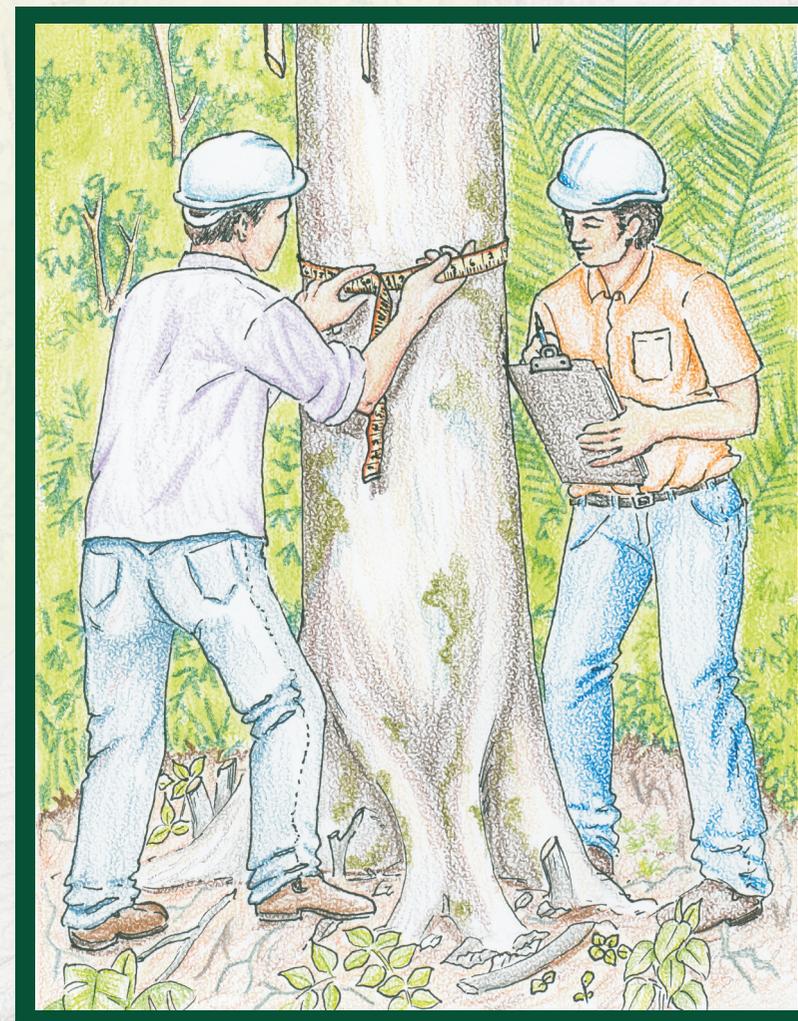


# Manejo Florestal Sustentável na Pequena Propriedade



**ProManejo**  
Projeto de Apoio ao Manejo Florestal  
Sustentável na Amazônia  
IBAMA/PPG7

**KFW** KREDITANSTALT  
FÜR WIEDERAUFBAU

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

**BRASIL**  
UM PAÍS DE TODOS  
GOVERNO FEDERAL

**República Federativa do Brasil**

*Luiz Inácio Lula da Silva*  
Presidente

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

*Roberto Rodrigues*  
Ministro

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa**

**Conselho de Administração**

*Luis Carlos Guedes Pinto*  
Presidente

*Silvio Crestana*  
Vice-Presidente

*Alexandre Kalil Pires*  
*Hélio Tollini*  
*Ernesto Paterniani*  
*Cláudia Assunção dos Santos Viegas*  
Membros

**Diretoria-Executiva da Embrapa**

*Silvio Crestana*  
Diretor-Presidente

*Tatiana Deane de Abreu Sá*  
*José Geraldo Eugênio de França*  
*Kepler Euclides Filho*  
Diretores-Executivos

**Embrapa Acre**

*Marcus Vinicio Neves d'Oliveira*  
Chefe-Geral

*Milcíades Heitor de Abreu Pardo*  
Chefe-Adjunto de Administração

*Luís Cláudio de Oliveira*  
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

*Francisco de Assis Correa Silva*  
Chefe-Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agroflorestral do Acre  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 0104-9046

Dezembro, 2007

## **Documentos 106**

# **Manejo Florestal Sustentável na Pequena Propriedade**

*Marcus Vinicio Neves d'Oliveira  
Henrique José Borges de Araújo  
Manoel Freire Correia  
Mauricília Pereira da Silva*

Embrapa Acre  
Rio Branco, AC  
2007

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Acre**

Rodovia BR364, km 14, sentido Rio Branco/Porto Velho  
Caixa Postal, 321  
Rio Branco, AC, CEP 69908-970  
Fone: (68) 3212-3200  
Fax: (68) 3212-3284  
<http://www.cpaufac.embrapa.br>  
[sac@cpafac.embrapa.br](mailto:sac@cpafac.embrapa.br)

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: *Rivaldve Coelho Gonçalves*  
Secretária-Executiva: *Suely Moreira de Melo*

Supervisão editorial: *Claudia Carvalho Sena / Suely Moreira de Melo*  
Revisão de texto: *Claudia Carvalho Sena / Suely Moreira de Melo*  
Normalização bibliográfica: *Luiza de Marillac Pompeu Braga Gonçalves*  
Tratamento de ilustrações: *Iuri Rudá Franca Gomes*  
Editoração eletrônica: *Iuri Rudá Franca Gomes*  
Ilustração: *Darci Silva Seles*

**1ª edição**

1ª impressão (2007): 300 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610)

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Acre

M274m Manejo florestal sustentável na pequena propriedade / Marcus Vinicio  
Neves d' Oliveira et al. Rio Branco: Embrapa Acre, 2007.  
32 p. il. color. (Embrapa Acre. Documentos, 106).

1. Manejo florestal. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Pequeno  
produtor. 4. Madeira. 5. Sistema de produção. I. Oliveira, Marcus  
Vinicio Neves d'. II. Título. III. Série.

CDD 634.928 (19. ed.)

© Embrapa 2007

## **Autores**

### **Marcus Vinicio Neves d'Oliveira**

Engenheiro florestal, Ph.D. em Manejo Florestal, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC, mvno@cpafac.embrapa.br

### **Henrique Borges de Araújo**

Engenheiro florestal, M.Sc. em Recursos Florestais, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC, henrique@cpafac.embrapa.br

### **Manoel Freire Correia**

Assistente de operações da Embrapa Acre, Rio Branco, AC

### **Mauricília Perira da Silva**

Letras, analista da Embrapa Acre, Rio Branco, AC, cila@cpafac.embrapa.br



## **Apresentação**

Para ser inserida de forma eficiente no sistema de produção da pequena propriedade rural a atividade econômica deve ser lucrativa, gerar ingressos econômicos de forma contínua, ser tecnologicamente adaptada à realidade dos produtores rurais e compatível com as outras atividades sazonais desenvolvidas na propriedade.

A experiência no projeto de manejo florestal do PC Peixoto, em execução desde 1996, tem demonstrado que a produção sustentada de madeira em pequena escala é uma atividade viável para a incorporação das áreas de reserva legal ao sistema produtivo da propriedade, gerando uma importante fonte adicional de renda aos produtores e garantindo a manutenção da estrutura e biodiversidade da floresta.

Esta publicação tem por objetivo apresentar um sistema de produção madeireira para pequenas áreas de floresta com baixa utilização de tecnologia e insumos, fornecendo um ponto de partida para produtores rurais na aplicação de técnicas de manejo florestal em pequenas propriedades na Amazônia.

*Marcus Vinicio Neves d'Oliveira*  
Chefe-Geral da Embrapa Acre



## Sumário

Introdução .....	9
Manejo Florestal Sustentável .....	10
Vantagens do Manejo Florestal de Baixo Impacto .....	10
Sistema de Produção Madeireira em Pequenas Áreas de Floresta .....	11
Organização dos Produtores Manejadores da Floresta	26
Comercialização e Mercado .....	26
Cálculo de Volume .....	28
Regularização do Manejo .....	30
Equipamentos de Segurança para a Exploração Florestal .....	30



## Introdução

A legislação brasileira determina que deve ser mantida a cobertura florestal original de 80% da área das propriedades rurais da Amazônia sob a forma de reserva legal. Segundo a lei, estas áreas somente podem ser utilizadas para o manejo florestal sustentado e o extrativismo tradicional. Essa medida visa à manutenção dos ecossistemas florestais.

Entretanto, a existência da lei não tem sido suficiente para evitar que áreas de reserva legal continuem sendo derrubadas e queimadas para implantação da agricultura e da pecuária. Na maioria das vezes, os sistemas de cultivo utilizados levam ao rápido esgotamento da terra, ocasionando novas derrubadas e aumentando a pressão sobre a floresta, vista como improdutiva e excluída do sistema de produção da propriedade.

No passado, a falta de uma política de ocupação e uso da terra na Amazônia, que promovesse o uso florestal da propriedade, levava os produtores a utilizar a floresta para se capitalizar, comercializando, a baixos preços, a madeira de suas propriedades.

Hoje, com as técnicas de manejo florestal, é possível tornar a área de reserva legal produtiva, gerando produtos de forma contínua e sustentável. Assim, a floresta passa a ser mais uma fonte de renda para o produtor.

Praticando o manejo florestal em sua propriedade, o pequeno produtor colabora com a conservação da floresta, exercendo uma atividade econômica e ambientalmente correta.

## Manejo Florestal Sustentável

O manejo florestal sustentável pode ser definido como uma atividade que utiliza os recursos florestais (produtos madeireiros e não-madeireiros), ao mesmo tempo em que os preserva para as gerações futuras, produzindo continuamente benefícios econômicos e sociais com poucas modificações ao ambiente.

O manejo florestal madeireiro foi pensado como uma forma cuidadosa de retirar, beneficiar e comercializar a madeira, sem causar grandes danos à floresta, permitindo a sua recuperação. Além da madeira, o manejo florestal também pode considerar a utilização de outros recursos existentes, como por exemplo, óleo de copaíba, castanha, borracha, bambu (taboca) e sementes florestais.

Para a prática correta do manejo florestal, deve-se considerar a capacidade que a floresta possui para repor as quantidades de produtos retirados. Assim, a retirada de produtos não deve ser maior que a capacidade de produção ou "crescimento" da floresta. No caso da madeira, estudos realizados na Amazônia indicam que a floresta manejada é capaz de "crescer" ou repor a quantidade de madeira retirada, em um ritmo de aproximadamente  $1,0 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{ano}$ .

### Vantagens do Manejo Florestal de Baixo Impacto

- Faz com que toda a área (incluindo a reserva legal) da propriedade seja produtiva.
- É uma atividade permanente, passando de pai para filho.
- É mais uma alternativa de renda para o pequeno produtor.
- É uma atividade de baixo custo, sendo o investimento inicial pequeno e acessível ao produtor.
- Possibilita o envolvimento de toda a comunidade (incluindo mulheres e jovens) em várias atividades do manejo.
- Os ciclos de corte são mais curtos do que os praticados no manejo convencional, com retornos econômicos constantes e danos ambientais à floresta reduzidos.

- Conserva a estrutura e biodiversidade da floresta mantendo os serviços ambientais (equilíbrio climático e hídrico, conservação de animais e plantas e proteção do solo).
- É um novo modelo de desenvolvimento rural para a Amazônia, que pode ser combinado com agricultura, pecuária e outras atividades.
- Produz madeira para atender as necessidades da propriedade (casas, galpões, cercas e chiqueiros).
- A floresta passa a ser uma "poupança" da propriedade, podendo ser utilizada anualmente sem o risco de degradação.

## **Sistema de Produção Madeireira em Pequenas Áreas de Floresta**

### **Divisão em Talhões**

A primeira etapa do manejo florestal é a divisão da área a ser manejada. Cada parte da área dividida é chamada de talhão.

O tamanho e a quantidade de talhões dependem do tamanho da área e do tempo planejado entre duas intervenções (corte e retirada de madeira) de manejo em uma área. O tempo entre o primeiro e segundo corte é chamado de ciclo de corte e será visto posteriormente.

Cada talhão passa a ser uma unidade de trabalho. Para retirar a madeira é necessário fazer uma trilha de arraste principal (estrada de manejo) que passe por toda a área de reserva legal, ou seja, por todos os talhões.

Por exemplo, numa propriedade em que os lotes medem 80,0 ha, a área da reserva legal medirá 64,0 ha (de acordo com a legislação em vigor). Considerando um tempo de 10 anos entre duas retiradas de madeira, cada talhão terá 6,4 ha, ou seja, este será o tamanho da área de floresta que poderá ser explorada a cada ano (Fig. 1).



**Fig. 1.** Pequena propriedade com a área de reserva legal dividida em talhões de manejo florestal, cortada pela trilha de arraste principal.

## **Ciclo de Corte**

A quantidade de talhões é estabelecida conforme o ciclo de corte de cada área a ser manejada. O ciclo de corte é o tempo decorrido entre dois cortes em um mesmo talhão. Esse tempo é definido em função do sistema de manejo adotado.

Por exemplo, para um ciclo de corte de 10 anos, a área sob manejo é dividida em dez talhões, geralmente de um mesmo tamanho, explorando-se um por ano.

## **Intensidade de Corte**

A intensidade do corte é o volume de madeira, em metros cúbicos, a ser explorado por hectare de floresta sob manejo.

O volume de uma árvore em pé é estimado com base em seu diâmetro à altura do peito (DAP - tomado a 1,30 m do solo).

O volume médio de madeira explorado por ano, para um ciclo de corte de 10 anos, varia de acordo com a disponibilidade de mão-de-obra da família e do potencial da floresta.

As árvores escolhidas para corte devem ser espécies comerciais capazes de suportar o manejo, isto é, a espécie deve ter na floresta árvores menores com diâmetros abaixo do estabelecido como diâmetro de corte e também varetas e mudas.

As espécies raras, com baixa ocorrência dentro das unidades de trabalho (talhões), precisam ser mantidas como porta-sementes ou podem ser manejadas por meio de técnicas de regeneração artificial (por exemplo, com plantio de mudas destas espécies nas clareiras e outras áreas alteradas pela operação do manejo florestal).

O DAP mínimo de corte é de 50 cm. No momento da seleção das espécies para manejo deve-se observar: a) regeneração natural (se há quantidade suficiente de mudas e arvoretas); b) número de árvores no talhão; c) distribuição diamétrica (se há árvores de diâmetros menores que o estabelecido para corte, que garantam a manutenção da população da espécie na área e os cortes futuros); e d) volume.

Para um ciclo de 10 anos a intensidade máxima de corte será aproximadamente igual a 1/3 (um terço) do volume comercial existente no momento do inventário para garantir a presença destas espécies nos próximos ciclos de corte.

Em alguns casos, de acordo com a legislação vigente, a área de reserva legal poderá ser considerada como um todo para o manejo florestal. Neste caso, o corte da madeira será calculado em função da produção de madeira da floresta. Por exemplo, considerando a mesma área de reserva legal (64 ha) e o mesmo ciclo (10 anos), com a produção estimada de 1 m<sup>3</sup>/ha/ano, o produtor poderá retirar da sua floresta 64 m<sup>3</sup> de madeira por ano  $(1 \text{ m}^3 \times 64 \text{ ha} \times 10 \text{ m}^3/\text{ha})$ .

10 anos

## **Inventário Florestal a 100%**

O inventário a 100% é realizado em toda a área que será explorada no ano, incluindo as árvores a partir de 30 cm de DAP. Seu objetivo é determinar, com bom grau de precisão, o estoque de madeira existente para fins de planejamento da exploração. No inventário as árvores são identificadas, medidas (DAP), classificadas conforme a possibilidade de aproveitamento do tronco da árvore e mapeadas (colocadas em um mapa por um sistema de coordenadas). Ainda no inventário são localizadas as áreas de preservação permanente, rios e igarapés. Com base nos resultados do inventário será feito o planejamento da exploração florestal e a definição das espécies a serem manejadas e preservadas.

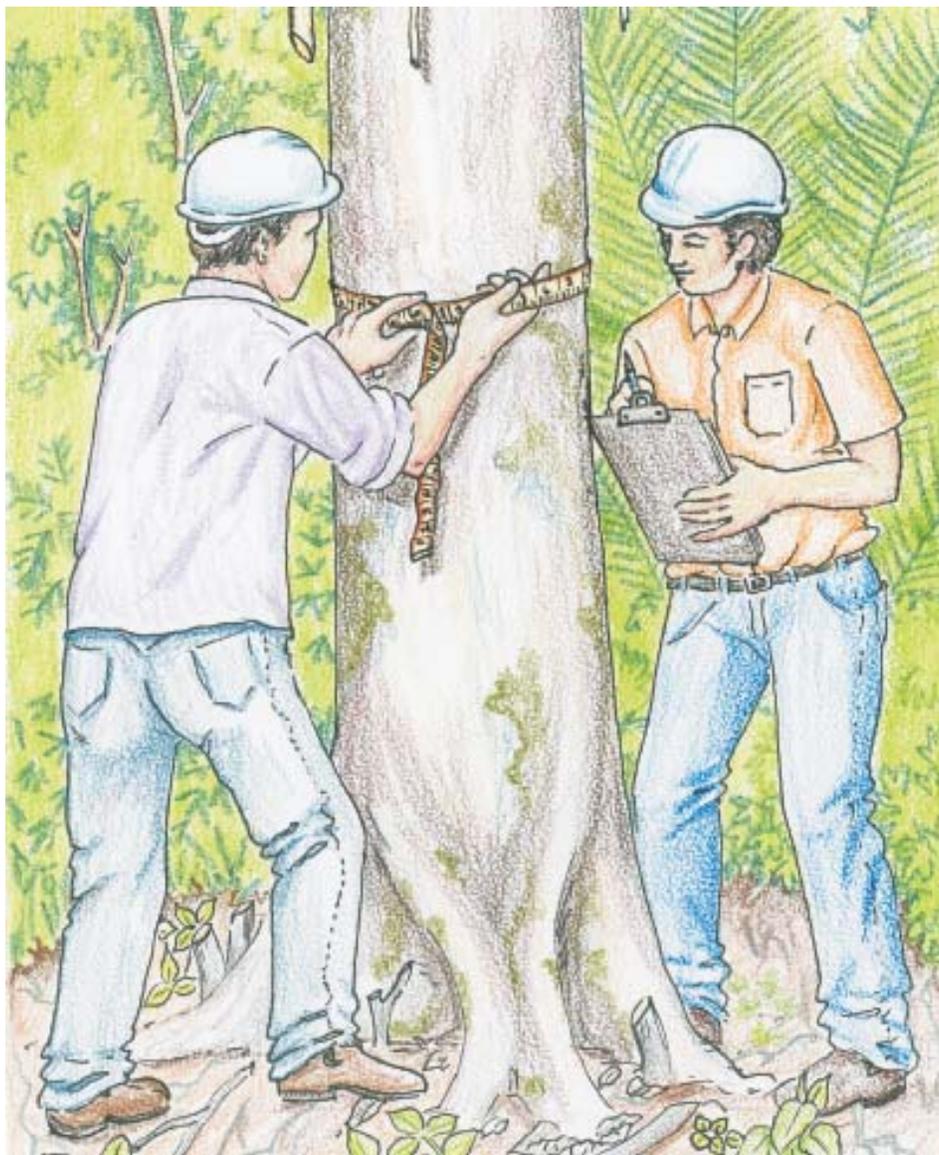
Ainda durante o inventário florestal a 100% é feito o corte de cipós nas árvores (com um ano de antecedência) para tornar a operação de corte mais segura e eficiente, diminuindo também os danos produzidos pela queda das árvores.

## **Etapas do Inventário Florestal a 100%**

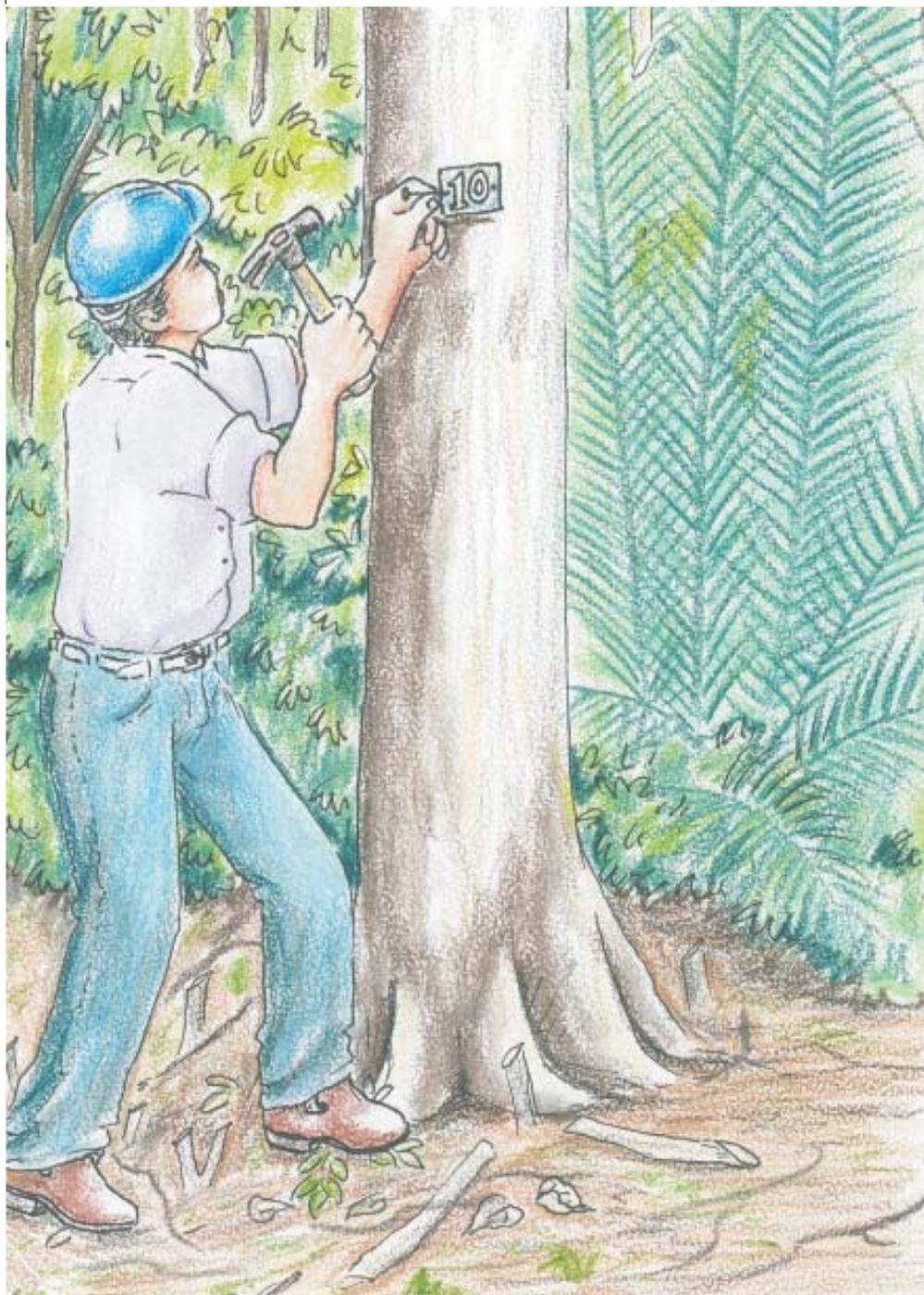
### **Identificação de Campo e Plaqueteamento das Árvores**

No inventário florestal a 100%, para cada árvore com DAP maior ou igual a 40,0 cm, é feita a identificação de campo (nome comum da árvore), a medição do DAP, observadas as condições de

aproveitamento da tora e feito o mapeamento em croqui. A condição de aproveitamento da tora é uma informação importante para definir se a árvore vai ser explorada ou não, pois aquelas que possuem defeitos no tronco ou estão ocadas devem permanecer como portasementes. Além disso, as árvores também recebem plaquetas de identificação contendo o número da árvore no talhão e o número do talhão (Fig. 2a e Fig. 2b).



**Fig. 2a.** Medição do diâmetro à altura do peito (DAP).



**Fig. 2b.** Plaqueteamento das árvores no inventário a 100%.

## Mapeamento das Árvores

Após a identificação de campo, medição do DAP e observação da condição de aproveitamento da tora é feito o mapeamento das árvores em croqui.

O mapeamento é feito por um sistema de coordenadas. Durante o inventário o mateiro (identificador) anda por uma trilha que passa pelo meio do talhão e vai medindo as árvores que se encontram à direita e à esquerda. Ao longo da trilha são colocados os piquetes a cada 50 m de forma que o mateiro saiba sempre a que distância está do ponto inicial. Com o mateiro vem o anotador que registra todas as informações. Quando o mateiro entra à esquerda ou à direita, para medir uma árvore, o anotador avalia a que distância ele está do início da trilha (y) e a distância da árvore (à esquerda ou à direita) do ponto onde ele estava na trilha (x). Com estes dois números (coordenadas x e y) é possível localizar a árvore em um croqui (Fig. 3). Atualmente, estes levantamentos podem ser feitos com utilização de GPS e a medição direta das coordenadas verdadeiras das árvores.

## A Execução do Manejo Florestal Madeireiro

As técnicas utilizadas no manejo florestal para pequena propriedade dispensam máquinas grandes e pesados, por isso os danos à floresta e à regeneração natural ocorrem apenas nos locais onde as árvores são derrubadas, processadas e retirada a madeira (clareiras de derrubada e trilhas para extração das peças de madeira).

Uma exploração florestal madeireira de baixo impacto ambiental em pequenas áreas de floresta é feita apenas com equipamentos como a motosserra, serraria portátil, "zorra" e carroça puxada por boi.

O volume de madeira retirado deve ser, no máximo, de  $10 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{ciclo}$  de corte. Um valor maior do que este poderia inviabilizar a recomposição da floresta no período do ciclo. Por outro lado a retirada de quantidades muito pequenas de madeira (ex.: menores do que  $5 \text{ m}^3/\text{ha}$ ) também pode inviabilizar economicamente a exploração.

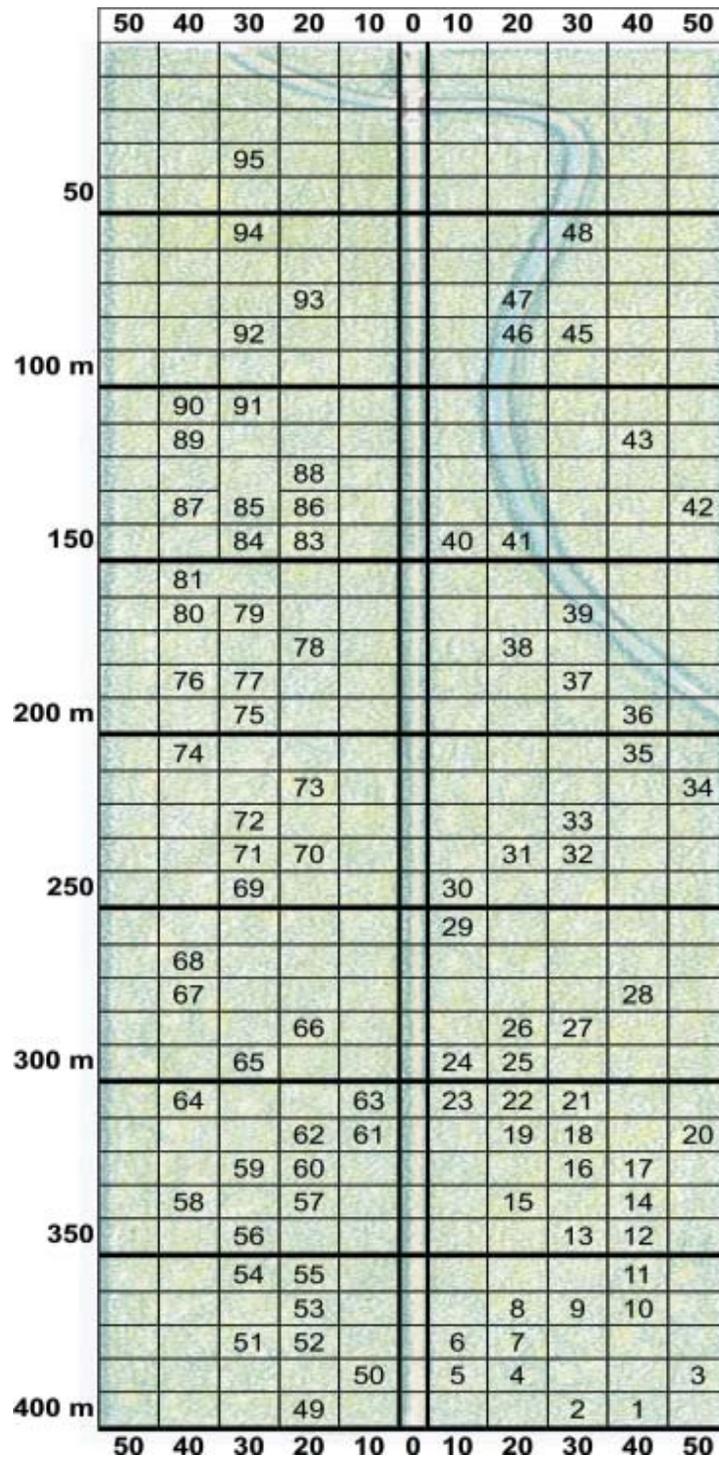
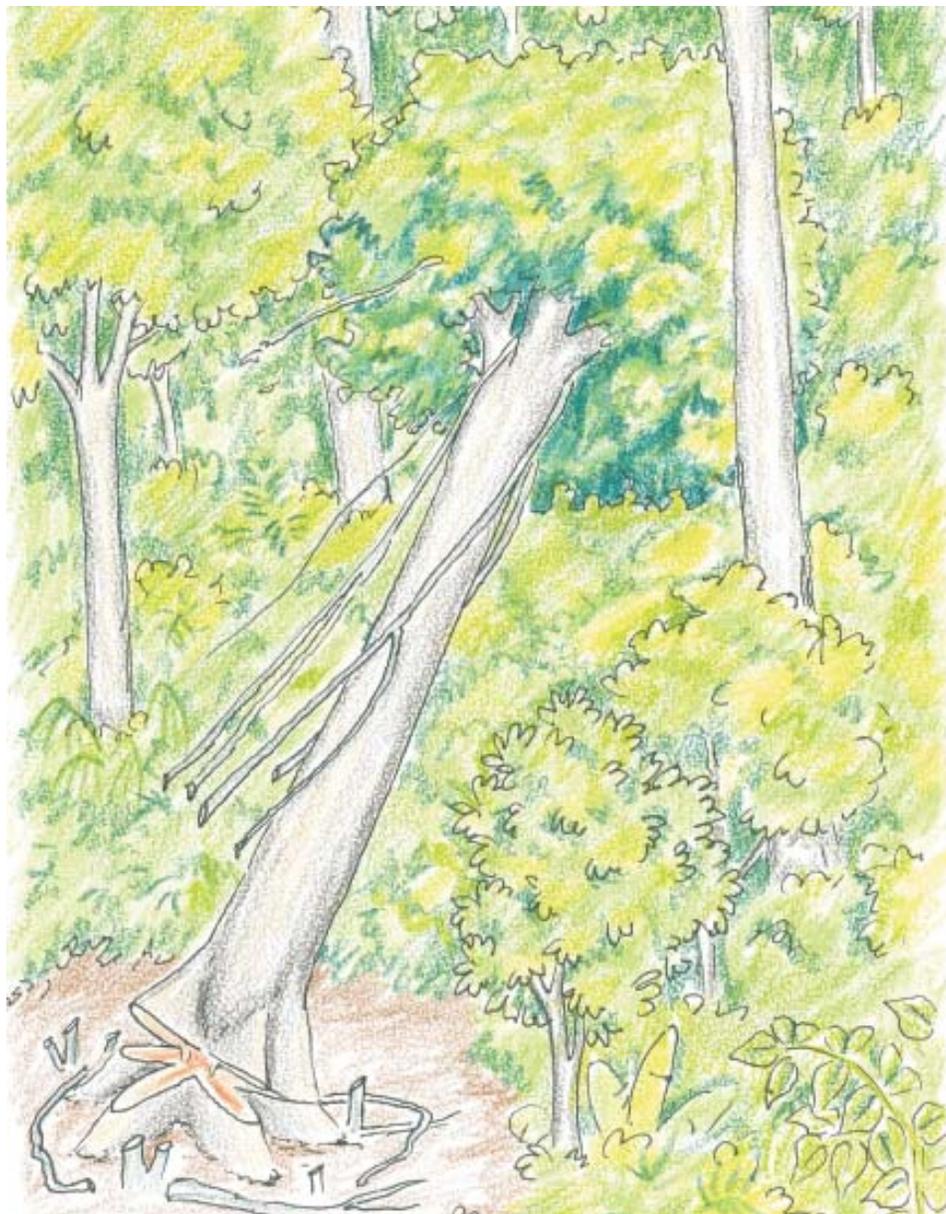


Fig. 3. Croqui com a posição das árvores dentro do talhão.

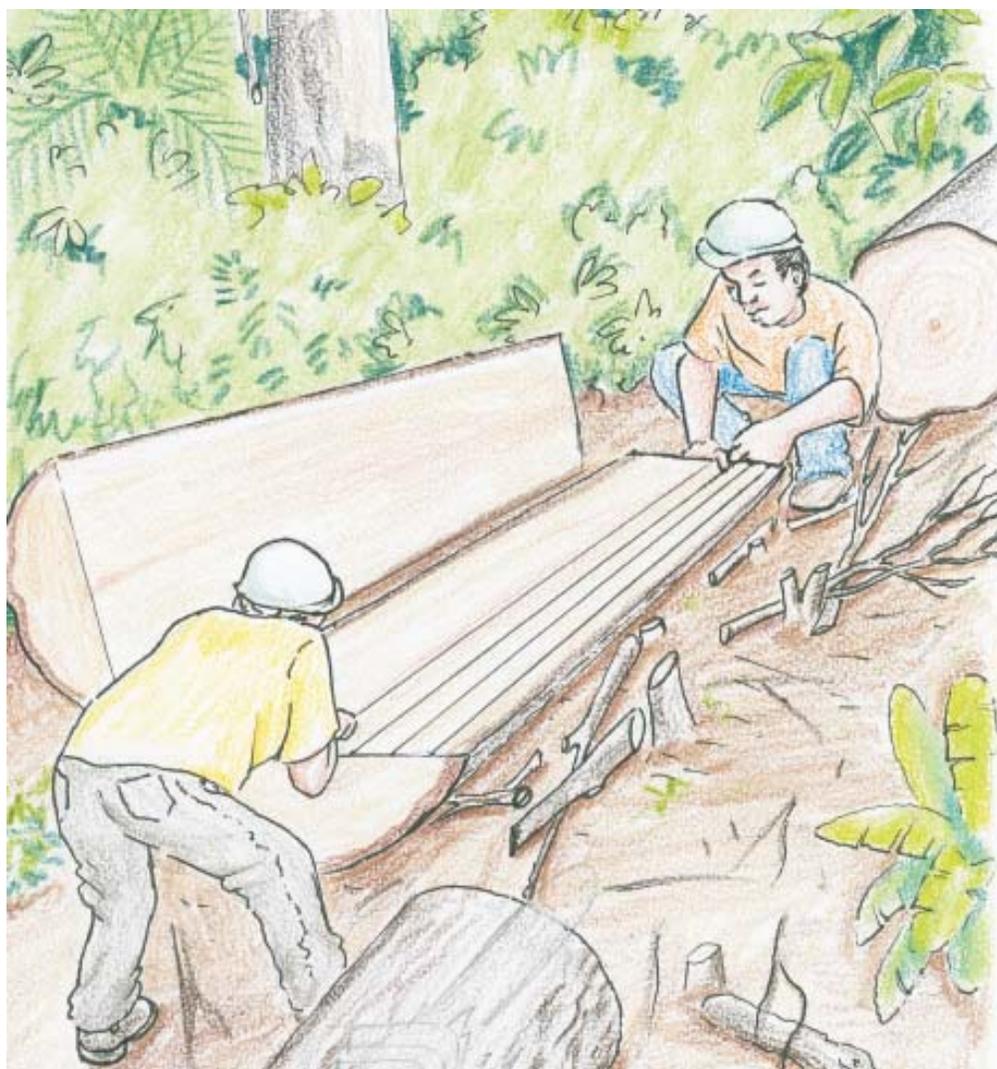
Durante o corte são usadas técnicas de direcionamento que permitem modificar a direção da queda natural das árvores. Essas técnicas de direcionamento diminuem muito o dano à floresta e facilitam a retirada da madeira, além de possibilitar melhor aproveitamento da tora (Fig. 4).



**Fig. 4.** Corte da árvore com queda direcionada.

## Processamento das Toras

O processamento das toras é feito com motosserra (Fig. 5) ou serraria portátil (Fig. 6), no local onde a árvore é derrubada (zona de corte). Embora o beneficiamento da madeira com a motosserra seja limitado, podem-se obter produtos variados, como pranchões, estacas, colunas e vigas. Já com a serraria portátil é possível serrar uma variedade maior de produtos como tábuas e pernamancas, com melhor qualidade e maior valor agregado.



**Fig. 5.** Tora sendo "riscada" para corte com motosserra.

## Retirada da Madeira da Floresta

A retirada das peças da madeira processadas é feita pelas estradas de manejo dentro do talhão que são ligadas a uma estrada principal, geralmente localizada no centro da área. Se na propriedade houver estradas de seringa, varadouros, carreadores e outros tipos de acesso, também poderão ser aproveitados para fazer o transporte.

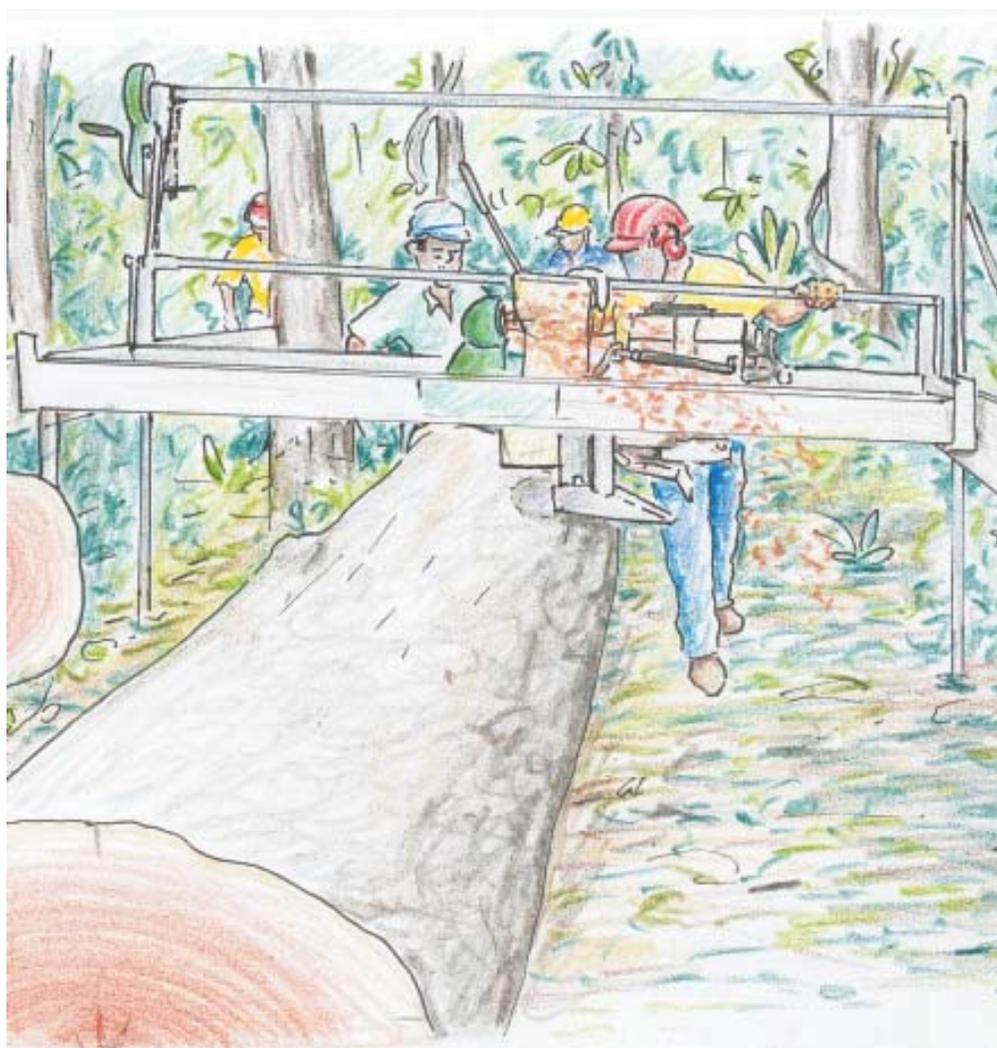


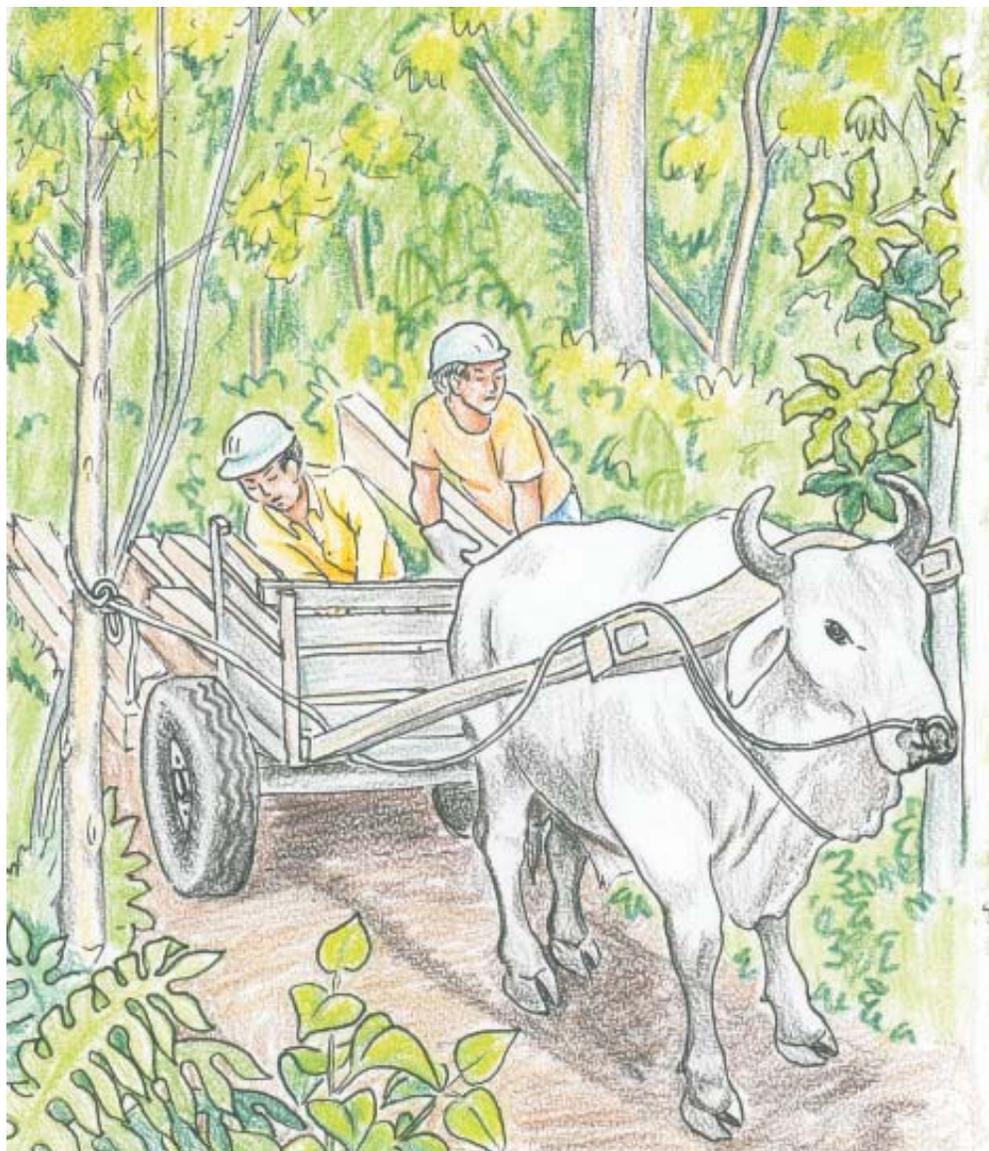
Fig. 6. Processamento da tora com serraria portátil.

As peças de madeira processadas são arrastadas do local do corte da árvore para a estrada principal por meio da "zorra", que utiliza tração animal (boi) (Fig. 7a). A "zorra" é um equipamento fácil de fazer, sendo simplesmente um apoio feito com travessas de madeira, com aproximadamente 4,0 m de comprimento, sobre as costas do



**Fig. 7a.** Arraste da madeira serrada com "zorra" nas trilhas de manejo.

animal (canga), no qual são colocadas as peças serradas e arrastadas com uma das extremidades tocando o chão. Depois, já na estrada principal, as peças são carregadas e transportadas por uma carroça, também tracionada por boi, até a beira do ramal, onde são embarcadas manualmente em caminhão para o transporte até os centros de comercialização ou consumo (Fig. 7b).



**Fig. 7b.** Transporte da madeira serrada em carroça na estrada principal.

## **Acompanhamento da Exploração Florestal**

O impacto da exploração na floresta manejada e a forma como a floresta se comporta após as atividades de manejo devem ser monitorados por meio de medições contínuas em parcelas permanentes. Nestas parcelas são avaliados o crescimento das árvores, danos produzidos pela exploração, mortalidade de árvores (decorrente da exploração ou causas naturais), ingresso de árvores jovens e composição florística (estudo da diversidade de espécies que compõem a floresta).

## **Tratamentos Silviculturais**

Para que a floresta manejada se desenvolva melhor e mais rapidamente, e também sofra menos danos nas operações de exploração florestal são necessários alguns cuidados, chamados de tratamentos silviculturais.

O corte dos cipós das árvores a serem exploradas é o primeiro tratamento silvicultural, feito com antecedência de 1 ano, tempo necessário para que os cipós cortados sequem e soltem das árvores (Fig. 8). O objetivo desse tratamento silvicultural é liberar a copa das árvores para, no momento da derrubada, reduzir os danos que poderão ser causados às árvores vizinhas. Essa prática também diminui os acidentes causados pela queda de galhos e árvores que podem ser puxados pela árvore que está sendo cortada, caso os cipós não tenham sido retirados com antecedência.

Os ciclos curtos de 10 anos da exploração florestal trazem benefícios para o crescimento e produtividade da floresta. Quando se cortam algumas árvores grandes ocorre maior entrada de luz solar na floresta, que favorece o crescimento daquelas que lá permanecem.

Também podem ser feitos outros tratamentos silviculturais adicionais, tais como: a) eliminação de árvores sem valor econômico; b) condução da regeneração natural; e c) plantio de mudas de espécies valiosas nas clareiras de exploração. No caso de eliminação de árvores sem valor, o tratamento objetiva favorecer o desenvolvimento de espécies valiosas do ponto de vista comercial, com o aumento das taxas de crescimento em razão da diminuição da concorrência por luz, água e nutrientes do solo.



**Fig. 8.** Corte dos cipós feito antes da exploração.

## **Organização dos Produtores Manejadores da Floresta**

Os pequenos produtores interessados em manejar suas florestas devem fazer parte de uma associação ou cooperativa para facilitar as ações em conjunto, a troca de experiência, saberes e oportunidades (Fig. 9).

A organização dos produtores também facilita a oferta de um volume maior de madeira, juntando a produção de todos, e a aquisição e manutenção dos equipamentos necessários para o manejo.

Cada sócio pode contribuir com o que sabe fazer. Por exemplo, há quem faça contas bem, outro corte árvores, cuide de bois, etc.

## **Comercialização e Mercado**

A comercialização obedece às regras gerais de mercado (preços, espécies de madeira, qualidade e tipos de produtos). Primeiramente, recomenda-se buscar o mercado local (cidades mais próximas ou os próprios vizinhos) para a venda da madeira produzida. O mercado poderá expandir-se à medida que melhorarem os processos de beneficiamento (aumentando a qualidade da madeira e dos produtos) e os meios de comercialização (identificação de compradores em outros centros, transporte, novos consumidores, melhores preços, etc.).

O preço e a oportunidade do produto a ser comercializado dependem da escala produzida, da espécie e da qualidade ou grau de acabamento da peça.

Outros fatores podem valorizar o produto, entre eles a certificação da madeira, aquisição de uma marcenaria para confeccionar pequenos objetos, venda de madeira seca, etc. Isso dependerá da organização de cada comunidade.

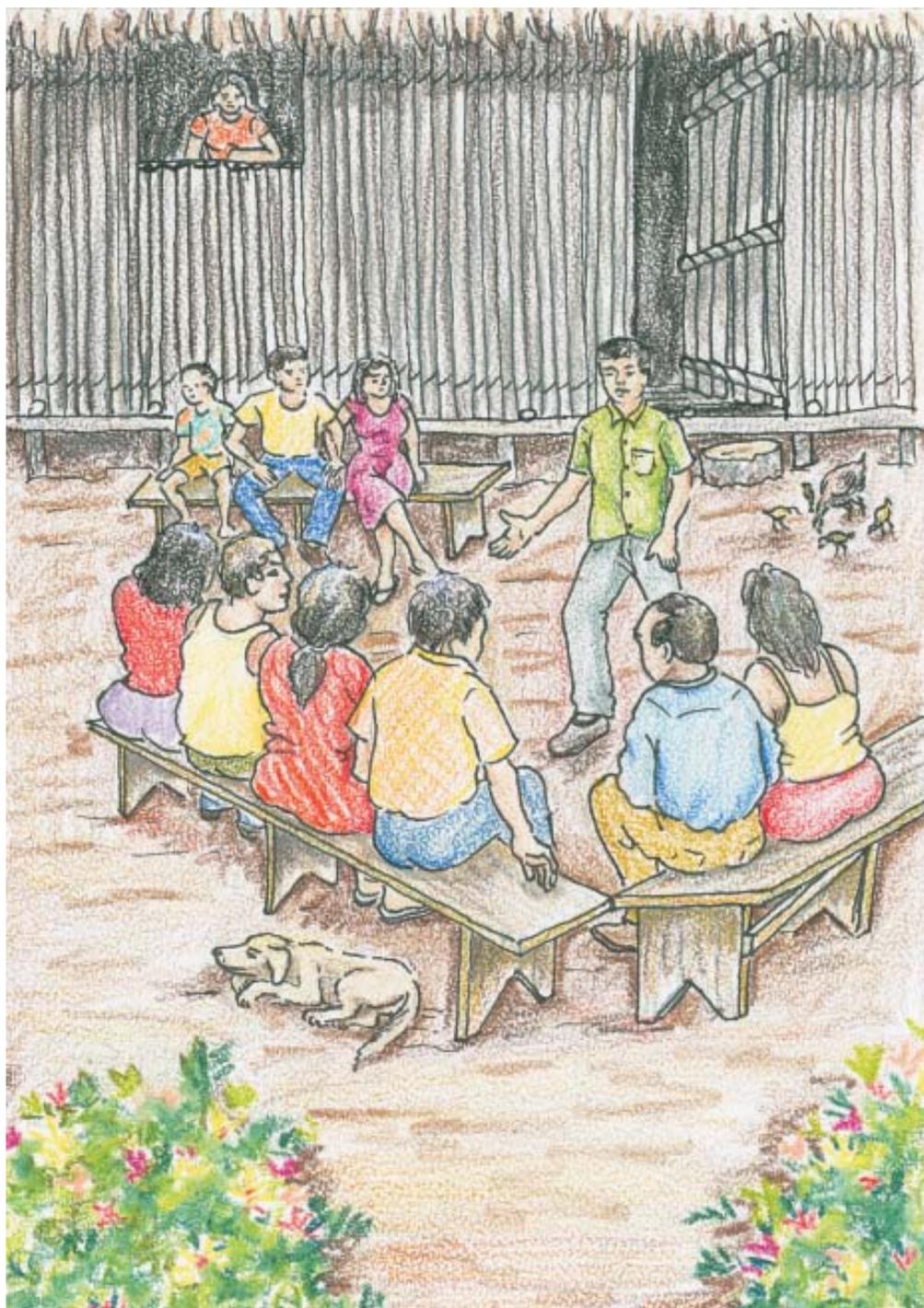


Fig. 9. Pequenos produtores organizados em associações.

## Cálculo de Volume

O cálculo para o volume em pé a partir do diâmetro à altura do peito (DAP) pode ser feito conforme Tabela 1. A transformação do DAP em volume é feita por meio de "equação de volume". Esta equação é calculada com base na floresta que está sendo manejada. Neste trabalho está sendo utilizada uma equação calculada pela equipe da Embrapa Acre que tem produzido bons resultados nas estimativas de volume das florestas do estado.

**Tabela 1.** Volume de árvore em pé a partir do DAP.

DAP (cm)	V (m <sup>3</sup> )						
41,0	1,5585	81,0	8,0928	121,0	18,9120	161,0	34,0159
42,0	1,6696	82,0	8,3111	122,0	19,2373	162,0	34,4484
43,0	1,7835	83,0	8,5320	123,0	19,5654	163,0	34,8835
44,0	1,9000	84,0	8,7556	124,0	19,8961	164,0	35,3214
45,0	2,0191	85,0	8,9819	125,0	20,2295	165,0	35,7619
46,0	2,1410	86,0	9,2109	126,0	20,5656	166,0	36,2051
47,0	2,2655	87,0	9,4425	127,0	20,9044	167,0	36,6510
48,0	2,3927	88,0	9,6769	128,0	21,2458	168,0	37,0996
49,0	2,5226	89,0	9,9139	129,0	21,5900	169,0	37,5508
50,0	2,6552	90,0	10,1536	130,0	21,9368	170,0	38,0048
51,0	2,7904	91,0	10,3959	131,0	22,2862	171,0	38,4614
52,0	2,9283	92,0	10,6409	132,0	22,6384	172,0	38,9206
53,0	3,0689	93,0	10,8887	133,0	22,9932	173,0	39,3826
54,0	3,2122	94,0	11,1391	134,0	23,3507	174,0	39,8472
55,0	3,3581	95,0	11,3921	135,0	23,7109	175,0	40,3145
56,0	3,5068	96,0	11,6479	136,0	24,0738	176,0	40,7845
57,0	3,6581	97,0	11,9063	137,0	24,4393	177,0	41,2572
58,0	3,8120	98,0	12,1674	138,0	24,8076	178,0	41,7325
59,0	3,9687	99,0	12,4312	139,0	25,1785	179,0	42,2106
60,0	4,1281	100,0	12,6977	140,0	25,5521	180,0	42,6913
61,0	4,2901	101,0	12,9668	141,0	25,9283	181,0	43,1746
62,0	4,4548	102,0	13,2386	142,0	26,3072	182,0	43,6607
63,0	4,6221	103,0	13,5131	143,0	26,6889	183,0	44,1494
64,0	4,7922	104,0	13,7903	144,0	27,0732	184,0	44,6408
65,0	4,9649	105,0	14,0701	145,0	27,4601	185,0	45,1349
66,0	5,1403	106,0	14,3527	146,0	27,8498	186,0	45,6317
67,0	5,3184	107,0	14,6379	147,0	28,2421	187,0	46,1311
68,0	5,4992	108,0	14,9257	148,0	28,6371	188,0	46,6333
69,0	5,6826	109,0	15,2163	149,0	29,0348	189,0	47,1381
70,0	5,8688	110,0	15,5096	150,0	29,4352	190,0	47,6456
71,0	6,0576	111,0	15,8055	151,0	29,8382	191,0	48,1557

Continua...

**Tabela 1.** Continuação.

DAP (cm)	V (m <sup>3</sup> )						
72,0	6,2490	112,0	16,1041	152,0	30,2439	192,0	48,6685
73,0	6,4432	113,0	16,4053	153,0	30,6523	193,0	49,1841
74,0	6,6400	114,0	16,7093	154,0	31,0634	194,0	49,7023
75,0	6,8395	115,0	17,0159	155,0	31,4771	195,0	50,2231
76,0	7,0417	116,0	17,3252	156,0	31,8936	196,0	50,7467
77,0	7,2466	117,0	17,6372	157,0	32,3127	197,0	51,2729
78,0	7,4541	118,0	17,9519	158,0	32,7344	198,0	51,8018
79,0	7,6644	119,0	18,2692	159,0	33,1589	199,0	52,3334
80,0	7,8773	120,0	18,5893	160,0	33,5861	200,0	52,8677

Nota: normalmente, o DAP das árvores é obtido pela medição do CAP (circunferência à altura do peito). Para transformar o CAP em DAP basta dividi-lo pelo fator 3,1416 (ex.: um CAP de 267,0 cm corresponde a um DAP de 85,0 cm).

## Regularização do Manejo

Toda atividade de manejo florestal deve ser regularizada perante os órgãos de controle ambiental (Ibama ou o órgão estadual responsável).

Para a regularização é necessário que seja elaborado, por um profissional habilitado (engenheiro florestal), um projeto de manejo que atenda aos requisitos que a legislação ambiental e florestal obriga. É também necessário que o projeto de manejo tenha um responsável técnico que acompanhe e faça cumprir a execução do projeto tal como foi aprovado nos órgãos de controle ambiental.

A lei que regulamenta todas as atividades florestais no Brasil é o Código Florestal (Lei nº 4.771), de 15 de setembro de 1965. Atualmente, as atividades de manejo florestal na Região Amazônica são regulamentadas pela Instrução Normativa nº 4/Ibama, de 7 de março de 2002.

### Equipamentos de Segurança para a Exploração Florestal

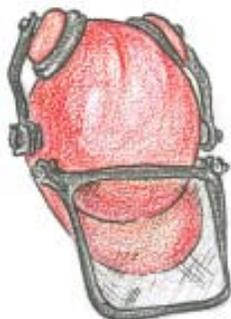
Nas operações de manejo florestal o risco com acidente de trabalho existe em maior ou menor grau. Ao fazer a exploração florestal (principalmente na etapa de corte da árvore) trabalha-se com máquinas leves, potentes e com alta rotação, o que torna o equipamento muito produtivo, porém perigoso para quem vai operar.

Por essa razão é necessário o máximo cuidado ao operar este tipo de equipamento. Antes de operar motosserras e serrarias, os produtores devem ser treinados por profissionais competentes e habilitados para tal e utilizar todos os equipamentos de proteção individual (EPIs) recomendados:

**Capacete:** protege a cabeça do operador contra possíveis quedas de galhos ou pedaços de madeira (Fig. 10).

**Protetor auricular:** reduz a quantidade de ruídos do equipamento, protegendo a audição do operador (Fig. 10).

**Protetor facial:** protege o rosto contra lascas de árvores na hora do corte (Fig. 10).



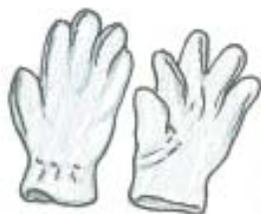
**Fig. 10.** Equipamento de proteção individual composto de capacete, protetor auricular e protetor facial.

**Vestimenta específica com bolsos fechados:** protege o operador de picadas de insetos (o que pode tirar sua atenção na hora do corte) e lascas de madeira; os bolsos fechados evitam engate no equipamento (Fig. 11).



**Fig. 11.** Vestimenta específica com bolsos fechados para proteção do operador.

**Luvas:** protegem e dão maior firmeza às mãos do operador na hora do corte (Fig. 12).



**Fig. 12.** Luvas de proteção.

**Calça para motosserrista:** protege as pernas, pois a parte interna é revestida com um material que trava a corrente da motosserra imediatamente (Fig. 13).



**Fig. 13.** Calça para motosserrista.

**Botas de couro antiderrapantes com biqueira de aço:** impedem que o operador escorregue na hora do corte, além de proporcionar maior estabilidade; evitam ferimentos por animais peçonhentos ou insetos (Fig. 14).



**Fig. 14.** Botas antiderrapantes.

Conforme estudos recentes as incidências de lesões apresentam-se da seguinte forma: cabeça 19%, olhos 9%, tronco 12%, braços 7%, mãos 19%, pernas 29%, coxas 5%, joelhos 13%, panturrilhas 11% e pés 14%.