Mapeamento: EPI (capacete, calça e bota), kit primeiros socorros, terço, GPS, bússola, trena, binóculo, fita biodegradável, pincel, prancheta, ficha de campo, lápis, borracha, plaquetas de alumínio, jogo de letras e números (pulsão), martelo e pregos. Coleta: EPI (capacete de ciclista, luva, calça, camisa e bota), mochila, saco de fibra, lona plástica preta, corda, mosquetão, boldriés, oito, cadeirinha, suspensórios, baladeira, linha de pesca e podão com vara.

Etapas a seguir:

1. Seleção das espécies/árvores matrizes

- Considerações a serem levadas em conta na hora da escolha da área e das espécies – biodiversidade (cooperação dos animais com as plantas), potencial produtivo, demandas de mercado, entre outros.
- Acompanhamento fenológico - quando as espécies florescem, frutificam, dispersam sementes, etc.

- Critérios de seleção de árvores matrizes - sem oco; não estar quebrada; seja lenhiera (forte bom); não tenha parasita; boa copa; boa altura.

2. Mapeamento das árvores

A seguir, encontram-se descritos três exemplos de inventário de sementes florestais, podendo ainda existir diversos outros métodos para realizar este mapeamento:

Método 1: Estrada de Seringa

- Seleção das famílias para o manejo: através de, por exemplo, grau de interesse do proprietário, ser associado e aptidão da área para produção de sementes comerciáveis.
- Localização da Área: georreferenciamento (com o GPS) para saber a localização exata da área a ser mapeada, estradas para escoamento, rede de drenagem, áreas antrópicas e limites (utilização de imagens de satélite).
- Distância da Origem (D/O): distância medida entre a casa (extrativista) e a árvore, ou seja, a origem – utilização de uma trena de 50m.
- Localização das Árvores a serem Mapeadas: aproveitamento das estradas de seringa (já abertas) para facilitar a localização das árvores a serem mapeadas - utilização da bússola para melhor orientação da localização da árvore.
- Distância da estrada: distância entre a árvore e a estrada de seringa localizada do lado direito ou à esquerda da mesma.
- Medição da circunferência da árvore (CAP a 1,30m altura): medição de árvores acima de 150cm de circunferência de valor comercial.
- Plaqueteamento (número da árvore): plaqueteamento e enumeração das árvores conforme sequência de identificação.
- Levantamento da floração e frutificação: verificação na árvore se há ocorrência de frutos e flores - com a utilização de um binóculo.

- Qualidade do Fuste (QF): classificação das árvores conforme qualidade do fuste: 1-Bom, 2- Regular, 3- Ruim.
- Altura comercial: altura estimada, verificada da base da árvore até a primeira bifurcação.

Exemplo de ficha de campo para mapeamento de sementeiras:

Nº	Nome Comum	GM	D/O	DA/E	D/E	CAP	HC	QF	ADM	AMBG	PE	OBS
01	Tauari	260	234	3	E	291	18	1	210	MP	120	COM FLOR
02	Cumaru Ferro	70	253	8	D	282	13	1	460	MP	180	S/ OCORRÊNC.

ONDE: GM: Grau da bússola; D/O: Distância da Origem; DA/E: Distância da Estrada; D/E: Direita ou Esquerda; CAP: Circunferência à Altura do Peito; HC: Altura Comercial; QF: Qualidade do Fuste; ADM: Altura da Medida; PE: Produção Estimada/ no (kg)

Método 2: Mapeamento de Manchas (Palmeiras)

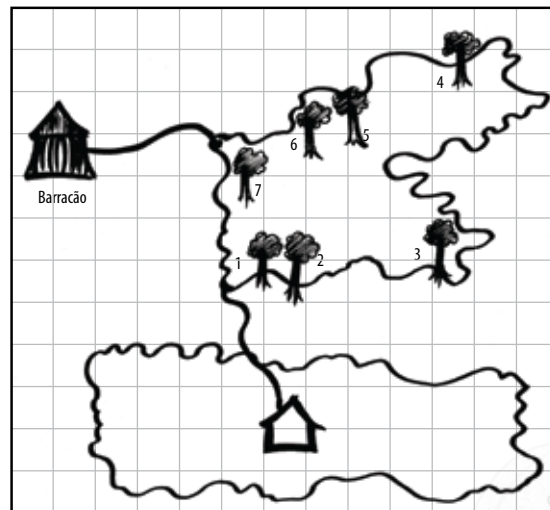
- Georreferenciamento (através de GPS ou bússola e trena/passos calibrados) das áreas de maior densidade das espécies de palmeiras.
- A identificação e o controle das manchas de sementes são realizados através do uso de placas contendo o número da mancha.
- São utilizadas fichas de controle para registrar a atividade - nestas fichas devem constar os pontos de GPS, algumas observações sobre a mancha (localização e tipo de ambiente) e demais informações necessárias, como número de indivíduos, altura e produção de cachos, podendo conter também observações sobre a idade da população (se há predominância de indivíduos jovens ou adultos).

Método 3: Parcelas Amostrais

- Selecionar as espécies de interesse e estabelecer critérios para a entrada ou não de indivíduos no levantamento — ex. tamanho mínimo (CAP e HC).
- Locar talhões de forma aleatória ou direcionada (ex. manchas) para o levantamento amostral (utilizar imagens de satélite ou croquis da área) - considerar um número de parcelas que corresponda a uma intensidade amostral de pelo menos 0,05% da área total, podendo variar de acordo com o tamanho da propriedade;
- Realizar a abertura de pequenas picadas de orientação para facilitar o acesso e a localização da equipe de trabalho (ex. de 25 em 25m);
- Realizar o inventário das espécies e indivíduos selecionados para o trabalho, considerando algumas informações a serem coletadas (fichas de campo), como número de cada indivíduo (utilizar ou não plaquetas, dependendo das espécies e da finalidade), nome comum (de acordo com o proprietário do local), altura (comercial ou dos cachos), se jovem ou adulta (para verificar o potencial produtivo atual e futuro) e produção de sementes (ex. número de cachos de palmeiras);
- Considerar, no processamento de dados, a proporção de produção da amostra para a área toda a ser manejada, para estimar a produção total.

3. Processamento de Dados

- Elaboração do Plano de Manejo Florestal ou Cadastro (provisório) e do Plano Operacional Anual (POA);
- Estimativa de produção e elaboração dos mapas de localização para extração — a seguir, encontra-se um exemplo de mapa de uma colocação com a localização e identificação das copaibeiras, através da utilização de estradas de seringa.



Croqui de uma estrada de seringa com a localização e identificação das sementeiras

4. Licenciamento

- Aprovação do Plano de Manejo
- Aprovação do Plano Operacional Anual — POA
- Licença especial de transporte (IBAMA)
- Relatórios Anuais

5. Coleta de Sementes

- Métodos mais utilizados na colheita - Rapel / Escalada (mais seguro e mais caro, sem restrições para tamanho de árvore) e Espora (menos seguro e mais barato, com restrições para tamanho de árvore);
- Cuidados a serem tomados na coleta de sementes - Utilizar caminhos existentes na área de extração; cuidados para não pisotear plantas e plântulas; evitar o excesso de pessoas e animais de carga na área de manejo; realizar coleta somente após o pico de produção; coletar as sementes somente após a queda destas no chão, próximas a árvore mãe, e após terem sido limpas pelos animais e dispersadas (dependendo da semente e da sua utilização); verificar se o equipamento de escalada foi bem montado e saber de todos os procedimentos para subir e descer corretamente (como escalar, como manusear cada equipamento – cordas, lona, podão, mosquetão, etc.)
- O ciclo de coleta pode ser por rotação de áreas ou anual, devendo-se, neste caso, coletar somente parte das sementes produzidas por cada árvore, levando-se em consideração, principalmente, a abundância e a capacidade germinativa de cada espécie, como por exemplo:
 - Espécies de “Muita” Abundância: Coleta-se 80% das Sementes.
 - Espécies de “Média” Abundância: Coleta-se 50% das Sementes.
 - Espécies de “Pouca” Abundância: Coleta-se 30% das Sementes.
 - Espécies de “R” Estrategista: Coleta-se 80% das Sementes.
 - Espécies de “K” Estrategista: Coleta-se 50% das Sementes.
 - Espécies de Estratégia Intermediária: Coleta-se 65% das Sementes.
 - Espécies “R” estrategistas são aquelas que produzem banco de sementes, com baixa taxa de germinação; “K” estrategistas são aquelas que produzem banco de mudas, ou seja, poucas sementes e alta taxa de germinação.



Coleta de sementes através da escalada em árvores

6. Beneficiamento e Armazenamento

- Limpeza do lote de sementes, retirando o material indesejável (sementes quebradas/danificadas/pequenas e sujeiras, como galhos/folhas/cascas).
- Utilizar recipiente (embalagem) adequado – ex. sacos, isopor, caixa de papelão.
- Armazenar em locais frescos, secos e arejados (ex. galpão específico), visando conservar a viabilidade (boa condição de uso) da semente pelo maior tempo possível.

7. Transporte, Comercialização e Controle da Produção

- Teste de germinação (laboratório) – 5% das sementes para teste de 2 em 2 meses.
- O transporte pode ser realizado através da própria mão-de-obra local, animais ou veículos existentes no local.
- Procurar comprador e estabelecer preço - contrato de compra e venda.
- Manter controle (fichas de “campo”) da produção (por indivíduo ou mancha e por produtor) e registros de fluxo de caixa (investimentos e rendas).

8. Monitoramento

- O monitoramento deve ser realizado nas áreas de Manejo Florestal para verificar a viabilidade e sustentabilidade (ambiental, social e econômica) do plano implementado.
- Considerar que estudos sobre o impacto causado pelo manejo de sementes e metodologias de monitoramento para todas espécies ainda são escassos e pouco aprofundados, havendo a necessidade, portanto, de muito trabalho sobre o tema.



Armazenamento de sementes florestais

9. Produção de Mudas

Em um processo de formação de mudas, segue-se as seguintes etapas, de uma forma geral:

- a) Seleção de Matrizes – a árvore para tal fim deve ser boa produtora de semente; ser saudável; ter copa e fuste bem formados; e não estar isolada.
- b) Coleta das Sementes Florestais – este processo pode ser realizado de diversas maneiras: no chão ao redor da árvore; subida na árvore através de espora, rapel ou outros métodos específicos.
- c) Beneficiamento – consiste na limpeza (separação de outros materiais que não sejam propriamente as sementes, como cascas, folhas, galhos, etc.) e seleção das sementes colhidas.
- d) Secagem das sementes (para as espécies que necessitem deste processo) - podendo ser realizada no sol ou na sombra, esticadas sobre uma lona em local protegido de umidade.
- e) Armazenamento das sementes/Embalagens – realizada em locais secos ou úmidos, quentes ou frios, em sacos plásticos, de papel, vidro, tela, etc., de acordo com as especificidades de cada espécie e situação.
- f) Quebra de Dormência (quando necessário) – uma semente pode estar dormente por se encontrar em um ambiente não propício nas condições básicas para sua germinação: alta ou baixa temperatura, umidade, luminosidade e oxigênio.
- g) Semeadura no viveiro florestal (*) – podendo ser realizada inicialmente na sementeira do viveiro, tomando-se o cuidado de não afundar demais na areia, colocando-se somente uma fina cobertura sobre a semente.
- h) Repicagem – processo que consiste em retirar, delicadamente (cuidando-se especialmente da qualidade das raízes), as mudas já com algumas folhas germinadas para saquinhos ou tubetes (ou diferentes alternativas de embalagens).

- i) Rustificação (quando necessário) – este processo consiste em, aos poucos, expor mais as mudas ao calor do sol, tendo em vista que as mesmas muitas vezes serão alocadas definitivamente em áreas de clareiras.
- j) Plantio em seu local definitivo de interesse – neste processo deve-se tomar os seguintes cuidados: manejar a área a ser plantada/enriquecida, conhecer as espécies e sua ecofisiologia (priorizar pela diversidade de espécies e densidade de indivíduos), demarcar a área a ser trabalhada, abrir e localizar os berços com estacas, plantar cuidadosamente as mudas (cuidado para não soterrá-las), elaborar um croqui de localização das mudas para seu monitoramento.

(*) Para a construção de um **Viveiro Comunitário**, é importante se atentar ao seguinte:

- a) Diálogo com a Comunidade para a definição das coordenadas gerais.
- b) Escolha do local adequado – para isso é necessário verificar: disponibilidade próxima de água para a irrigação, ser um terreno com uma leve declividade para evitar encharcamento, ser de fácil acesso para o escoamento da produção, ter proximidade do local de plantio.
- c) Utilização de materiais disponíveis no local – tanto para a construção da estrutura como para o substrato a ser utilizado na sementeira e nos recipientes individuais, exemplo: madeira, bambu, palha e cipós (estrutura), terra, estrume, terço e areia (substrato), bambu e reaproveitamento de latas de óleo, caixinhas, copinhos e etc. (recipientes para a locação individual das mudas).
- d) O Viveiro – o viveiro deve: conter estaleiro e sementeira; estar protegido contra animais que possam vir a destruir as mudas; ter acesso ao sol, mas com o devido sombreamento, especialmente na fase inicial das mudas; ter um bom processo de irrigação, a ser realizada preferencialmente pelo início e fim do dia.



Construção de viveiro de mudas

5.3.3 MONITORAMENTO E MANEJO DE FAUNA

O uso sustentável da fauna silvestre brasileira autóctone não ameaçada de extinção, tradicionalmente utilizada pelas populações tradicionais em Reservas Extrativistas, tem contribuído para a consolidação de uma nova visão de conservação da fauna silvestre, onde o uso deste recurso seja feito sempre em favor da conservação de suas populações e espécies e dos ambientes onde ocorrem.

A) TÉCNICAS DE MONITORAMENTO DE MAMÍFEROS SILVESTRES

Texto de CALOURO, A. M. (2008).

O monitoramento de populações de animais silvestres geralmente é realizado para avaliar o efeito de um impacto ambiental ao longo do tempo ou para acompanhar as oscilações populacionais naturais de espécies de interesse para conservação. Nesse texto estão expostos alguns cuidados metodológicos que devem ser tomados para o monitoramento de mamíferos na Natureza após uma perturbação, com recomendações que muitas vezes são válidas também, para outros vertebrados terrestres. Dentro dessa perspectiva, mas sem ter a pretensão de ser um levantamento exaustivo da literatura científica, foram citadas referências bibliográficas ao longo do texto que abordam aspectos metodológicos úteis sobre diferentes técnicas para monitorar mamíferos, enfocando experiências no Brasil e na América Latina como um todo.

CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE AMOSTRAGEM

Muitas vezes as avaliações de impacto ambiental são confundidas com atividades de monitoramento. Na verdade, uma avaliação imediatamente após a perturbação seria uma das etapas do monitoramento, que deve incluir ainda, para ser considerada como tal, a avaliação pré-perturbação e acompanhamen-

to periódico concomitante com uma área-controle (chamada também de área-testemunha). São comuns situações em que não tenha sido considerada a avaliação pré-perturbação. Assim, o pesquisador faz somente uma avaliação pós-perturbação e uma avaliação em área próxima que não sofreu o impacto, para servir de padrão comparativo (Azevedo-Ramos et al., 2005). Esse procedimento é válido, apesar de não ser o ideal, desde que o pesquisador tome alguns cuidados na escolha das áreas.

Uma boa caracterização da área onde será realizado o monitoramento é primordial para embasar discussões futuras sobre oscilações populacionais das espécies monitoradas. Os principais aspectos relevantes para a fauna de vertebrados são: solo, relevo, hidrografia e, principalmente, os fatores climáticos (precipitação e temperatura) e vegetação. As tipologias vegetais que ocorrem na área resultam, em grande parte, dos outros componentes citados, além do fato de que a vegetação fornece abrigo e alimento para os animais, além de substrato para locomoção das espécies arborícolas.

Uma sequência histórica de dados climáticos será necessária na análise dos dados do monitoramento, já que as variações sazonais de chuvas e de temperatura explicam muito das oscilações populacionais dos animais. Informações sobre os tipos de solos, relevo e hidrografia são importantes para explicar a ocorrência de determinadas espécies, já que estas por vezes, possuem preferências de habitat ou mudam suas estratégias de forrageio em função de mudanças sazonais, como, por exemplo, o caso de ungulados amazônicos que vivem em florestas alagáveis (Bodmer, 1990).

O uso de imagens de satélite auxilia na caracterização da vegetação mas, deve ser complementada com checagem local. A escala 1:50.000 fornece o detalhamento necessário para identificar os ambientes que serão amostrados, principalmente se o monitoramento utilizar grupos taxonômicos de animais de menor porte. Outra informação fornecida pela imagem de satélite é sobre o tamanho, o formato e a conectividade da área monitorada, principalmente, se for um fragmento florestal. Acompanhar as mudanças no tamanho do fragmento

florestal e no grau de isolamento ao longo do tempo deve ser uma preocupação durante o monitoramento.

Nos pontos de coleta de dados faunísticos é necessário realizar uma caracterização mais detalhada do habitat. Em uma avaliação por transectos, por exemplo, é possível estipular pontos a cada 100 metros no transecto e medir algumas variáveis em cada ponto: altitude; altura e abertura da copa; número de estratos da vegetação; densidade do sub-bosque (conforme visibilidade em metros a partir do ponto); presença/ausência de clareiras e áreas alagáveis; número de árvores mortas em pé, de palmeiras com mais de um metro e de árvores com bromélias (dentro de um raio de 25 m, por ex., a partir do ponto); entre outros (Calouro & Pires, 2004). Com essas informações é possível categorizar os habitats, o que permitirá indicar preferências de habitat conforme o número de observações de cada espécie em cada habitat.

A escolha das variáveis depende do grupo taxonômico monitorado: para pequenos mamíferos de solo, por exemplo, a altura de serrapilheira acumulada em cada ponto é uma característica ambiental relevante, mas de pouco interesse para espécies arborícolas.

A área-controle escolhida deve ter as mesmas características ambientais da área que será monitorada, inicialmente levando em consideração a tipologia florestal dominante (obtida pela imagem de satélite) e o relevo. Mas antes do início das coletas de dados faunísticos, a caracterização do habitat deve ser realizada também nos pontos de coleta da área-controle. Se os dados da caracterização do habitat da área-controle forem significativamente diferentes dos dados obtidos na área que sofrerá o impacto (diferença averiguada através de testes estatísticos), é aconselhável que seja encontrada uma nova área-controle.

Vale reforçar que a caracterização dos habitats deve ser feita antes da perturbação, pós-perturbação e na área-controle, e sempre refeitas em cada nova etapa do monitoramento.

A ESCOLHA DAS VARIÁVEIS QUE SERÃO MONITORADAS

Muitas variáveis podem ser acompanhadas durante o monitoramento e, o máximo de informações biológicas/ecológicas que puder ser anotado com o mínimo de esforço, não é de todo ruim. Entretanto deve-se saber de antemão, o que se pretende responder com os dados e a forma de análise que será utilizada. A seguir, algumas variáveis básicas são sugeridas:

a) DIVERSIDADE

Acompanhar variações na diversidade é uma das ferramentas mais indicadas para monitorar grupos taxonômicos com grande número de espécies, tais como morcegos, roedores e marsupiais. Variações temporais na riqueza (número de espécies) e na uniformidade (número de indivíduos em cada espécie) fornecerão algumas pistas sobre como o impacto ambiental está agindo sobre o ecossistema. Para isso é necessário que o pesquisador tenha domínio sobre a ecologia das espécies que está monitorando. A separação destas espécies por guildas alimentares (ex.: espécies insetívoras, frugívoras, nectarívoras, etc.) e/ou guildas de uso do espaço (ex.: espécies de dossel, espécies de sub-bosque, espécies de solo) é bastante usual e é um mecanismo válido também para grupos taxonômicos onde a riqueza de espécies não é tão pronunciada (ex.: primatas).

Existem diferentes cálculos de diversidade biológica na literatura científica que permitem comparar série de dados obtidos em períodos e locais diferentes. Os mais utilizados são os índices de riqueza, os índices de diversidade (que consideram no seu cálculo tanto a riqueza como a uniformidade), coeficientes de uniformidade (que variam de 0 a 1, o grau máximo de dominância) e coeficientes de similaridade de espécies (que variam de 0 a 1, sendo que o valor mínimo significa que os dois ambientes não tem nenhuma espécie em comum). Para quem procura mais informações, Ludwig & Reynolds (1988) fornecem um embasamento bastante conceituado sobre o tema.

b) DENSIDADE E ABUNDÂNCIA RELATIVA

Nem sempre é possível fazer o cálculo da densidade (número de indivíduos ou grupos de determinada espécie/unidade de área) pelo simples fato de que muitas espécies animais se deslocam por grandes distâncias, possuindo grandes áreas de vida. Existem métodos de cálculo de densidade utilizando as observações de indivíduos e ou grupos através de transectos lineares (trilhas), sendo mais utilizado o software DISTANCE, disponível em <http://www.ruwpa.st-and.ac.uk/distance/> (Buckland et al., 2001, 2004). Entretanto o uso desse cálculo é bastante restritivo nas premissas, exigindo que se tenha pelo menos 40 observações de cada espécie para que a densidade calculada seja considerada válida, o que na prática acaba ocorrendo somente para as espécies comuns. Outra dificuldade é a necessidade de se ter uma medida precisa da distância perpendicular do ponto onde o animal foi observado até o transecto. Em áreas abertas isso não chega a ser um problema, mas na prática muitas vezes é difícil medir a distância perpendicular em locais onde a vegetação do sub-bosque é bastante fechada. O uso de binóculo com telêmetro a laser, que fornece a distância do ponto observado com erro de dois metros, diminui esse empecilho, mas o custo do equipamento ainda é elevado.

Se o objetivo do estudo for monitorar poucas espécies, a definição da área de vida de alguns indivíduos (ou dos grupos) de cada espécie pode fornecer uma estimativa da densidade de cada espécie. Esse assunto será retomado quando, mais adiante, forem discutidas algumas das técnicas de captura/acompanhamento de mamíferos silvestres. Mas caso não seja necessária uma estimativa precisa da densidade, o uso da abundância relativa torna mais prática a comparação de resultados. A abundância relativa nada mais é que o nº de indivíduos ou grupos de determinada espécie por unidade de esforço de captura. Usando o método da observação em transectos lineares como exemplo: observação de 50 cutias *Dasyprocta fuliginosa* em um esforço de coleta de 500 km percorridos, gerando uma abundância relativa de uma cutia/10 km percorridos. No caso de aves e morcegos, a unidade de esforço de captura é baseada no número de redes, no

tamanho das redes (comprimento x altura em metros) e no total de horas que ficaram abertas (ex.: n° de indivíduos/hora/rede ou n° de indivíduos/hora/m²).

c) PROPORÇÃO SEXUAL E ESTRUTURA ETÁRIA

Um conceito muito útil no monitoramento de animais silvestres é o do tamanho efetivo de uma população, que consiste no número de indivíduos da população que está efetivamente reproduzindo. Assim, espécies monogâmicas (que possuem um único parceiro ao longo da vida) tenderão a apresentar declínio populacional se a proporção sexual (geralmente de 1:1) apresentar alterações durante o monitoramento. Anotar a faixa etária dos indivíduos observados em cada avaliação do monitoramento também se justifica, por ser capaz de indicar alterações na proporção dos indivíduos que estão na fase pré-reprodutiva, reprodutiva e pós-reprodutiva.

d) USO DO HABITAT

Primatas utilizam diferentes estratos de vegetação dentro de uma floresta, mas existe uma relação dos pesos das espécies definindo um aumento sequencial nas alturas médias em que elas são observadas, o que denota uma preferência no uso do habitat (Terborgh, 1983; Peres, 1993; Buchanan-Smith et al., 2000). Assim, no momento da observação do animal é importante estimar a altura em que o mesmo se encontra. No caso de animais que vivem em grupo é preferível registrar o estrato utilizado de vegetação pela maioria dos membros, com uma estimativa de altura média. Johns (1994) registrou reduções nas alturas médias utilizadas por primatas em áreas que sofreram exploração madeireira, decorrentes da redução do dossel da floresta onze anos após o impacto ambiental. Desse modo, alterações na estrutura vegetal acabaram por provocar uma diminuição no nicho espacial disponível, o que contribui para aumentar a competição entre as espécies. Assim, algumas mudanças estruturais no ambiente podem aparecer muito depois da perturbação e a escolha das variáveis que serão acompanhadas deve ser bem planejada antes do início do monitoramento.

TÉCNICAS DE CAPTURA / ACOMPANHAMENTO PARA O MONITORAMENTO: ALGUNS COMENTÁRIOS

Existem diferentes métodos de captura/acompanhamento de mamíferos silvestres que permitem monitorar as variáveis sugeridas no tópico anterior, detalhadas em Wilson et al. (1996) e Cullen et al. (2003). Como sempre, existem vantagens e limitações em cada método, parte das quais será brevemente comentada a seguir. Novamente vale a pena reforçar a premissa de que todas as recomendações devem ser feitas tanto na área perturbada (pré e pós) e na área-controle, nos mesmos pontos de coleta, com a mesma metodologia e com o mesmo esforço de coleta.

a) MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE

• Transectos lineares

A observação de animais através de transectos lineares é muito utilizada, basicamente por não necessitar de equipamento de coleta e permitir o acompanhamento de muitas espécies carismáticas e de interesse para conservação e manejo (ex.: espécies caçadas por caboclos e índios). Entretanto, como dito anteriormente, o esforço de coleta deve ser grande para que o maior número de espécies seja observado por pelo menos 40 vezes, a fim de permitir o cálculo de densidades confiáveis (ou pelo menos 20 observações, segundo Cullen et al., 2003). Recomenda-se que sejam abertos três transectos lineares (sem curvas) de no mínimo 3 km cada, na mesma tipologia florestal, totalizando ao menos 300 km percorridos a 1,5 km/hora e no horário matutino, considerado de maior atividade para os animais diurnos (NRC, 1981; Peres, 1999; Cullen et al., 2003).

• Rastros (pegadas)

A metodologia dos transectos lineares pode ser adaptada para uso dos rastros de espécies terrestres que são difíceis de serem observadas diretamente (caso de ungulados). Logicamente não é possível o cálculo da densidade, mas somente o

da abundância relativa (ex: número de rastros novos de anta *Tapirus terrestris*/10 km percorridos).

Deve-se estar atento para não registrar mais de uma vez o mesmo rastro ou pegada, seja no mesmo dia ou nos dias subsequentes. Assim, se o animal andar sobre a trilha, deve-se considerar o rastro como um único registro. No caso de animais que andam em grandes grupos e que não for possível individualizar cada pegada (caso dos queixadas *Tayassu pecari*) é recomendável que a abundância relativa seja baseada em rastros de grupos/10 km percorridos. A observação dos rastros deve ser feita em dias separados das observações diretas de animais, pois isso diminui a margem de erro dos observadores e melhora a qualidade dos dados. O uso de um ajudante de campo local e com experiência em caçadas é aconselhável, mas o pesquisador deve sempre confirmar a identificação dos rastros com guias (Becker & Dalponte, 1999; Borges & Tomás, 2004). Fotografias com escala (régua), desenhos sobre plástico e/ou moldes em gesso são recomendados para as pegadas em que existem dúvidas de identificação.

O uso de parcelas de areia é outro método de registro indireto. Em cada tipologia florestal devem ser colocadas pelo menos três linhas de parcelas. Cada linha deve ter no mínimo 30 parcelas de 50cmx50cm cada, distando 10 metros entre si, preenchidas com 3 cm de altura de

areia fofa. Elas devem ser checadas diariamente, no mesmo horário, após se colocar no centro de cada uma um pedaço de fruta (mamão ou banana) ou um pequeno pedaço de carne (para atrair carnívoros). É recomendável trocar as iscas e umedecer cada parcela diariamente. Outra recomendação é realizar a coleta de dados na época seca, pois a água da chuva pode destruir a pegada e espalhar a areia. O esforço de coleta recomendado é de no mínimo 20 dias para cada linha, todas amostradas ao mesmo tempo (adaptado de Cullen et al., 2003).

• Armadilha fotográfica (camera-trap)

Esse equipamento é muito útil para registrar animais de solo, em especial os noturnos e mais ariscos. Nada mais é que uma máquina fotográfica com sen-

sor de movimento, protegida em uma caixa, e que pode ser amarrada a um tronco de árvore, a 50 cm de altura e com uma pequena área limpa à frente, de modo a permitir uma boa visualização do animal pela fotografia. É um método indicado para levantamento faunístico ou para situações em que se pretenda avaliar quem utiliza determinado recurso natural, como os frutos de uma determinada espécie vegetal ou a lama de um barreiro (lodaçal). No monitoramento ele permite acompanhar a ocorrência de algumas espécies-chave, como carnívoros de topo de cadeia. Existem armadilhas fotográficas digitais e analógicas, mas as máquinas digitais tendem a apresentar problemas de funcionamento em locais úmidos. Por outro lado, as analógicas têm como ponto desfavorável o custo da revelação das fotografias. Para algumas espécies que tem marcas naturais que diferenciam um indivíduo do outro (como alguns felinos) é possível estimar a densidade populacional através de um modelo de captura-recaptura, utilizado com o gato-maracajá *Leopardus pardalis* no Pantanal brasileiro (Trolle & Kéry, 2003).

• Entrevistas

Um registro indireto de mamíferos em uma área pode ser obtido através de entrevistas com os moradores locais e ser repetido periodicamente para averiguar mudanças. Como toda informação que não é primária, deve ser feita de forma complementar com observações de campo. Mas informações históricas podem ser obtidas através de perguntas como "Quando foi a última vez que você viu essa espécie?" e "Qual foi a última vez que você caçou esse animal?". Desse modo é possível obter dados sobre espécies que possivelmente já estão extintas localmente. Para isso é necessário utilizar um guia de campo com ilustrações (Emmons & Feer, 1997; Eisenberg & Redford, 2000) ou fotografias. Para testar, em parte, a confiabilidade das informações, pode-se apresentar fotografias/ilustrações de mamíferos de outros biomas e avaliar qual a percentagem de acerto. Uma última recomendação é a de só aplicar questionários sobre pressão de caça se a relação de confiança do pesquisador com os moradores locais for

muito boa e transparente, onde os últimos não se sintam ameaçados ou constrangidos por fornecer informações sobre atividades de caça. Vale ressaltar que o histórico de pressão de caça em uma área pode explicar muito da estrutura da comunidade de mamíferos e da densidade de espécies existente no início do monitoramento (Peres & Dolman, 2000).

b) MORCEGOS

Os quirópteros e os pequenos mamíferos são bons bioindicadores por causa do grande número de espécies e da variedade de nichos ecológicos utilizados por elas (Johns, 1997). Os morcegos podem ser monitorados através de captura por redes de neblina (mist net) ou por registro de vocalizações (playback/recall), métodos similares aos utilizados em estudos de aves. O uso de vocalizações de morcegos não é usual no Brasil, sendo mais disseminado o uso de capturas por redes de neblina de diferentes comprimentos e malhas, as quais possuem 2,5m de altura. Por motivos logísticos, a maioria dos estudos coloca as redes ao nível do chão, abrangendo o sub-bosque, apesar de existir uma diferenciação no uso dos estratos por algumas espécies (Bernard, 2001). Quando as redes são colocadas ao nível do sub-bosque, são capturados mais indivíduos e espécies da família Phyllostomidae (predominantemente frugívoros). Obviamente colocar redes no dossel é muito mais trabalhoso (Scultori et al., 2008), mas insistir nessa sub-amostragem é uma decisão que deve ser bem avaliada em um programa de monitoramento. De uma maneira geral, os principais cuidados que devem ser tomados em monitoramento de morcegos são: a) as capturas devem ocorrer em noites de lua nova, já que muitas espécies tem fobia lunar (Esbérard, 2007); b) as redes devem ficar abertas no mínimo seis horas após o crepúsculo, pois existe variação no horário de atividade de forrageio entre as espécies (Esbérard & Bergallo, 2005); c) as redes não devem ser abertas duas noites no mesmo local, pois os animais aprendem a evitar os locais de captura (Esbérard, 2006); d) o anilhamento e a captura/recaptura são válidos se o monitoramento for realizado para avaliar os efeitos da fragmentação, já que as taxas de recaptu-

ra são geralmente baixas, pois muitas espécies tem grande capacidade de voo e áreas de forrageio que mudam ao longo do ano (Bianconi et al., 2006).

c) PEQUENOS MAMÍFEROS (ROEDORES E MARSUPIAIS)

Existem três tipos de armadilhas para captura de pequenos mamíferos: a) ratoeiras; b) armadilhas metálicas em forma de caixa, sendo as mais conhecidas as armadilhas Sherman e as Tomahawk; e c) armadilhas pitfall, formadas por baldes enterrados (ver discussão deste método em Hice & Schmidly, 2002). As duas últimas não provocam intencionalmente a morte do animal no momento da captura, apesar do risco de morte aumentar se o animal ficar muitas horas preso. A distribuição equidistante das armadilhas metálicas é feita em linhas, que podem formar grades, colocadas em diferentes alturas (Wilson et al., 1996 Delciellos et al., 2006). Entre os mamíferos, estudos de roedores e marsupiais são os que mais utilizam modelos para calcular parâmetros populacionais baseados nas taxas de captura/recaptura e existe uma extensa literatura científica comparando métodos de captura e modelos de análise (entre tantos, sugiro Gentile & Fernandez, 1999 e Lambert et al., 2005). Essa preocupação existe, pois alguns fatores provocam variações nas chances de captura, tais como características individuais (idade, sexo e tamanho), comportamentais (algumas espécies mudam de comportamento após instalação das armadilhas) e o tempo/local de exposição. Por fim, tanto o uso de pequenos mamíferos como morcegos no monitoramento necessitam de uma boa coleção zoológica de referência para a identificação taxonômica.

CONCLUSÃO

Existem outros métodos para monitorar mamíferos que não foram discutidos aqui, tais como o uso de radiotelemetria (Cullen et al. 2003), que podem ser usados para avaliar efeitos de algum impacto ambiental. Entretanto, para finalizar e reforçando o que foi dito anteriormente,

o monitoramento terá maior chance de sucesso se: a) ocorrer uma boa caracterização ambiental das áreas de coleta; b) uma escolha igualmente acertada da área-controle; c) realização de avaliações pré e pós perturbação no mesmo local (com no mínimo três replicações) e acompanhamento concomitante com a área-controle; d) padronização no esforço de coleta e no método; e) atenção quanto às vantagens e limitações do método de obtenção de dados escolhido, baseada em uma forte revisão bibliográfica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Azevedo-Ramos, C.; Carvalho, O. & Nasi, R. 2005. Animais como indicadores: uma ferramenta para acessar a integridade biológica após a exploração madeireira em florestas tropicais? Brasília, IPAM, 72 p.

Becker, M. & Dalponte, J.C. 1999. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo. Brasília, Ed. UnB, 180 p.

Bernard, E. 2001. Vertical stratification of bat communities in primary forests of Central Amazon, Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 17: 1151-126.

Bianconi, G.V.; Mikich, S.B. & Pedro, W.A. 2006. Movement of bats (Mammalia, Chiroptera) in Atlantic Forest remnants in southern Brazil. *Rev. Bras. Zoologia*, 23(4): 1199-1206.

Bodmer, R.E. 1990. Responses of ungulates to seasonal inundation in the Amazon floodplain. *J. Trop. Ecology*, 6: 191-201.

Borges, P.A.L. & Tomás, W.M. 2004. Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal. Corumbá, Embrapa Pantanal, 148 p.

Buchanan-Smith, H.M.; Hardie, S.M.; Cáceres, C. & Prescott, M.J. 2000. Distribution and forest utilization of *Saguinus* and other primates of the Pando Department, northern Bolivia. *Int. J. Primatology*, 21(3): 353-379.

Buckland, S.T.; Anderson, D.R.; Burnham, K.P.; Laake, J.L.; Borchers, D.L. & Thomas, L. 2001. Introduction to Distance sampling: Estimating abundance of biological populations. Oxford, Oxford University Press, 448 p.

Buckland, S.T.; Anderson, D.R.; Burnham, K.P.; Laake, J.L.; Borchers, D.L. & Thomas, L. (Ed.) 2004. Advanced to Distance sampling. Oxford, Oxford University Press, 434 p.

Calouro, A.M. & Pires, J.S.R. 2004. Caracterização de habitats para monitoramento de primatas na Floresta Estadual do Antimary (AC – Brasil). In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, 4, Curitiba, 2004. Anais Vol. 1, Curitiba, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza/Rede Nacional Pró Unidades de Conservação, p. 187-195.

Cullen, L.; Rudran, R. & Valladares-Padua, C. (Org.). 2003. Métodos de estudos em Unidades de conservação & manejo da vida silvestre. Curitiba, Editora UFPR, 667 p.

Delciellos, A.C.; Loretto, D. & Vieira M.V. 2006. Novos métodos no estudo da estratificação vertical de marsupiais Neotropicais. *Oecologia Brasiliensis*, 10(2): 135-153.

Eisenberg, J.F. & Redford, K.H. 2000. Mammals of the Neotropics - The Central Neotropics:

Ecuador, Peru, Bolívia, Brazil. Vol. 3. Chicago, The University of Chicago Press, 624 p.

Emmons, L.H. & Feer, F. 1997. Neotropical rainforest mammals: A field guide. Chicago, University of Chicago Press, 307 p.

Esbérard, C.E.L. 2006. Efeito da coleta de morcegos por noites seguidas no mesmo local. *Rev. Bras. Zoologia*, 23(4): 1093-1096.

Esbérard, C.E.L. 2007. Influência do ciclo lunar na captura de morcegos Phyllostomidae. *Iheringia, Sér. Zool.*, 97(1): 81-85.

Esbérard, C.E.L. & Bergallo, H.G. 2005. Coletar morcegos por seis ou doze horas a cada noite? *Rev. Bras. Zoologia*, 22(4): 1095-1098.

Gentile, R. & Fernandez, F.A.S. 1999. A field comparison of two capture-mark-recapture estimators of small mammal populations. *Rev. Bras. Zoologia*, 16(4): 1109-1114.

Hice, C.L. & Schmidly, D.J. 2002. The effectiveness of pitfall traps for sampling small mammals in Amazon basin. *Mastozoologia Neotropical*, 9(1): 85-89.

Johns, A.D. 1994. Estudo preliminar sobre o uso diferencial de mata primária e áreas exploradas por uma comunidade de primatas na Amazônia Ocidental. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, Sér. Zool.*, 10(2): 133-154.

Johns, A.D. 1997. Timber production and biodiversity conservation in tropical rain forests. Cambridge, Cambridge University Press, 225 p.

Lambert, T.D.; Malcom, J.R. & Zimmerman, Z.L. 2005. Variation in small mammal species richness by trap height and trap type in southeastern Amazonia. *J. Mammalogy*, 86(5):982-990.

Ludwig, J.A. & Reynolds, J.F. 1988. Statistical ecology: A primer on methods and computing. New York, Wiley Press, 337 p.

National Research Council. 1981. Techniques for the study of primate population ecology. Washington, NRC/National Academic Press, 232 p.

Peres, C.A. 1993. Structure and spatial organization of an Amazonian terra firme forest primate community. *J. Trop. Ecology*, 9: 259-276.

Peres, C.A. 1999. General guidelines for standardizing line-transect surveys of tropical forest primates. *Neotrop. Primates*, 7(1): 11-16.

Peres, C.A. & Dolman, P.M. 2000. Density compensation in Neotropical communities: evidences from 56 hunted and nonhunted Amazonian forests of varying productivity. *Oecologia*, 122(2): 175-189.

Scultori, C.; Matter, S.V. & Peracchi, A.L. 2008. Métodos de amostragem de morcegos em sub-dossel e dossel florestal, com ênfase em redes de neblina. In: Reis, N.R.; Peracchi, A.L.; Santos, G.A.S.D. (Org.). Ecologia de morcegos. 1 ed. Londrina, Technical Books, p. 17-32.

Terborgh, J. 1983. Five new world primates. Princeton, Princeton University Press, 260 p.

Trolle, M. & Kéry, M. 2003. Estimation of ocelot density in the Pantanal using capture-recapture analysis of camera-trapping data. *J. Mammalogy*, 84(2): 607-614.

Wilson, D.E.; Cole, F.R.; Nichols, J.D.; Rudran, R. & Foster, M.S. 1996. Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for mammals. Washington, Smithsonian Institution Press, 409 p.

B) FORMAS DE MANEJO DA FAUNA SILVESTRE

Baseado em LINDBERGH, S. M. & PAULA, A. C. (2003).

As diferentes formas de manejo da fauna silvestre podem ser agrupadas em: manejo extensivo, semi-extensivo e intensivo (incluído o semi-intensivo).

Manejo extensivo é o denominado manejo / criação de animais em áreas abertas. Procura-se aumentar a capacidade potencial do hábito de manter populações animais para propiciar uma maior produção. Atualmente, nesta forma de manejo, são fornecidos até 10% das necessidades diárias de alimento dos animais. Exige alguma infra-estrutura de baixo impacto (bretes e cochos). É, sem dúvida, de interesse para a conservação, pois necessita da preservação quase integral das grandes áreas onde o manejo é conduzido, para garantir melhores resultados. Em geral, o desfrute em áreas de manejo extensivo se dá através do estabelecimento de “cotas de extração”, calculadas de acordo com a qualidade do ambiente e do tamanho da população alvo. Tecnicamente, para o estabelecimento das referidas “cotas de extração”, devem ser considerados faixa etária, sexo, ocorrência de concentrações locais temporárias, e o desfrute não deve ser realizado em períodos de maior vulnerabilidade da população (reprodução, amamentação de filhotes, migrações no caso de insetos e peixes etc). A caça, como manejo extensivo, está associada a áreas de baixa densidade de população humana e ao estilo de vida extrativista (índios, seringueiros e outras populações humanas que residem em áreas com alta densidade florestal e de difícil acesso).

Manejo semi-extensivo é a forma de manejo / criação de animais em áreas delimitadas por cercas, mas que inclui no cercado áreas de vegetação nativa apropriada. Existe a necessidade de investimento em infra-estrutura (cercas, abrigos, bretes, cochos) e mão-de-obra para instalação, manutenção e manejo de animais. Apesar de ser desenvolvido em áreas naturais, ou secundária, é

necessário fornecer de 20 a 40% das necessidades alimentares para os animais. A extração excessiva da área cercada pode levar a sua degradação, o que o desqualificaria como manejo sustentável. Esta forma de manejo é interessante para a capacitação dos comunitários no manuseio e conhecimento dos animais e também como complemento do manejo extensivo como, por exemplo, para realizar a criação de animais jovens, protegendo-os de predadores e facilitando o acesso a alimento, até que os mesmos ultrapassem a fase de maior vulnerabilidade.

Manejo intensivo e semi-intensivo é a criação de animais em áreas fechadas e totalmente controladas. São sistemas concentracionais que envolvem investimentos em infra-estrutura, alimentação — que deve ser 100% fornecida — e mão-de-obra. São sistemas interessantes para animais que produzem muitos filhotes como coelhos, frangos, porcos domésticos. Interessante estar próximos a um grande mercado consumidor. Excepcionalmente, pode completar o manejo extensivo, para enriquecimento da área, visto que aumenta a possibilidade de potencializar a produção e o crescimento da população alvo. Na escolha pelo manejo intensivo ou semi-intensivo, analisar a viabilidade econômica devido às exigências necessárias como infra-estrutura apropriada, destinação de eflúvios, controle de doenças, entre outros.

C) EXEMPLO DE UM MANEJO DE FAUNA — QUELÔNIOS

Sistematização de manual de ANDRADE, P. (2005).

Quelônio é o grupo de animais em que seus representantes mais conhecidos são as tartarugas, os jabutis e os tracajás. Em todo o mundo existem mais de 360 espécies de quelônios: oito espécies vivem no mar, 83 são da terra firme e a maioria vive em rios, igarapés e lagos. Possuem o corpo envolvido por uma carapaça ou casco, não têm dentes, mas comem de tudo. Alimentam-se principalmente de plantas aquáticas, capim e frutos que caem na água. Comem também

restos de animais e matéria orgânica flutuante.

As espécies mais conhecidas dos ribeirinhos são a tartaruga-verdadeira ou tartaruga-da-amazônia (*Podocnemis expansa*), o tracajá (*Podocnemis unifilis*), o iacá ou pitui (*Podocnemis sextuberculata*), o calaluma ou irapuca (*Podocnemis erythrocephala*) e o cabeçudo (*Peltocephalus dumerilianus*).

O manejo envolve uma série de procedimentos bastante simples, destinados a garantir o nascimento do maior número possível de filhotes. Para isso eles devem ser protegidos até que sua carapaça fique dura, para poderem resistir aos seus inimigos naturais: aves (gaivotas e gaviões), peixes (piranhas, traíras, aruanãs) e outros seres aquáticos (sanguessugas e jacarés).

Passos para o Manejo de Quelônios:

1) Identificar e proteger os locais de desova.

O período de nidificação pode variar de junho a dezembro, dependendo da espécie que se quer manejar. A atividade de busca pelos ninhos deve ser iniciada bem cedo, antes de o dia clarear. Os ninhos podem estar localizados da margem para o meio da praia ou próximos à vegetação. Para encontrá-los, é preciso seguir as pegadas do quelônio.

Tartarugas: Deixam os maiores rastros, com distância de 40 a 50 centímetros entre as marcas das patas. Desovam em grupos e preferem fazer seus ninhos na areia, a 80 centímetros de profundidade. Cada ninhada possui entre 90 e 145 ovos, que são grandes e têm formato arredondado, com casca branca e meio-dura.

Tracajás: A distância entre as marcas das patas varia de 14 a 25 centímetros. Preferem desovar sozinhos e escondidos. Seus ninhos podem ser encontrados no barranco, na areia, entre as folhas ou no meio do mato. Põem em média 22 ovos de casca dura, branco-rosada ou amarelada, a uma profundidade de 25 centímetros.

Iaças: Deixam os menores rastros, com distância entre pegadas de 13 centímetros. Desovam em grupos de dois a quatro animais. Colocam cerca de 17

ovos na areia, a uma profundidade de 20 centímetros. Os ovos possuem forma ovóide, de casca mais mole e branca.

2) Coletar os ovos e transportar os ninhos para lugares seguros.

O transplante dos ovos é realizado de forma a evitar perdas de ovos por inundações (repiquetes), impedir que os ovos sejam destruídos por predadores naturais como gaivotas e gaviões e dificultar a coleta de ovos por pessoas não autorizadas, fazendo com que os filhos nascidos consigam endurecer seus cascos, aumentando as suas chances de sobrevivência nos primeiros anos de vida.

Em praias afastadas de vilas e cidades é melhor proteger as ninhadas em vez de tirá-las do lugar. Onde existem muitos ninhos deve-se proteger todo o tabuleiro. Em locais com poucas ninhadas, estas devem ser marcadas com piquetes e protegidas com tela ou cercadas com galhos.

Para facilitar a devolução dos filhotes aos seus locais de origem, todas as informações sobre o transplante das covas devem ser anotadas: (i) data de coleta dos ovos; (ii) nome da praia; (iii) espécie que desovou; (iv) número de ovos; (v) profundidade da cova; (vi) distância da água.

Procedimentos para coleta de ovos:

- a) Verificar os ninhos em perigo, ou seja, aqueles sujeitos a inundações e aos ataques de animais;
- b) Abrir as covas com cuidado, retirando os ovos devagar e na mesma posição em que estavam dentro do ninho. Se forem virados, eles goram;
- c) Limpar os ovos de todas as impurezas e colocá-los em caixas de isopor;
- d) Evitar que os ovos balancem, colocando as ninhadas em fôrmas de ovos de galinha ou forrando a caixa com camadas de areia ou de capim seco;
- e) Separar um ninho do outro, escrevendo a data, espécie, número de ovos e a praia coletada. Cada caixa de isopor de 25 litros comporta de quatro a cinco ninhadas de tracajá;
- f) Fazer o transporte até, no máximo, nove horas da manhã.

3) Acompanhar os ovos na chocadeira até o nascimento dos filhotes.

A chocadeira é o local onde os ovos vão permanecer por 45 a 60 dias. Deve ser construída em local plano, sem pedregulhos, raízes ou vegetação e ficar longe de áreas sujeitas a alagamento. Será cercada com tela ou com ripas de madeira (com 1,20m a 1,80m de altura) e coberta com malhadeira ou fios de nylon para evitar ataques de animais. O tamanho vai depender da quantidade de ninhos. Uma chocadeira para 100 ninhos deve ter seis metros de comprimento por seis metros de largura.

Na chocadeira, alguns cuidados devem ser tomados:

- Fazer o transplante com a areia úmida, desta forma, os melhores momentos são pela manhã ou à tardinha.
- Arredar a areia mais quente e solta da área a ser escavada.
- Marcar os locais onde serão abertas as covas, fazendo um espaçamento entre elas de meio em meio metro para tracajás e de um em um metro para tartarugas.
- Abrir “covas-transplante” com 15cm de profundidade no barro ou 25cm na areia para ninhos de tracajá, e com 60cm a 80cm de profundidade para ninhos de tartaruga.
- As covas devem ter o formato de uma bota. A câmara no fundo da cova deve ficar do lado oposto ao do rio.
- Não misturar ovos de um ninho com ovos de outro ninho.
- Cobrir a cova com areia úmida e amontoar terra sobre ela sem pressionar.
- Bater de leve a tampa da cova com a palma das mãos para dar mais resistência ao ninho.
- Marcar o novo ninho com um piquete numerado, indicando número da cova, local da coleta, número de ovos e a data prevista para a eclosão.



Projeto Quelônios do Abunã – Porto Dias



Projeto Quelônios do Abunã – Porto Dias

4) Nascimento dos filhotes

Entre o fim de outubro e início de dezembro começam a nascer os filhotes. O primeiro sinal é o afunilamento da cova. A areia acima do ninho começa a se movimentar, os animais saem da câmara de postura e sobem para a parte mais superficial do ninho. Durante cinco dias eles esperam o momento de ir ao encontro das águas.

Nem sempre a ninhada eclode ao mesmo tempo. Em geral, os filhotes saem das covas em momentos diferentes, ao anoitecer ou quando começa a chover. Até o terceiro dia após a saída dos primeiros animais deve-se deixar o processo ocorrer naturalmente. Somente depois disso é que se faz a abertura da cova para facilitar a saída dos que não conseguiram nascer sozinhos.

A retirada dos filhotes deve ser feita com as mãos. Afasta-se a areia seca da superfície, escavando a areia úmida com muito cuidado, até a completa retirada dos filhotes. Assim que são retirados das covas, os filhotes seguem para o berçário.

Os filhotes com umbigo grande, ferimentos ou fungos devem ficar isolados e receber tratamento antes de serem colocados nos berçários. O tratamento consiste em colocar algumas gotas de lodo diretamente nos ferimentos ou deixá-los por um ou dois dias em banho de água iodada (10 gotas de iodo para cada 100 litros de água).

Os filhotes permanecerão no berçário durante dois meses, até que estejam com o casco duro. Isso fará com que tenham mais chances de sobrevivência em seu ambiente natural.

O berçário deve ser construído de acordo com as condições de cada local e com os materiais disponíveis. Seja feita com tela ou com estacas, a cerca do berçário deverá ficar a aproximadamente 50cm de altura da linha d'água, para garantir que o espaçamento entre as estacas evite a presença de predadores da água, como piranhas e jacarés. Há locais em que os filhotes são atacados por sanguessugas. Também é importante trançar fios de náilon na parte de cima para dificultar o ataque de gaivotas, gaviões e outras aves de rapina.



Cova de quelônios



Filhotes de quelônios

Exemplos de Berçários:

Tanques-rede: Feitos de madeira e tela são colocados às margens dos rios, presos em bóias de madeira, permitindo a renovação constante da água.

Depressões naturais: Áreas represadas e protegidas por cercas de madeira.

Berçário de alvenaria: Construído com os cantos arredondados para evitar acúmulo de sujeira. A água deve ser renovada periodicamente.

Caixas d'água De fibra de vidro ou material plástico devem ter a água renovada de dois em dois dias.

Espaço e alimentação:

A quantidade de animais por metro quadrado e o tipo de alimento fornecido é que vão determinar o desenvolvimento dos filhotes. Aconselha-se criar entre 65 e 80 animais por metro quadrado. Cada grupo de mil filhotes come entre meio quilo e um quilo de alimentos por dia. Eles devem se acostumar desde cedo com os alimentos que encontrarão mais tarde na natureza.

Alimentos mais indicados:

- plantas aquáticas, como mureru, capim-canarana, arroz-de-várzea;
- frutas que costumam encontrar na água, como murici, mungumbeira, fruta da vitória-régia, caimbé, catauari;
- plantas de quintal, como erva-de-jabuti, cariru, alface, couve.

A alimentação pode ser enriquecida com peixe cru ou assado, cortado em pedaços bem pequenos ou moído. Algumas comunidades que estão se preparando para fazer criação em cativeiro usam ração balanceada para alevinos (com 35% de proteína) em pequenos pedaços.

5) Soltar os animais nos locais de origem.

Os filhotes deverão ser liberados nas margens dos igarapés, rios e lagos onde foram coletados os ovos. Convém escolher locais próximos a abrigos naturais, como troncos caídos nas margens, aningais, capins flutuantes etc.

Soltá-los nos locais de origem garante a simpatia dos proprietários das terras e a certeza de que o trabalho realizado destina-se à conservação das espécies.

5.4 BENEFICIAMENTO E COMERCIALIZAÇÃO

O mercado de produtos florestais é bastante amplo, tendo em vista a multiplicidade de produtos que a floresta pode oferecer para a vida do ser humano, como madeira, óleos, látex, cascas, cipós, sementes, raízes, folhas, frutos, etc. Estes produtos, após passarem por processos de beneficiamento (simples ou complexos), se transformam em produtos muito procurados pelo mercado consumidor, como alimentos, medicinais, cosméticos, industriais, combustíveis, reflorestamentos. Porém, o setor de produtos florestais compreende, genericamente, os segmentos de madeira em tora, madeira serrada, painéis de madeira, pasta de madeira e papel (celulose), com isso, a indústria de base florestal pode ser dividida, de uma forma geral, de acordo com o produto final obtido que pode ser: lenhas, postes, madeira serrada, lâminas de madeira, painéis colados, compensados, aglomerados, chapas de fibras duras, chapas de fibras de média densidade, celulose e papel.

A grande maioria das indústrias de beneficiamento da matéria-prima florestal está localizada nos grandes centros urbanos (Sudeste e sul do Brasil) (assim como seu mercado consumidor), sendo que existem iniciativas de beneficiamento menores, de produtos mais simples, que também se encontram em regiões do interior. No entanto, muito ainda precisa ser desenvolvido neste setor que demonstra tão grande potencial para a economia e bem-estar da população, especialmente no que se refere ao beneficiamento de produtos florestais não-madeireiros (PFNMs), que apesar da importância histórica, só recentemente houve uma retomada de interesse da ciência e da sociedade contemporânea, na direção dos mesmos, pois, amplitude deste produtos é bastante grande, da mesma forma que é enorme o potencial para a inclusão de novos produtos, sobretudo em se considerando a biodiversidade das florestas tropicais. Muitos possuem importância primária para aplicações domésticas e nas economias locais.

Outros, porém, elevam-se à categoria de produtos com grande importância comercial junto ao mercado internacional, seja na sua forma original ou sob diferentes estágios de processamento. Estima-se que ao menos 150 PFNMs são referenciados no mercado internacional, sendo que a maioria deles é comercializada em pequenas quantidades, mas alguns produtos podem alcançar níveis elevados, como é o caso da borracha natural, do mel, etc. Outros produtos que também podem ser ainda citados, além de resinas e óleos são: corantes vegetais, taninos, plantas medicinais, látex, ceras, alimentos, etc.

O Estado do Acre, nos últimos tempos, vêm-se instalando diversas empresas grandes, principalmente do setor madeireiro, sendo que para os produtos não-madeireiros os maiores investimentos vêm sendo feitos sobre os produtos mais tradicionais, como a castanha e o látex. Outros produtos, como os óleos, as sementes, plantas medicinais, entre outros, ainda são beneficiados, em sua grande maioria, de forma artesanal e vendidos através de cooperativas e produtores independentes no mercado local. Muito vêm-se estudando e pesquisando sobre a potencialidade destes diversos produtos, visando desenvolver cada vez mais este mercado tão promissor.

A seguir, encontram-se alguns exemplos de usos para os produtos florestais mais utilizados atualmente pelo mercado (e locais de beneficiamento):

A) MADEIRA

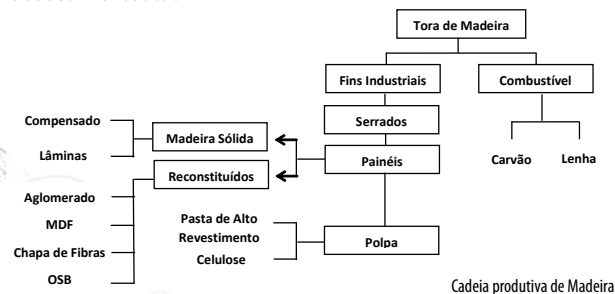
A madeira é um recurso natural importante, por ser renovável e estar presente no cotidiano em diversos setores: na construção civil, como esquadrias, material de revestimento de paredes, pisos, forros, estruturas de pontes, etc.; na construção rural, principalmente em silos e construção de habitação; na indústria de instrumentos musicais, de artigos esportivos, de ferramentas, de lápis e embalagens; na fabricação de chapas de fibras de madeira, de madeira compensada e de madeira aglomerada, entre outras extensas aplicações. Por esta razão, a atividade madeireira é um dos principais usos da terra na Amazonia, gerando aproximadamente uma renda bruta de US\$ 2,5 bilhões e agregando cerca de 350 mil empregos diretos e indiretos.

Para compreender todas as atividades relativas ao processamento da madeira de modo a definir ações que possibilitem seu maior aproveitamento e suprir carências de informações a respeito do seu mercado faz-se necessário estudar a cadeia produtiva de madeira. Ela reúne as atividades relativas à madeira e seus derivados, sendo que o estudo das cadeias produtivas inclui a localização das empresas, a quantificação da produção, as expectativas e objetivos dos agentes dos segmentos, a análise da sua estrutura de mercado, a análise do contexto organizacional e institucional onde ela se insere e a análise dos fluxos internos entre os segmentos em termos de custos, receitas, eficiência, limitações, oportunidades, ameaças e demandas.

A cadeia produtiva da madeira é composta basicamente por três cadeias:

- Cadeia produtiva da madeira industrial (papel, painéis de alta densidade, aglomerados, Medium Density Fibreboard – MDF e Oriented Strand Board – OSB);
- Cadeia produtiva da madeira para energia (lenha e carvão); e
- Cadeia produtiva do processamento mecânico (serrados, compensados e laminados).

Com isso, verifica-se que a cadeia produtiva de madeira contempla a produção de madeira para energia (carvão e lenha), serrados, painéis (madeira sólida – compensado e laminas; e madeira de reconstrução – MDF, OSB, Chapa de fibras, aglomerados, etc.) e polpa para a produção de papel e outras finalidades.



Em 2004, os 24,5 milhões de m³ de toras consumidos pelos 82 pólos processadores de madeira na Amazonia resultaram em 10,4 milhões de m³ de madeira processada (madeira serrada, laminados, compensados e produtos beneficiados), sendo que a maior parte da produção processada foi madeira serrada (63%). Os laminados e compensados somaram 21%, enquanto a madeira beneficiada (portas, janelas, pisos, forros, etc.) totalizou 16% da produção.

Apesar dos aspectos mencionados acima, a madeira ainda é utilizada sem maiores beneficiamentos para a produção de energia, fabricação de postes, mourões, estacas entre outros. É parcialmente beneficiada para produção de madeira serrada ou fabricação de compensados e laminados. É observado também que a madeira pode ainda ser fragmentada e empregada na fabricação de chapas de fibras, aglomerados, chapas de flocos orientadas (OSB), MDF, ou passar por modificações intensas como na fabricação de celulose e papel, carvão vegetal, entre outros. Já os produtos re-



Serraria da Funtac - Cooperfloresta



Pequenos objetos de madeira da marcenaria do Porto Dias

faturados (terminologia que se refere a portas, estantes, reformas, parquês e pisos laminados, bem como decks, estrutura de móveis, etc.), onde a qualidade requerida da madeira é superior. Porém, existem grandes restrições a imperfeições (ex. manchas de fungos e problemas oriundos da secagem), menor tolerância a distorções e padrões exigentes de qualidade.

Estudos do Imazon (2005) revela que os resíduos produzidos pelas indústrias madeireira é muito grande e aproximadamente 51% dos resíduos do processamento acabam sendo queimados (45%) e abandonados (6%). Referente a este assunto, sabe-se que o potencial de uso da enorme quantidade de resíduos que é produzida em diversos processos de produção (ex. galhos) e beneficiamento (ex. costaneiras, pedaços de madeira e pó de serragem) da madeira, consiste em uma fonte potencial de matéria-prima básica para inúmeras aplicações, tais como em pequenos objetos (ex. marchetaria), móveis rústicos, produção de chapas e geração de energia, dentre os mais significativos.

Em relação ao uso da madeira sabe-se que ela é classificada como madeira dura ou madeira macia. Também a Dureza e usinabilidade são muito importantes para a qualidade do produto final. A classe de qualidade inferior pode ser direcionada para embalagens, decking ou pallets, onde a resistência é muito importante. Algumas propriedades de adesão tornam-se importantes quando as utilizações finais são vigas, laminados, painéis, ou mesmo quando na composição de compensados.

Apesar de ter uso secular, a tecnologia da madeira como ciência é ainda bastante recente. O conhecimento das propriedades químicas, físicas e mecânicas da madeira das mais diversas espécies possibilita um uso mais racional da mesma, ampliando o número de espécies utilizadas e reduzindo a pressão sobre algumas poucas mais conhecidas pelo mercado (menos de 50 espécies), além de evitar desperdícios e que um número maior de árvores sejam abatidas.



Processamento de madeira para compensados – Triunfo



Madeira beneficiada para exportação – Ouro Verde

B) CASTANHA

A castanha do Brasil é o principal produto não madeireiro extrativista do estado do Acre, responsável pela manutenção de grande parte das famílias tradicionais na floresta. O sistema produtivo é rústico, caracterizado pelo uso da mão de obra tipicamente familiar e o principal meio de comercialização das amêndoas com casca, ainda na floresta, se dá através das cooperativas. O produto possui uma demanda crescente no mercado, principalmente no mercado internacional, que tem consumido as maiores quantidades nos últimos anos.

Os principais produtos da castanha—do-brasil (e suas implicações) são:

1. Produtos da castanha descascada:

- 1.a) Castanha inteira com película: consumo in natura, elaboração de castanha fatiada com cobertura, elaboração de castanha salgada, elaboração de castanha cristalizada.
- 1.b) Castanha despeliculada: consumo direto, elaboração de produtos como pasta cremosa, leite integral, farinha integral, castanha com coberturas e castanha salgada.
- 1.c) Castanha quebrada: granola, extração de óleo e pé moleque.

2. Produtos do óleo bruto:

- 2.a) Óleo comestível: óleo mistos, frituras, elaboração de maionese e gorduras hidrogenadas.
- 2.b) Óleo industrial: indústria de cosméticos e combustível, tintas e vernizes.

C) BORRACHA/LÁTEX

A borracha natural é o produto primário do cozimento do látex da seringueira. O látex possui em média 30% de borracha. Componentes como água (68%) e substâncias que não são borracha, como lutóides, proteínas, sais minerais, etc, compõem o restante. Para o processo industrial, há a ne-

cessidade de o látex ser centrifugado, totalizando 60% de sólidos e 40% de água. Suas principais características são: elasticidade e flexibilidade; resistência a abrasão (desgaste); impermeabilidade; facilidade a adesão em tecidos e aço; resistência a produtos químicos.

A indústria de artefatos, por sua vez, abrange diversos setores tais como:

- hospitalar/ farmacêutico: catéteres, luvas cirúrgicas, tubos, preservativos, próteses, etc;
- brinquedos: balões, máscaras, bonecos;
- vestuário: tecidos emborrachados, meias, elásticos;
- calçados: solados, adesivos, etc;
- construção civil: pisos e revestimentos de borracha, placas, vedantes, etc.
- maquinário agrícola e industrial: revestimentos internos de cilindros, artigos prensados e peças em geral;
- auto-peças: câmaras de ar, batedores, coxins, guarnições, retentores, camel back (para recauchutagem), correias transportadoras, pneus e etc.

D) COPAÍBA

A copaíba é uma árvore que oferece diversos usos para o ser humano, podendo ser utilizado desde seu óleo (um líquido transparente, viscoso e fluido, de sabor amargo, com uma cor entre amarelo até marrom claro dourado), sementes, casca e mesmo a madeira. Pelas suas propriedades químicas e medicinais, o óleo de copaíba é bastante procurado nos mercados regional, nacional e internacional. Dentre os inúmeros produtos que podem ser gerados desta árvore, após processos de beneficiamento (simples ou mais complexos) destacam-se:

- **Medicinal:** da copaíba, utiliza-se quase tudo, o uso de sua casca e sementes na forma de chá para doenças pulmonares e lambedores e xaropes para dor de garganta, como purgante e bálsamo para tratamento de asma e bronquite, além de outros usos medicinais, como remédio para reumatismo, problemas nos rins, úlceras de estômago,

expectorante, laxante, diurético, vermífugo, contraceptivo, estimulante, estrangúria, sífilis, catarros, tratamento de caspa, todas tipos de distúrbios de pele, dermatose e psoríase. Ainda é utilizado no tratamento de doenças venéreas, e principalmente como cicatrizante de feridas e cortes de pele, anti-inflamatório e antibiótico natural, anticancerígeno, além do uso veterinário muito intenso para bichos.

- **Cosméticos e Industrial:** já são fabricados produtos como cremes, sabonetes e xampus. Com a copaíba como componente, estes produtos são vendidos como medicinais para a pele. O óleo de copaíba também possui reconhecido potencial para ser utilizado como desinfetante, fixador de perfumes, tintas, vernizes e até para revelar fotografias.
- **Energia / Combustível:** além de sua utilização como carvão e como combustível para clarear a escuridão da noite, substituindo a função do tradicional óleo diesel nas lamparinas, em 1982, foi realizada por Jurandir Alencar (INPA), uma experiência utilizando óleo de copaíba como combustível em substituição ao óleo diesel, já que as suas formas são bastante parecidas, servindo para divulgar um futuro potencial como fonte de combustível a ser mais pesquisado.

E) ANDIROBA

A Andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) é uma árvore que, assim como a copaíba, fornece diversos produtos ao ser humano e forma parte do elenco das diversas plantas medicinais que estão sendo estudadas amplamente. As sementes fornecem um óleo amarelo com propriedades insetífugas (repelentes, inclusive contra parasitas de pé) e medicinais. O método tradicional para produção do óleo de Andiroba é, após a colheita das sementes, fervê-las e, depois de duas semanas, o óleo é extraído com uma simples prensa chamada “tipiti”.

A casca é utilizada para o preparo de um chá contra febre, o qual também

serve como vermífugo. Transformada em pó, trata feridas e é cicatrizante para afecções da pele. Além de ser empregado na fabricação de sabão medicinal e para uso tópico em caso de luxações, também fornece um ótimo combustível utilizado para iluminação nas áreas rurais.

O óleo é muito usado na medicina doméstica para fricção sobre tecidos inflamados, tumores e distensão muscular. Além disso, sabe-se ainda que o óleo da andiroba é utilizado como protetor solar e vários produtos para tratamento de cabelo, deixando o cabelo sedoso e brilhoso. Além disso, a casca e a folha servem contra reumatismo, tosse, gripe, pneumonia, depressão, no combate as infecções do trato respiratório superior, diabetes, dermatites, lesões dermatológicas secundárias, úlceras, escoriações, e tem propriedades cicatrizantes e antipiréticas. Neste sentido, a indústria homeopática já vem fazendo uso dos componentes medicinais da andiroba em cápsulas e bálsamos, por exemplo.

A fabricação de velas repelentes de insetos, especialmente os mosquitos do gênero *Anopheles*, transmissores da malária, surge também como um grande potencial. Recentemente descobriu-se que as velas feitas com andiroba espantam o mosquito que transmite a dengue (*Aedes aegypti*).

F) SEMENTES

As sementes florestais têm um amplo potencial como: alimento para a fauna; alimentação para a família; extração de óleos para a confecção de sabonetes e xampus; fabricação de fármacos, confecção de artesanato e recuperação de áreas degradadas (reflorestamento), etc. Os principais mercados para as sementes florestais são os viveiros de mudas e as biojóias.

As “bijuterias” produzidas com sementes têm despertado grande interesse de exportadores nacionais e internacionais. As principais sementes para confecção de bio-jóias são: açaí, buriti, jarina, cumaru, inajá, jatobá, jutaí, murmuru, olho de cabra, paxiubão, paxiubinha, tucumã, patuá. No entanto, o grande problema desse mercado é o tratamento dado aos ma-

teriais orgânicos utilizados na montagem das peças. A falta de tecnologia para a coleta e o beneficiamento dos frutos e secagem das sementes, faz com que a vida útil das peças seja bastante reduzida, comprometendo assim a qualidade do produto final. A produção de bijuterias tem sido uma fonte de renda alternativa para comunidades urbanas e rurais.

A técnica consiste basicamente na indicação das melhores espécies para uso em bijuterias; escolha dos materiais, técnicas e épocas mais apropriadas de colheita; beneficiamento dos frutos e sementes: secagem em estufa com circulação de ar forçado (em intervalos de tempo diferenciados); determinação do grau de umidade usando estufa com temperatura de 105°C, durante 24 horas; exposição em câmara de fluxo laminar com luz ultravioleta (para eliminação de patógenos); polimento e preparação para montagem das peças; e por último, na montagens das bijuterias.

G) AÇAÍ

Açaí (Euterpe precatoria) é uma palmeira que ocorre em várias regiões da Amazônia. A procura pela polpa dos frutos para fabricação de sucos, sorvetes, etc. vem sendo alavancada devido ao seu delicioso sabor e altíssimo potencial energético cientificamente comprovado. Estas características já conhecidas pela população local, também vêm ganhando espaço nos grandes centros nacionais e mesmo no mercado internacional, causando um aumento significativo na procura pelo produto.

As utilidades da planta vão desde o tradicional “vinho do açaí”, até cremes, sucos, sorvetes, picolés, licores, mingau (com farinha de tapioca, peixes, banana etc.). O caroço pode ser usado para produzir artesanato e adubo orgânico de excelente qualidade. O cacho serve para fazer vassoura e adubo orgânico, e quando queimado produz uma fumaça que é utilizada como repelente de insetos como o carapanã e meruim. O palmito é bastante empregado no preparo de saladas, recheios e cremes e serve também como alimento para os animais. As raízes combatem a hemorragia e verminoses.

5.5 CERTIFICAÇÃO FLORESTAL (FSC E ACS)

A certificação florestal é um mecanismo de controle voluntário, pelo qual são determinadas características do manejo praticado por uma operação florestal. Acompanhando a implantação do bom manejo de florestas naturais ou reflorestamentos, a certificação florestal visa atestar origem sustentável dos produtos, ou seja, aqueles produzidos sob determinados padrões. O selo de certificação entregue à comunidade ou empresa florestal serve de garantia para o comprador de que o produto, oriundo de matéria-prima florestal madeireira ou não-madeireira, vem de uma área manejada de forma ambientalmente adequada, socialmente justa e economicamente viável.

CERTIFICAÇÃO FSC - FOREST STEWARDSHIP COUNCIL (CONSELHO DE CERTIFICAÇÃO FLORESTAL)

Baseado em IMAFLORA (2002) e RIGOLO. A. & GOMES, P. C. (2009).

Existem diversos tipos de certificação, dentre as quais, as mais comuns são: (a) auto-certificação; (b) certificação por parceiros; (c) certificação independente. Na certificação independente, ou seja, realizada por um avaliador externo e neutro, o certificador avalia a operação florestal frente aos padrões reconhecidos internacionalmente. Estes padrões definem a mensagem ou o significado do certificado/selo para o consumidor. E para monitorar e avaliar como trabalha o certificador e garantir sua capacidade de fazer uma avaliação independente, tecnicamente consistente e transparente, existe um credenciador.

No processo de certificação florestal, a avaliação é realizada por uma equipe multidisciplinar, com especialistas de várias áreas (engenheiro florestal, sociólogo, etc.). Estes especialistas avaliam cada aspecto do Manejo Florestal e apontam os problemas e os pontos que precisam ser melhorados para atingir o bom manejo e a certificação. A avaliação é coordenada

por uma instituição certificadora que, além do parecer dos especialistas, leva em consideração para a decisão da certificação, uma consulta ampla (através de diversas fontes e ferramentas) com os grupos de interesse e a opinião dos outros especialistas. Se a operação florestal for certificada, o certificado é válido por cinco (5) anos e anualmente é realizado pelo menos uma avaliação de monitoramento.

Os Princípios e Critérios do FSC são válidos para todas as florestas do mundo e foram desenvolvidos num processo que envolveu representantes dos diversos grupos de interesse do setor florestal num processo que durou três anos. São eles:

1. Obediência às leis e aos princípios do FSC (de acordo com sua localização).
2. Direitos e responsabilidades de posse e uso (documentos a longo prazo).
3. Direitos dos povos indígenas (respeito aos conhecimentos tradicionais).
4. Relações comunitárias e direitos dos trabalhadores (apropriados à escala).
5. Benefícios da floresta (uso múltiplo).
6. Impactos ambientais (áreas de alta fragilidade e ecológico).
7. Plano de manejo (objetivos e meios claramente descritos).
8. Monitoramento e avaliação (impactos ambientais e sociais).
9. Manutenção de florestas naturais (princípio da precaução).
10. Plantações de árvores (não se aplica às florestas naturais).

Os passos para a certificação florestal FSC são os seguintes: (1) contato com o certificador; (2) avaliação de pré-qualificação; (3) relatório com recomendações; (4) preparação para a avaliação completa; (5) contato de avaliação para certificação; (6) consulta pré-avaliação de campo; (7) avaliação no campo; (8) relatório com os resultados da avaliação; (9) consulta pós-avaliação de campo; (10) revisão de especialistas e decisão de certificação.

Neste resultado final do processo de certificação, podem aparecer condicionantes e recomendações, divididas nas seguintes classes:

- Pré-condições (melhorias indispensáveis para a certificação);
- Condições (melhorias a serem efetuadas com prazos estabelecidos);

- Recomendações (sugestões de melhorias voluntárias).

Existem duas modalidades de certificação implementadas pelos órgãos credenciados pelo FSC: a certificação do Manejo Florestal, a qual certifica operações de Manejo Florestal que cumprem com os Princípios e Critérios do FSC; e a certificação de cadeia de custódia (CoC), a qual certifica as indústrias que processam e vendem produtos florestais, rastreando a matéria-prima desde a floresta ao consumidor.

Na certificação da cadeia de custódia, para que um produto elaborado com matéria-prima florestal possa levar o selo FSC, os produtos florestais (por exemplo, madeira) devem ser rastreados em todo o seu processo produtivo; da árvore abatida na floresta e seu transporte até a venda para o consumidor final, passando por todas as etapas de confecção do produto. Esse processo visa assegurar que materiais certificados não se misturem com materiais não-certificados. A verificação deste rastreamento é realizada de forma independente por um certificador credenciado pelo FSC e é conhecida como certificação de cadeia de custódia (CoC).

Alguns dos pontos positivos da certificação florestal são:

- Ferramenta decisiva para tornar o bom Manejo Florestal parte da estratégia de ação;
- Impulsionadora de melhoria significativa no padrão de segurança, moradia, saúde e capacitação dos trabalhadores florestais;
- Catalisadora de soluções inovadoras para aspecto fundiário e de direito de posse;
- Estimuladora de mudanças na legislação florestal;
- Motivadora da eliminação do uso de madeira ilegal.

Outros benefícios diretos:

- Mercado (diferenciação do produto, maior valor agregado, etc.);
- Políticas públicas (investimentos, subsídios, etc.);
- Financiamentos (bancos, créditos, etc.);
- Imagem institucional (diferenciação e credibilidade);

- Monitoramento interno, etc.

Alguns desafios da certificação florestal são:

- Garantir que os padrões, sistema de crédito e garantia de participação do FSC sejam a referência no setor florestal;
- Ampliar mecanismos para tornar o acesso à certificação e ao mercado de produtos certificados às comunidades e pequenos produtores (regras, custos, etc.);
- Aprofundar o trabalho com os critérios relacionados a: monitoramento, produtos florestais não-madeireiros, transgênicos, etc.

Outros riscos:

- Custos de adaptação ao bom manejo podem não ser absorvidos;
- Não passar na avaliação e ficar exposto às críticas;
- Não conseguir manter a certificação;
- Mercado da região não prioriza o produto certificado.

A certificação não garante a qualidade do produto e do serviço oferecido nem o preço. Assim, os produtos precisam ter bom preço e qualidade de produto e de serviços (como prazos, garantia, etc.) para que sejam bem aceitos pelo consumidor, sendo que a certificação é um item a mais e não qualifica um produto à venda por si só.

Para tornar a certificação florestal menos complexa, cara e acessível aos pequenos produtores, que geralmente manejam a madeira em pequenas áreas e com baixa intensidade de extração e/ou ainda manejam produtos não-madeireiros, o FSC desenvolveu o SLIMF. Neste processo os mesmos padrões e normas são aplicados, porém, as auditorias são simplificadas, através da necessidade de um menor número de auditores e tempo gasto. Para estar no SLIMF é necessário constar em pelo menos um dos critérios: (a) tamanho máximo da área a ser manejada (por produtor) de até 1.000ha; (b) intensidade de exploração menor que 20% do Incremento Médio da Floresta ($1\text{m}^3/\text{ha}/\text{ano}$); (c) volume total explorado de até 5.000m^3 .

ASSOCIAÇÃO DE CERTIFICAÇÃO SÓCIO-PARTICIPATIVA DA AMAZÔNIA – ACS AMAZÔNIA

O que é: A ACS é uma certificadora, constituída por um quadro associativo composto por entidades governamentais e não governamentais de assessoria e assistência técnica, agricultores, extrativistas, indígenas e suas representações. Trata-se de uma entidade sem fins lucrativos que prima pela credibilidade, confiabilidade e transparência no processo de Certificação Sócio-Participativa em Rede, buscando contribuir com o fortalecimento da produção familiar no contexto de desenvolvimento local. Desta maneira, a ACS busca promover uma Certificação Participativa, justa, solidária e a custos extremamente reduzidos.

Objetivos: Tornar acessível a obtenção de Certificação de Origem Sócio Ambiental e Orgânica aos processos e produtos desenvolvidos pelo Agro-extrativismo da Amazônia, a saber: I) Processo de produção em Sistemas Agroflorestais; II) Processos orgânicos de produção; III) Processos trabalhados em Projetos de Manejo Florestal Não-Madeireiro, como sementes, artesanatos, óleos, cascas e resinas.

Processo de Certificação: A certificação participativa desenvolvida pela ACS comporta dois mecanismos de monitoramento e avaliação:

Parâmetros Sócio-Ambientais Básicos: são universais para todos os grupos de produtores e estabelecidos através da construção coletiva do Grupo de trabalho de Certificação (GTR). Fazem parte do GTR os atores locais envolvidos com a produção agroextrativista (comunidades envolvidas, entidades de assessoria e pesquisa, organizações de base, sindicatos, poder público local, organizações de comerciantes e consumidores).

Parâmetros Sócio-Ambientais Específicos: são definidos e construídos nas comunidades, juntamente com o corpo técnico, considerando sua etnia, cultura, produção diferenciada e especificidades da micro-região, sendo estabelecidos segundo suas realidades e diferentes formas de produção.

5.6 ORIENTAÇÕES GERAIS PARA O MANEJO FLORESTAL

Baseado em FSC, 2001.

Obediência às leis

- Respeitar todas as leis nacionais e locais, bem como as exigências administrativas, sendo todo o pessoal envolvido esclarecido sobre as mesmas.
- Proteger as áreas de Manejo Florestal de extração ilegal e outras atividades não autorizadas como caça e pesca predatória, fogo e ocupação ilegal.
- Cumprir a legislação trabalhista com a existência de contratos de trabalho legais de todos os trabalhadores, com encargos e direitos garantidos e comprovados.

Direitos dos povos indígenas

- Reconhecer, respeitar e garantir os direitos legais e costumários dos povos indígenas de possuir, usar e manejar suas terras, territórios e recursos. As atividades de Manejo Florestal não podem ameaçar ou diminuir, direta ou indiretamente, os recursos ou direitos de posse dos povos indígenas. Devem ser tomadas medidas necessárias e objetivas para evitar os impactos sociais negativos das atividades do Manejo Florestal a fim de contribuir para a valorização da diversidade cultural das comunidades indígenas e tradicionais.

Relações comunitárias e direitos dos trabalhadores

- Manter ou ampliar, a longo prazo, o bem estar econômico e social dos trabalhadores florestais e das comunidades locais. Devem ser dadas às comunidades, inseridas ou adjacentes às áreas de Manejo Florestal, oportunidades de trabalho, capacitação e outros serviços.
- Incorporar no planejamento e implantação de atividades de Manejo Florestal, os resultados de avaliações de impacto social. Devem ser mantidos processos de consulta com as pessoas e grupos diretamente afetados pelas áreas de manejo.

INSTÂNCIAS

- **Coordenação:** responsável pela articulação, mobilização e fluxo de informações.
- **Corpo de Verificação:** responsável pelo monitoramento em campo dos parâmetros sócio-ambientais básicos e específicos.
- **Câmara Técnica:** responsável por analisar as informações, dados e indicadores obtidos através do monitoramento dos parâmetros sócio-ambientais básicos e específicos, apontando e sugerindo melhorias de qualidade técnica e social aos processos e produtos desenvolvidos pelas comunidades.
- **Câmara de Ética e Recursos:** responsável por observar I) a ocorrência de situações conflituosas; II) o processo participativo e III) a legislação vigente nacional e internacional.
- **Conselho de Certificação:** responsável por analisar as informações e pareceres do Corpo de Verificação e das Câmaras Técnica e de Ética, conferindo a Certificação.

Princípios que regem a Certificação Sócio-Participativa em Rede: Confiança, Participação, Descentralização, Organização de base, Formação de Rede, Transparência, Olhar de profissionais e organizações não envolvidas diretamente com o processo produtivo, Adequação à produção familiar, Processo pedagógico.

Comunidades Certificadas:

- Projeto RECA - Nova Califórnia/RO – Sistemas Agroflorestais
- Grupo de Agricultores Ecológicos do Humaitá – Porto Acre/AC – Sistemas Agroflorestais
- Pólo Benfica/Associação Acre Verde – Rio Branco/AC – Agricultura Orgânica
- PA Moreno Maia – Rio Branco/AC – Agricultura Orgânica

* As três últimas comercializam sua produção na Feira de Produtos Agroflorestais, Extrativistas e Artesanais, que acontece todos os sábados em frente ao Terminal Urbano de Rio Branco/AC.

- Alcançar todas as leis aplicáveis e/ou regulamentações relacionadas à saúde e segurança de seus trabalhadores e seus familiares. As condições de trabalho devem ser saudáveis, higiênicas e seguras na unidade de Manejo Florestal para todos os trabalhadores, observada as peculiaridades regionais: (a) qualidade da alimentação e da água; (b) condições de vivência nos acampamentos; (c) existência de programas de saúde ocupacional; (d) condições ergonômicas das atividades; (e) existência de programas de prevenção de risco ambiental – PPRA; (f) monitoramento das condições ambientais do trabalho.

Benefícios da floresta

- Garantir a viabilidade econômica levando em conta todos os custos de produção de ordem ambiental, social e operacional da produção, assegurando os investimentos necessários para a manutenção da produtividade ecológica da floresta.
- Estimular a otimização de uso e o processamento local da diversidade de produtos florestais.
- Minimizar o desperdício associado às operações de extração e de processamento e evitar danos a outros recursos florestais.

Impacto ambiental

- Conservar a diversidade ecológica e seus valores associados, os recursos hídricos, os solos, os ecossistemas e paisagens frágeis e singulares. Dessa forma estará mantendo as funções ecológicas e a integridade das florestas.
- Realizar a avaliação dos impactos ambientais de acordo com a escala, a intensidade do Manejo Florestal e o caráter único dos recursos afetados e adequadamente integrados aos sistemas de manejo.
- Realizar convênios para o desenvolvimento de estudos científicos por instituições de pesquisa e publicação dos resultados, especialmente aqueles destinados à caracterização da ecologia de espécies raras (vegetais e animais), endêmicas e ameaçadas de extinção.

- Identificar, mapear e proteger os sítios ecológicos, históricos, arqueológicos, espeleológicos de valor relevante.
- Desenvolver medidas para proteger as espécies raras (animais e vegetais), as ameaçadas e as em perigo de extinção. O mesmo para seus habitats (ex: ninhos e áreas onde se encontram seus alimentos).
- Identificar sítios e áreas de reprodução de animais raros e ou ameaçados de extinção, bem como adoção de medidas para a sua proteção.
- Procurar deixar na floresta as árvores mortas em pé, em função de seu valor para a fauna e flora locais, sempre que não estiverem no caminho de arraste ou embaixo da área de queda de outras árvores produtivas daquele corte, ou não oferecerem risco para os trabalhadores.
- Evitar a fragmentação dos ecossistemas na disposição das áreas de manejo, favorecendo o fluxo da fauna.
- Manter árvores matrizes na unidade de Manejo Florestal, considerando a densidade e a distribuição espacial, para garantir a reprodução da espécie.
- Poupar ou integrar em programas de enriquecimento e tratamentos silviculturais, as espécies que apresentam, dentro da unidade de manejo, uma estrutura populacional que não favorece a sua regeneração, garantindo a manutenção da sua população natural.
- Desenvolver programas que visam a recuperação de áreas degradadas.
- Proteger as amostras representativas dos ecossistemas existentes dentro da paisagem natural como áreas de preservação permanente (APP) em seu estado natural e plotadas em mapa, apropriada à escala e à intensidade das atividades de Manejo Florestal e segundo peculiaridade dos recursos afetados. Além das APPs, 5 % do total da área representativa dos ecossistemas florestais manejados, devem ser preservados para conservação da biodiversidade e avaliação e monitoramento dos impactos do manejo.
- Realizar plano de prevenção e combate a incêndios florestais.

- Preparar e implementar orientações por escrito para: controlar a erosão; minimizar os danos à floresta durante a extração, a construção de estradas e todos os outros distúrbios de ordem mecânica; e proteger os recursos hídricos.
- Descartar de forma ambientalmente apropriada, fora da área da floresta, os produtos químicos, vasilhames, resíduos não-orgânicos líquidos e sólidos, incluindo combustível e óleo lubrificante. Desta forma, é importante a existência de um plano de gerenciamento de resíduos, incluindo levantamento, classificação e definição de destino dos resíduos gerados, bem como a existência de procedimentos e infra-estrutura implantados e apropriados para o manuseio, tratamento, descarte, destino final ou incineração de resíduos e embalagens.

Plano de manejo

- Definir claramente os objetivos de longo prazo do Manejo Florestal e os meios para atingi-los.
- Revisar periodicamente o plano de manejo, para incorporar os resultados do monitoramento ou novas informações científicas e técnicas, bem como para responder às mudanças nas circunstâncias ambientais, sociais e econômicas.
- Realizar capacitações com os trabalhadores florestais e realizar supervisão para assegurar a implementação correta dos planos de manejo.
- Promover educação ambiental relativo à proteção florestal na comunidade adjacente e para todos os trabalhadores do manejo.

Monitoramento

- Determinar a frequência e a intensidade de monitoramento pela escala e intensidade das operações de Manejo Florestal, como também pela relativa complexidade e fragilidade do ambiente afetado. Os procedimentos de monitoramento devem ser consistentes e reaplicáveis ao longo do tempo para permitirem a comparação de resultados e a avaliação de mudanças.
- Incluir nas atividades de manejo a pesquisa e a coleta de dados necessários para monitorar, no mínimo possível, os seguintes indicadores: (a) rendimento de todos os produtos extraídos; (b) as taxas de crescimento, regeneração e condições da floresta; (c) a composição e as mudanças observadas na flora e na fauna; (d) os impactos sociais e ambientais da extração; (e) os custos, a produtividade e a eficiência do Manejo Florestal.
- Cadeia de custódia - produzir a documentação necessária para que as organizações de monitoramento e certificação possam rastrear cada produto da floresta desde a sua origem.

Manutenção de florestas de alto valor de conservação

- Verificar se na Unidade de Manejo Florestal há ocorrência de áreas com alto valor de conservação de acordo com os seguintes elementos: (a) espécies raras e endêmicas; (b) áreas de reprodução de fauna; (c) áreas de valor cênico; (d) áreas de especial valor cultural e religioso; (e) áreas sensíveis devido às características físicas; (f) áreas de conectividade; (g) corredores biológicos e ecológicos. Desta forma, o plano de manejo deve incluir e implementar medidas específicas que assegurem a manutenção destas áreas.
- Monitorar anualmente as áreas com alto valor de conservação para verificar a eficácia das medidas empregadas para manter ou incrementar os atributos de conservação apropriados.



A Amazônia

Fonte: http://www.fmc.am.gov.br/port/Fotos_Am/am.html

FONTES CONSULTADAS

AMARAL, P. et al. **Floresta para sempre: um manual para produção de madeira na Amazônia**. Belém: Imazon, 1998. 130 p.

AMARAL, P. et al. **Guia para o manejo florestal comunitário**. Belém: Imazon, 2007.

AMARO, M. A. (Org.). **Cartilha de manejo florestal**. Rio Branco: FUNTAC; Promatec, 2003. 31 p. (Cartilha)

ANDRADE, P. (Coord.). **Projeto Pé-de-pincha: parceria de futuro para conservar quelônios na várzea amazônica**. Manaus: IBAMA; UFAM; Provárzea, 2005.

BARBOSA, A. P. et al. **Considerações sobre o perfil tecnológico do setor madeireiro na Amazônia Central**. Rev. Parcerias Estratégicas, Brasília, n. 12, 2001. p. 42-43, p. 50-51.

BIOMA – FUNDAÇÃO INSTITUTO DE BIODIVERSIDADE E MANEJO DE ECOSISTEMAS DA AMAZÔNIA OCIDENTAL. **Conversão de experiências de manejo florestal no Acre em saber profissional na formação do técnico florestal da Escola da Floresta**. Rio Branco: Promanejo, 2004.

BRASIL. **Instrução Normativa n. 5, de 11 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre procedimentos técnicos para elaboração, apresentação, execução e avaliação técnica de Planos de Manejo Florestal Sustentável – PMFS's nas florestas primitivas e suas formas de sucessão na Amazônia Legal, e dá outras providências. In: Diário Oficial da União, Brasília, n. 238, de 13 de dezembro de 2006. Seção 1.

BRASIL. **Instrução Normativa n. 4, de 11 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a Autorização Prévia à Análise Técnica de Plano de Manejo Florestal Sustentável - APAT, e dá outras providências. In: Diário Oficial da União, Brasília, n. 238, de 13 de dezembro de 2006. Seção 1.

BRASIL. **Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965**. Institui o Novo Código Florestal. In: Diário Oficial da União de 16 de setembro de 1965. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/L4771.htm>> Acesso em: 06 jun. 2008

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Projeto Promanejo.** Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/promanejo/>>. Acesso em: 28 de maio de 2007.

BRAZ, E. et al. Manejo dos produtos florestais não madeireiros da floresta estadual do Antimary: a busca de um modelo. Disponível em: <www.floraefauna.com/artigos/ManNaoMad4.doc>. Acesso em: 03 de jul. de 2007.

CALOIRO, A.M., Técnica de Mamíferos Silvestres. In: SILVA, F. P. C.; GOMES-SILVA, D. A., MELO, J. S., NASCIMENTO, V. M. L. (Orgs.). **Coletânea de textos: Manejo e Monitoramento de Fauna Silvestre em Florestas Tropicais.** Rio Branco - AC: Editora não informada, 2008. 260p.

CAMPOS, T. Borracha processada no Acre é utilizada em sapatos da marca francesa, Veja. **OALTOACRE,** Rio Branco, AC, 18 de abr. de 2009. Disponível em: <http://www.oaltoacre.com/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=4292>. Acesso em: 18 de abr. de 2009.

CENTRO DOS TRABALHADORES DA AMAZÔNIA. Materiais técnicos elaborados em parceria com as comunidades dos Projetos de Assentamento Agroextrativistas Porto Dias e São Luiz do Remanso. Acre, 2000 – 2006. Documentos não publicados.

EMBRAPA & ECOAMAZON. Manual da capacitação em manejo e gestão da produção de castanha-da-Amazônia para as comunidades extrativistas do projeto certificação orgânica e FSC e do projeto castanha-AC. Brasília, Acre, 2003. 27 p.

FERNANDES, T. J. G. Universidade Federal do Acre. **Avaliação de danos, desperdícios e impactos ambientais provenientes da exploração florestal.** Atividade referente ao Momento de Aprendizagem 7 – Planejamento e Extração de Produtos Florestais do Curso Técnico Florestal 2007-2008, Rio Branco, 30 de jun. de 2008. Notas de aula.

FIGUEIREDO, E. O. Manejo de precisão em florestas tropicais: modelo digital de exploração florestal. Rio Branco: Embrapa-Acre, 2007. 183 p.

FSC - FOREST STEWARDSHIP COUNCIL. Padrões de certificação do FSC – Forest Stewardship Council para manejo florestal em terra firme na Amazônia Brasileira. Brasil, 2001. CD-ROM.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 165 p.

GARROTE, V. **Resumo dos pontos considerados na atividade – Organização Comunitária: contextualização da atividade nos momentos de aprendizagem 02, 03, 04 e 05.** Rio Branco, 23 de set. de 2006. 4p. Notas de Aula.

GOMES-SILVA, D. A. P., et al. **Cartilha do extrativista:** Fábrica de Preservativos de Xapuri. Rio Branco: FUNTAC, 2007. 16 p.

GOVERNO DO ESTADO DO ACRE. Fundação de Tecnologia do Estado do Acre – FUNTAC. **Introdução ao manejo florestal.** Rio Branco: FUNTAC, 2008. 50 slides, color. Acompanha texto.

GOVERNO DO ESTADO DO ACRE. Instituto de Educação Profissional Dom Moacyr. Centro de Educação Profissional Escola da Floresta Roberval Cardoso. **Planos de aula do curso técnico florestal 2006.** Rio Branco, Acre, 2006.

GOVERNO DO ESTADO DO ACRE. Instituto de Meio Ambiente do Acre – IMAC. **Portaria Interinstitucional n. 001 de 12 de agosto de 2004.** Simplifica os procedimentos básicos relativos à Utilização Sustentável dos Produtos Florestais Não Madeireiros, relacionadas às populações tradicionais e produtores rurais.

GOVERNO DO ESTADO DO ACRE. Instituto de Educação Profissional Dom Moacyr. Centro de Educação Profissional Escola da Floresta Roberval Cardoso. **Relatório do curso técnico florestal 2006.** Rio Branco, Acre, 2006. 286 p.

GOVERNO DO ESTADO DO ACRE. Instituto de Educação Profissional Dom Moacyr. Centro de Educação Profissional Escola da Floresta Roberval Cardoso. **Plano de Curso: técnico florestal.** Rio Branco, 2004. 97 p.

IMAFLORA - INSTITUTO DE MANEJO E CERTIFICAÇÃO FLORESTAL E AGRÍCOLA. Programa de Certificação Florestal do Imaflora. Brasil, 2002. CD-ROM.

LEITE, A. et al. **Recomendações para o manejo sustentável do óleo de copaíba.** Rio Branco: UFAC; SEFE, 2001. 38 p.

LENTINI, M.; PEREIRA, D.; CELENTANO, D.; PEREIRA, R. **Fatos florestais da Amazônia 2005.** Belém: Imazon, 2005.

LINDBERGH, S. M.; PAULA, A. C. A Reserva Extrativista que conquistamos. **Manual de manejo de fauna silvestre**, vol. 5. Brasília: IBAMA, 2003.

LOBÃO, M. S.; PEREIRA, K. R. M. **Madeira e derivados.** In: Tecnologia de Produtos Madeiros CA 470: Propriedades Químicas, Físicas e Mecânicas da Madeira. 2005. 6 p. Notas de Aula. Digitado.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras:** manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. vol. 01, 4 ed. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2002. 368 p.

MATOS, R. B. de. **Indicadores de desempenho para o beneficiamento de madeira serrada em empresas de pequeno porte:** um estudo de caso. Dissertação. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

OELA – OFICINA ESCOLA DE LUTHERIA DA AMAZÔNIA. **Curso básico de lutheria:** módulo 01. Manaus, 2007. Disponível em: <http://www.oela.org.br/port_cursos.htm> Acesso em 29 jun. 2007.

PEREIRA JUNIOR, R. A. & ZWEEDE, J. C. **Manual de campo para avaliação de danos causados pela exploração florestal.** Belém: Fundação Floresta Tropical, 2007.

PEREIRA, D. C. P. et al. **Manejo florestal:** praticando a educação ambiental. Belém-PA: INAM, 2006 (Cartilha).

POLZL, W. B.; SANTOS, A. J. dos; JUNIOR, R. T.; POLZL, P. K. Cadeia produtiva do processamento mecânico da madeira – segmento da madeira serrada no Estado do Paraná. **Rev. Floresta**, Paraná, vol, 33, n. 2, 2003. p. 127-134.

REVISTA DA TERRA. Seringueira – Hevea brasilienses. In: REVISTA DA TERRA. Disponível em: <<http://www.revistadaterra.com.br/seringueira.asp>> Acesso em: 04 de jul. de 2007.

REVISTA ELO. **Manejo florestal sustentável e exploração de impacto reduzido na Amazônia brasileira.** Disponível em: <<http://www.revistaelo.com.br/downloads/manejo-sustentavel.pdf>>. Acesso em: 08 de jun. de 2007.

RIBEIRO, E. P. Tecnologia a serviço do meio ambiente. **Página 20**, Rio Branco, AC, 2 de dezembro de 2007. Disponível em: <<http://www.pagina20.com.br/02122007/especial.htm>>. Acesso em: 26 de mar. de 2009.

RIBEIRO, J. E. L. et al. **Flora da Reserva Ducke:** guia da identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Ocidental. Manaus: INPA, 1999. 816 p.

RIGOLO, A. & GOMES, P. C. **Certificação florestal: FSC:** entenda os procedimentos simplificados de auditoria SLIMF. Piracicaba: Imaflora, 2009. 23 p.

ROCHA, D. Manejo Sustentado do óleo de copaiba e as ações do Projeto Kamukaia. **Ambiente em Foco**, [S.l.], 15 novembro, 2006. Disponível em: <<http://www.ambienteemfoco.com.br/?p=1845>>. Acesso em: 25 de jun. de 2007.

ROTTA, G. W.; MICOL, L.; SANTOS, N. B. **Manejo sustentável no Portal da Amazônia:** um benefício econômico, social e ambiental. Alta Floresta, MT: Imazon, 2006. 24 p.

SANTOS, L. C. R. (Ed.) **Construindo a certificação participativa em rede no Brasil:** cartilha para subsidiar as oficinas locais. Florianópolis: Grupo de Agricultura Orgânica, 2004. 44 p.

SANTOS, M. C. dos. **Organização comunitária e monitoramento social.** Rio Branco, Acre: CTA; Maturi, 2008. Trabalho não publicado.

SCHMIDLEHNER, M. F. **Limites éticos acerca do registro de marcas e patentes de recursos biológicos e conhecimentos tradicionais da Amazônia:** o caso da copaíba. Disponível em: <<http://www.amazonlink.org/biopirataria/copaiba.htm>> Acesso em: 04 de jul. de 2007.

SEBRAE. **Cooperativismo e associativismo.** Disponível em: <http://www.sebraesp.com.br/midiateca/publicacoes/estudos_pesquisas/cooperativa_associacao>. Acesso em: 24 de mar. de 2009.

SECRETARIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO AGROFLORESTAL. Materiais técnicos elaborados em parceria com as comunidades dos projetos de assentamento agroextrativistas Chico Mendes e Equador. Acre, 2000 – 2006. Documentos não publicados.

SERRANO, R. O. P.; BROWN, I. F. **Aprenda se localizar, produzir e calcular áreas usando dados do GPS: técnica para ajudar comunidades rurais da Amazônia no uso dos recursos naturais.** Rio Branco: UFAC; PZ; SETEM, 2001. 36 p.

SILVA, A. P. et al. **Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa.** 3º ed. São Paulo: Mirador Internacional, 1979.

SILVA, J. N. M. et al. **Diretrizes para Instalação e medição de parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia brasileira.** Belém: EMBRAPA; ITTO; CIFOR, 2005. 68 p.

SISTEMA criado pela Embrapa põe o Acre na vanguarda do zoneamento de exploração florestal. **Notícias da Hora**, Rio Branco, AC 06 de mar. de 2008. Disponível em: <http://www.noticiasdahora.com/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=2451>. Acesso em: 26 de março de 2009.

SOUZA, J. M. L. de; CARTAXO, C. B. da C. **Controle da contaminação de castanha-do-brasil por aflatoxina.** Rio Branco, Acre: Embrapa, 2003. 2 p. Folder. Disponível em: <http://www.asb.cgiar.org/pdfwebdocs/folder_castanha_cleisa2003.pdf>. Acesso em: 03 de jul. de 2007.

TERRA. Mercado Ético. **Desenvolvimento regional é o mais caminho para a sustentabilidade.** Disponível em <<http://mercadoetico.terra.com.br/noticias.view.php?id=989>>. Acesso em: 27 de mar. de 2009.

TORRES, M. A. S. **Modelo de um plano de negócio simplificado:** contextualização da atividade no momento de aprendizagem 10. 28 de outubro à 14 de nov. de 2008. 2 p. Notas de Aula.

WIKIPEDIA. A Enciclopédia Livre. **Madeira:** Estrutura e Característica. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Madeira_%28material%29#Estrutura_e_caracter.C3.ADsticas_da_madeira>. Acesso em: 02 de jul. de 2007.

ANEXOS

7.1 CONTATOS DAS INSTITUIÇÕES DE REFERÊNCIA:

EMPRESAS E INSTITUIÇÕES	LINHA DE ATUAÇÃO	TELEFONE
AMAZONLINK	Preservação da Amazônia e melhoria das condições de vida das comunidades locais	3223-8085
ASIMMANEJO	M.F. Madeireiro Empresarial	9989-1492
CNS	Organização Comunitária	3223-3977
COOPERACRE	Comercialização de P.F.N.M.	3221-7164/3221-0847
COOPERFLORESTA	Comercialização de Madeira Comunitária	3222-7252
COOTAF (STR-Xapuri)	Prestação de Serviços - Assistência Técnica de M.F.U.M. Comunitário	3542-2404
CPI	Educação Indígena	9988-3523
CREA	Registro dos Profissionais	3214-7550/3214-7576
CTA (GPFC)	Formação em M.F.U.M. e Organização Social	3223-2727
EMBRAPA	Pesquisa – M.F. Comunitário	3212-3200/3212-3282

ESCOLA DA FLORESTA	Educação Profissional	2106-2900
ESCRITÓRIO DE MANEJO FLORESTAL – IBAMA/IMAC/SEF	Legislação / Fiscalização	3223-6716/3223-5857
FETACRE	Representação dos Trabalhadores Rurais	3222-7192
FUNTAC / PROMATEC	Tecnologia / Capacitação em M.F.U.M.	3229-2994/3229-2337
GTA (REDE ACREANA)	Representação de Movimentos Sociais	3224-8607
IBAMA	Legislação / Fiscalização	3226-3212 (RBR) 3222-3380 (CRZ.SUL) 3546-3495 (BRAS.)
IMAC	Legislação / Fiscalização / Educação Ambiental	3224-5497/3224-2857
INCRA	Regularização Fundiária	3214-3000/3224-6497
INSTITUTO DOM MOACYR	Educação Profissional	2106-2800
PESACRE / ACS	Conservação Ambiental / M.F.C.N.M. / ProAmbiente / Certificação Socio-participativa	3226-5288 (RBR) 3343-1294 (M. LIMA) 3226-5288 (ACS)
POLO MOVELEIRO	Secagem e Beneficiamento da Madeira	3229-5284 (RBR) 3542-2267 (XAPURI)

SEAPROF	Assistência Técnica em M.F.C.U.M.	3226-4365 (RBR) 3546-3225 (BRASILEIA) 3322-2463 (CRZ.SUL)
SEBRAE	Apoio a Pequenas Empresas / Capacitação	3216-2100/ 3216-2300
SEF	Políticas Públicas, Florestas Públicas, M.F.U.M., Viveiro de Mudanças	3223-4358/3223-4308
SEMEIA (Horto Florestal)	Educação Ambiental	3228-2894/3228-3326
SENAI / CETEMM	Capacitação em Indústria (Madeira)	3212-4200/3212-4251 3229-2937/3229-2773
SOS AMAZÔNIA	Áreas Naturais Protegidas	3223-1036 (RBR)
TECMAN	Manejo Florestal, Projetos Ambientais	3248-1033
UFAC	Ensino Superior e Pesquisa	3901-2500 (Geral) 3229-1642 (PZ/Arboreto) 3901-2708 (Lab. PFNM)
IUCN	Manejo de Recursos Naturais Renováveis	3244-1537
VIVEIRO DO ESTADO	Produção de Mudanças Florestais	3221-0070
WWF	Conservação e Educação Ambiental/ M.F.C.U.M.	3244-1705 / 3223-4672 / 3223-0310

7.2 RELAÇÃO DAS ESPÉCIES ENCONTRADAS NA ESCOLA DA FLORESTA (NOME REGIONAL, CIENTÍFICO E FAMÍLIA):

Nº	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
1	Abiu mole	<i>Pouteria sp.</i>	SAPOTACEAE
2	Abiurana	<i>Pouteria sp.</i>	SAPOTACEAE
3	Abiurana branca	<i>Pouteria sp.</i>	SAPOTACEAE
4	Abiurana cagaça	<i>Eclinsa sp.</i>	SAPOTACEAE
5	Abiurana fedorenta	<i>Urbanella sp.</i>	SAPOTACEAE
6	Abiurana maçã	<i>Urbanella sp.</i>	SAPOTACEAE
7	Açacu	<i>Hura crepitans</i>	EUPHORBIACEAE
8	Algodoeiro	<i>Ochroma pyramidale</i>	BOMBACACEAE
9	Amarelão	<i>Aspidosperma vargasii</i>	APOCYNACEAE
10	Ameixa da mata	<i>Antrocaryon amazonicum</i>	ANACARDIACEAE
11	Angelim amargoso	<i>Vatairea sp.</i>	FABACEAE
12	Angelim branco	<i>Andira unifoliolata</i>	FABACEAE
13	Angelim rajado	<i>Hymenolobium sp.</i>	FABACEAE
14	Angeuca	<i>Drypetes variabilis</i>	EUPHORBIACEAE
15	Angeuca preta	<i>Aptandra tubicina</i>	OLACACEAE
16	Angico	<i>Parkia gigantocarpa</i>	MIMOSACEAE
17	Angico branco	<i>Piptadenia suaveolens</i>	MIMOSACEAE
18	Apui amarelo	<i>Ficus frondosa</i>	MORACEAE
19	Apui amarelo da folha miúda	<i>Ficus sp.</i>	MORACEAE
20	Apui branco	<i>Ficus dusiaefolia</i>	MORACEAE
21	Apui preto	<i>Ficus sp.</i>	MORACEAE
22	Araçá goiaba	<i>Psidium araça</i>	MYRTACEAE
23	Aroeira	<i>Astronium lecontei</i>	ANACARDIACEAE
24	Ata brava	<i>Rollinia exsucca</i>	ANNONACEAE
25	Bacuri de espinho	<i>Rheedia acuminata</i>	CLUSIACEAE
26	Bacuri liso	<i>Rheedia brasiliensis</i>	CLUSIACEAE

27	Bafo de boi	<i>Licania oblongifolia</i>	CHRYSOBALANACEAE
28	Bajão	<i>Cassia sp.</i>	CAESALPINIACEAE
29	Bálsamo roxo	<i>Myrocarpus sp.</i>	FABACEAE
30	Bordão de velho	<i>Calliandra sp.</i>	MIMOSACEAE
31	Botijão	<i>Cavanillesia sp.</i>	BOMBACACEAE
32	Breu manga	<i>Protium tenuifolium</i>	BURSERACEAE
33	Breu pequeno	<i>Talisia sp.</i>	SAPINDACEAE
34	Burra leiteira	<i>Sapium marmieri</i>	EUPHORBIACEAE
35	Burra leiteira da folha miúda	<i>Sapium glandulatum</i>	EUPHORBIACEAE
36	Cajá	<i>Spondias lutea</i>	ANACARDIACEAE
37	Cajarana da mata	<i>Spondias testudinis</i>	ANACARDIACEAE
38	Cajuzinho	<i>Cathedra acuminata</i>	OLACACEAE
39	Canafístula	<i>Schizolobium amazonicum</i>	CAESALPINIACEAE
40	Capitiú branco	<i>Siparuna sp.</i>	MONIMIACEAE
41	Capoeiro	<i>Colubrina acreana</i>	RHAMNACEAE
42	Carapanaúba amarela	<i>Aspidosperma auriculatum</i>	APOCYNACEAE
43	Carapanaúba preta	<i>Aspidosperma oblongum</i>	APOCYNACEAE
44	Caripé vermelho	<i>Licania apetala</i>	CHRYSOBALANACEAE
45	Cariperana	<i>Licania heteromorpha</i>	CHRYSOBALANACEAE
46	Casca roxa	<i>Chaenochiton kappleri</i>	OLACACEAE
47	Castanheira	<i>Bertholletia excelsa</i>	LECYTHIDACEAE
48	Castanhinha	<i>Caryodendron sp.</i>	EUPHORBIACEAE
49	Catuaba amarela	<i>Qualea tesmannii</i>	VOCHYSIACEAE
50	Caucho	<i>Castilla ulei</i>	MORACEAE
51	Caxinguba dura	<i>Ficus sp.</i>	MORACEAE
52	Cedro branco	<i>Cedrela fissilis</i>	MELIACEAE
53	Cedro vermelho	<i>Cedrela odorata</i>	MELIACEAE
54	Cerejeira	<i>Torresea acreana</i>	FABACEAE
55	Cernambi de índio	<i>Drypetes sp.</i>	EUPHORBIACEAE
56	Chichuacha	<i>Maytenus sp.</i>	CELASTRACEAE
57	Coaçu	<i>Coccoloba paniculata</i>	POLYGONACEAE

58	Coaçu vermelho	<i>Coccoloba sp.</i>	POLYGONACEAE
59	Coité da mata	<i>Couroupita guianensis</i>	LECYTHIDACEAE
60	Copaiba	<i>Copaifera multijuga</i>	CAESALPINIACEAE
61	Copinho	<i>Lafoensia sp.</i>	LYTHRACEAE
62	Cumaru cetim	<i>Apuleia molaris</i>	CAESALPINIACEAE
63	Cumaru ferro	<i>Dipteryx odorata</i>	FABACEAE
64	Embiridiba amarela	<i>Terminalia sp.</i>	COMBRETACEAE
65	Embiridiba roxa	<i>Buchenavia sp.</i>	COMBRETACEAE
66	Envira caju	<i>Onychopetalum lucidum</i>	ANNONACEAE
67	Envira iodo	<i>Ampelocera edentula</i>	ULMACEAE
68	Espinheiro preto	<i>Acacia polyphylla</i>	MIMOSACEAE
69	Farinha seca	<i>Celtis sp.</i>	ULMACEAE
70	Fava preta	<i>Hymenolobium excelsum</i>	FABACEAE
71	Fava seca	<i>Albizia sp.</i>	MIMOSACEAE
72	Feijãozinho	<i>Clitoria sp.</i>	FABACEAE
73	Flôr de são João	<i>Cassia lucens</i>	CAESALPINIACEAE
74	Freijó preto	<i>Cordia goeldiana</i>	BORAGINACEAE
75	Gameleira	<i>Ficus sp.</i>	MORACEAE
76	Gamelinha	<i>Ficus gomelleira</i>	MORACEAE
77	Grão de galo	<i>Tabernaemontana heptanaphyllum</i>	APOCYNACEAE
78	Guariheiro	<i>Phyllocarpus riedelii</i>	CAESALPINIACEAE
79	Guariúba	<i>Clarisia racemosa</i>	MORACEAE
80	Guariúba branca	<i>Batocarpus sp.</i>	MORACEAE
81	Guariúba roxa	<i>Clarisia ilicifolia</i>	MORACEAE
82	Ingá chata	<i>Inga marginata</i>	MIMOSACEAE
83	Ingá ferro	<i>Inga sp.</i>	MIMOSACEAE
84	Ingá peluda	<i>Inga velutina</i>	MIMOSACEAE
85	Ingá preta	<i>Inga sp.</i>	MIMOSACEAE
86	Ingá vermelho	<i>Inga thibaldiana</i>	MIMOSACEAE
87	Inharé	<i>Brosimum alicastrum</i>	MORACEAE

88	Inharé mole	<i>Brosimum guianense</i>	MORACEAE
89	Ipê amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i>	BIGNONIACEAE
90	Itaúba roxa	<i>Heisteria ovata</i>	OLACACEAE
91	Jaca brava	<i>Soroea guileminiana</i>	MORACEAE
92	Jacarandá	<i>Dalbergia amazonicum</i>	FABACEAE
93	Jaracatiá	<i>Jacaratia spinosa</i>	CARICACEAE
94	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	CAESALPINIACEAE
95	Jenipapinho	<i>Zollernia paraensis</i>	CAESALPINIACEAE
96	Jenipapo	<i>Genipa americana</i>	LECYTHIDACEAE
97	Jitô	<i>Guarea convergens</i>	MELIACEAE
98	Jitô casca grossa	<i>Guarea sp.</i>	MELIACEAE
99	Jitô de terra firme	<i>Guarea pterorachis</i>	MELIACEAE
100	João mole	<i>Neea sp.</i>	NYCTAGINACEAE
101	Jutaí	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	CAESALPINIACEAE
102	Laranjinha	<i>Casearia gossypiospermum</i>	FLACOURTIACEAE
103	Limãozinho	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	RUTACEAE
104	Lombrigueiro	<i>Cassia sp.</i>	CAESALPINIACEAE
105	Louro abacate	<i>Ocotea miriantha</i>	LAURACEAE
106	Louro casca grossa	<i>Ocotea sp.</i>	LAURACEAE
107	Louro pixurí	<i>Ocotea sp.</i>	LAURACEAE
108	Louro preto	<i>Ocotea neesiana</i>	LAURACEAE
109	Louro seda	<i>Ocotea sp.</i>	LAURACEAE
110	Macacaúba	<i>Platymiscium duckei</i>	FABACEAE
111	Macucú sangue	<i>Licania latifolia</i>	CHRYSOBALANACEAE
112	Malva vermelha	<i>Lueheopsis rosea</i>	TILIACEAE
113	Manga de anta	<i>Diclinanona sp.</i>	ANNONACEAE
114	Manitê	<i>Brosimum uleanum</i>	MORACEAE
115	Maparajuba	<i>Pouteria sp.</i>	SAPOTACEAE
116	Marachimbé branco	<i>Trichillia poeppigii</i>	MELIACEAE
117	Marachimbé vermelho	<i>Trichillia pallida</i>	MELIACEAE
118	Marfim branco	<i>Agonandra brasiliensis</i>	OPIACEAE

119	Marfim fedorento	<i>Rauvolfia sp.</i>	APOCYNACEAE
120	Marupá branco	<i>Jacaranda sp.</i>	BIGNONIACEAE
121	Maruparana	<i>Simarouba amara</i>	SIMAROUBACEAE
122	Matamatá branco	<i>Eschweilera grandifolia</i>	LECYTHIDACEAE
123	Mogno	<i>Swietenia macrophylla</i>	MELIACEAE
124	Mulateiro	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	RUBIACEAE
125	Mulaterana	<i>Henriquezia sp.</i>	RUBIACEAE
126	Mulungu	<i>Erythrina glauca</i>	FABACEAE
127	Munguba da mata	<i>Huberodendron swietenoides</i>	BOMBACEAE
128	Munguba d'água	<i>Pseudobombax munguba</i>	BOMBACEAE
129	Mururé	<i>Brosimum acutifolium</i>	MORACEAE
130	Mutamba	<i>Guazuma ulmifolia</i>	STERCULIACEAE
131	Não identificada 1		OLACACEAE
132	Não identificada 2		STERCULIACEAE
133	Ouricuri	<i>Attalea phalerata</i>	ARECACEAE
134	Pama caucho	<i>Perebea mollis</i>	MORACEAE
135	Pama ferro	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	MORACEAE
136	Pau alho	<i>Gallesia gorazema</i>	PHYTOLACACEAE
137	Pau brasil	<i>Sickingia tinctoria</i>	RUBIACEAE
138	Pau catinga	<i>Capparis sp.</i>	CAPPARACEAE
139	Pau de remo	<i>Alseis sp.</i>	RUBIACEAE
140	Pau pombo	<i>Tapirira guianensis</i>	ANACARDIACEAE
141	Pau sangue de casca fina	<i>Pterocarpus rohrii</i>	FABACEAE
142	Pau sangue preto	<i>Pterocarpus officinalis</i>	FABACEAE
143	Pau taquari	<i>Mabea sp.</i>	EUPHORBIACEAE
144	Pente de macaco	<i>Apeiba echinata</i>	TILIACEAE
145	Peroba rosa	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	APOCYNACEAE
146	Piaca	<i>Diploptropis sp.</i>	FABACEAE
147	Piaca da folha miúda	<i>Diploptropis sp.</i>	FABACEAE
148	Pintadinho	<i>Poeppigia procera</i>	CAESALPINIACEAE
149		<i>Allophylus sp.</i>	SAPINDACEAE

150	Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i>	EUPHORBIACEAE
151	Sete camadas	<i>Diospyros sp.</i>	EBENACEAE
152	Sucupira	<i>Vatairea sericea</i>	FABACEAE
153	Sumaúma barriguda	<i>Chorisia speciosa</i>	BOMBACEAE
154	Sumaúma branca	<i>Ceiba pentandra</i>	BOMBACEAE
155	Sumaúma da terra firme	<i>Eriotheca globosa</i>	BOMBACEAE
156	Sumaúma preta	<i>Ceiba samauma</i>	BOMBACEAE
157	Tamanqueiro	<i>Alseis sp.</i>	RUBIACEAE
158	Tamarindo	<i>Dialium guianense</i>	CAESALPINIACEAE
159	Taperebá	<i>Spondias mombin</i>	ANACARDIACEAE
160	Tarumã	<i>Vitex sp.</i>	VERBENACEAE
161	Tatajuba	<i>Maclura tinctoria</i>	MORACEAE
162	Tauari	<i>Couratari macrosperma</i>	LECYTHIDACEAE
163	Taxi peludo	<i>Triplaris sp.</i>	POLYGONACEAE
164	Taxi vermelho	<i>Sclerolobium sp.</i>	CAESALPINIACEAE
165	Ucuúba preta	<i>Virola multinervia</i>	MYRISTICACEAE
166	Vassorinha branca	<i>Xylopia sp.</i>	ANNONACEAE
167	Violeta	<i>Martiodendron elatum</i>	CAESALPINIACEAE
168	Xixá	<i>Sterculia pruriens</i>	STERCULIACEAE
169	Xixá amarelo	<i>Sterculia elata</i>	STERCULIACEAE

7.3 LISTA DE SIGLAS

ACS – Associação de Certificação Sócio-participativa da Amazônia
 AETPFNM – Autorização Especial para Transporte de Produtos Florestais Não Madeiros
 AMF – Área de Manejo Florestal
 APAT – Autorização Prévia à Análise Técnica de Plano de Manejo Florestal Sustentável
 APP – Área de Preservação Permanente
 ART – Anotação de Responsabilidade Técnica
 AUTEX – Autorização para Exploração
 BIOMA – Fundação Inst. Biodiversidade e Manejo de Ecossistema da Amazônia Ocidental
 CAP – Circunferência à Altura do Peito
 CCIR – Certificado de Cadastramento de Imóvel Rural
 CGC – Cadastro Geral de Contribuintes
 CIF – Classe de Identificação do Fuste
 CNPJ – Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
 CNPM – Cadastro Nacional de Planos de Manejo Florestal Sustentável
 CNPT – Centro Nacional de Desenvolvimento Sustentado das Populações Tradicionais
 CoC – Cadeia de Custódia
 COEFA – Coordenação de Gestão do Uso de Espécies da Fauna
 CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
 CPF – Cadastro de Pessoa Física
 CREA – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
 CTA – Centro dos Trabalhadores da Amazônia
 CTF – Cadastro Técnico Federal
 DAP – Diâmetro à Altura do Peito
 DDS – Diálogo Diário de Segurança
 DIFAP – Diretoria de Fauna e Recursos Pesqueiros
 DIREF – Diretoria de Florestas do IBAMA
 DIREN – Diretoria de Recursos Naturais Renováveis
 DMC – Diâmetro Mínimo de Corte

DOF – Documento de Origem Florestal
 DRP – Diagnóstico Rápido Rural Participativo
 EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
 EPI – Equipamento de Proteção Individual
 FSC – Forest Stewardship Council (Conselho de Certificação Florestal)
 FUNTAC – Fundação de Tecnologia do Acre
 GPS – Sistema de Posicionamento Global
 GTR – Grupo de Trabalho de Certificação
 HC – Altura Comercial
 IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
 IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
 IMAC – Instituto de Meio Ambiente no Acre
 AMAZON – Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia
 INPA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
 INSS – Instituto Nacional do Seguro Social
 ITR – Imposto Territorial Rural
 LO – Licença de Operação
 MDF – Medium Density Fibreboard
 MFT – Monitoramento de Florestas Tropicais
 MFTS – Monitoramento de Florestas Tropicais Simplificado
 MMA – Ministério do Meio Ambiente
 NIR – Cadastro Nacional de Imóvel Rural
 OCE – Organização das Cooperativas no Estado
 ONG – Organização Não Governamental
 OSB – Oriented Strand Board
 PDM – Ponto de Medição
 PMFS – Planos de Manejo Florestal Sustentável
 PMFSNM – Planos de Manejo Florestal Simplificado Não Madeiro
 PNF – Programa Nacional de Florestas
 POA – Plano de Operação Anual

PPG7 - Programa Piloto de Proteção das Florestas Tropicais
PPRA – Programa de Prevenção de Risco Ambiental
PRAD – Plano de Recuperação de Área Degradada
PROMANEJO – Projeto de Apoio ao Manejo Florestal Sustentável na Amazônia
PROMATEC – Projeto de Capacitação em Manejo Florestal
QF – Qualidade do Fuste
RECA – Reflorestamento Econômico Consorciado e Adensado
RESEX – Reserva Extrativista
RG – Registro Geral
SEATER – Secretaria de Assistência Técnica e Extensão Agroflorestal
SEF – Secretaria de Floresta
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente
TRMFM – Termo de Responsabilidade de Manutenção de Floresta Manejada
UMF – Unidade de Manejo Florestal
UPA – Unidade de Produção Anual
UT – Unidade de Trabalho
WWF – World Wildlife Fund

O Manual do Técnico Florestal é um produto da execução do Projeto ProManejo, que teve como título “Conversão de Experiências de Manejo Florestal no Acre em saber profissional na formação do Técnico Florestal da Escola da Floresta”. Foi elaborado a partir da sistematização do conteúdo/ material didático trabalhado durante a formação de duas turmas (2005 a 2008), tendo como base uma construção participativa, envolvendo diversos atores no processo (mediadores, estudantes e parceiros como: instituições governamentais e não-governamentais, pequenos produtores rurais, comunidades agroextrativistas, organizações do movimento social, entre outros), embasado em conhecimentos científicos já desenvolvidos.

Neste Manual buscou-se abranger uma visão geral do contexto do Manejo Florestal na Amazônia, passando pela realidade do Acre e situando a Escola da Floresta, com seus princípios e métodos de trabalho. Descreve todas as etapas que um Projeto de Manejo Florestal deve conter, dentro de um contexto social / comunitário, considerando o uso de diversos produtos florestais (madeira, não-madeireiros e fauna), com conceitos, etapas, passos a seguir, equipe e equipamentos necessários. Foi elaborado para orientar as atividades profissionais do Técnico Florestal, subsidiando as ações deste como Técnico-educador.

*"O educador pode apenas despertar, encorajar, incitar uma resposta;
ele não consegue gerar nem forçar algo.
O valor de muitas medidas pedagógicas
consiste em remover obstáculos e aclarar o caminho.
Se o sucesso do educador se restringisse a isso,
ele não poderia ficar satisfeito.
Ele só poderá sentir-se assim quando no interior do educando
se tiver formado como que um segundo educador,
tornando o primeiro desnecessário."
(Michael Bauer)*