

CURSO DE ABATE DE ÁRVORES EM FLORESTA TROPICAL

Projeto PD 94/90

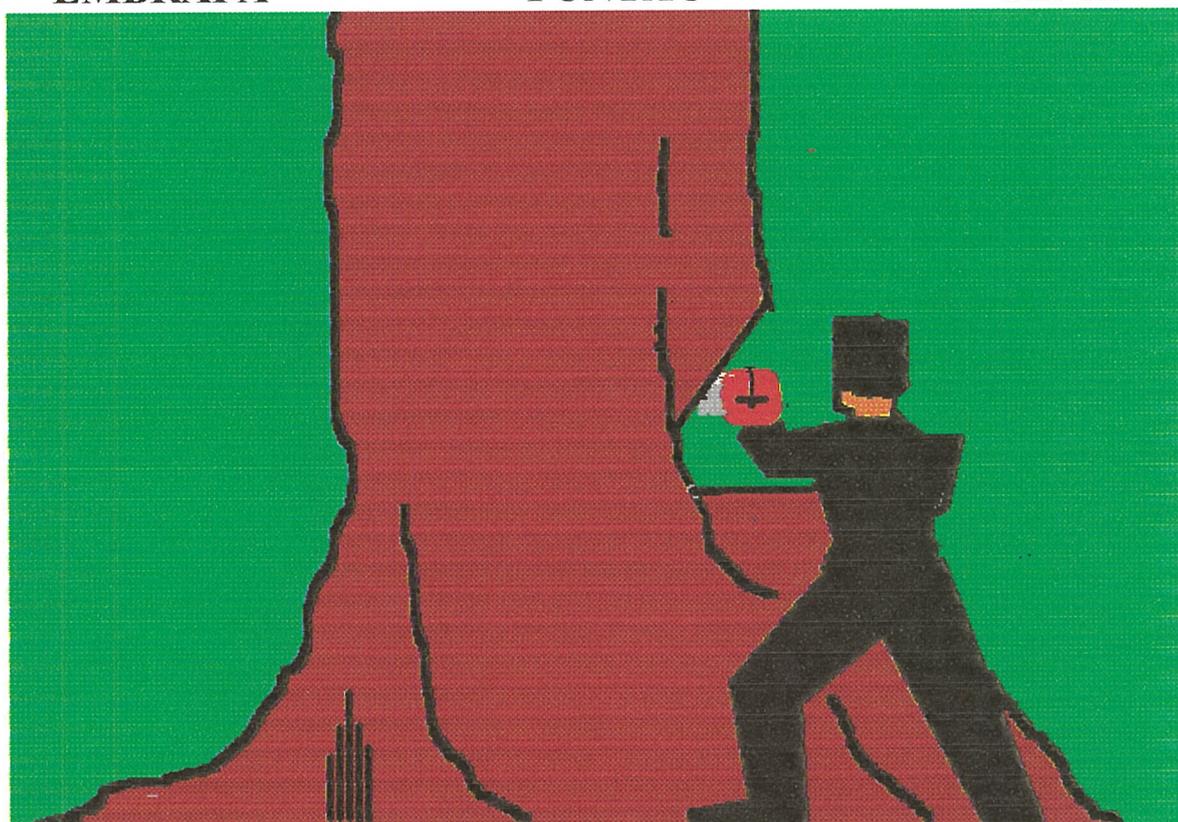
ITTO

Floresta Estadual do Antimari

EMBRAPA

FUNTAC

SENAR



lucasAbraz-96

Evaldo Muñoz Braz
Marcus Vinicio Neves d'Oliveira

Rio Branco - Acre
1996

SUMÁRIO

- 1. Introdução**
- 2. Técnicas de abate padrão**
- 2.3 Modelo geral**
 - Boca de corte**
 - Dobradiça**
 - Corte de queda**
 - Orelha de corte**
- 2.2 Técnicas gerais de abate de árvores de diâmetros pequenos e médios**
- 2.3 Técnicas de abate de árvores com diâmetros grandes**
- 2.4 Mudança na direção de queda (da natural para a desejada)**
- 2.5 Principais defeitos no abate e suas causas**
- 2.6 Abate de árvores com tronco podre ou inclinadas**
- 7. Técnicas de abate de árvores em floresta tropical**
- 3.8 Planejamento**
- 3.9 Abate de árvores com sapopema**
- 3.10 Abate de árvores inclinadas e com sapopema**
- 11. Traçamento**
 - 4.12 Considerações gerais sobre o traçamento**
 - 4.13 Traçamento em condições normais**
 - 4.14 Traçamento em pequenas árvores sob pressão**
 - 4.15 Traçamento de grandes árvores sob pressão**
 - 4.4.16 Quando o tronco inteiro está em compressão na parte superior**
 - 4.4.17 Quando o tronco está em tensão na parte superior e compressão na parte inferior**
 - 4.4.18 Quando o tronco está em compressão lateral**
 - 4.4.19 Quando o tronco está com pressão final**
 - 4.4.20 Corte em bisel**
 - 4.4.21 Regras gerais de toragem**
- 22. Considerações sobre cuidados com o povoamento durante o abate**
- 23. Normas de segurança**
- 24. Bibliografia consultada**

ABATE DE ÁRVORES EM FLORESTA TROPICAL

Evaldo Muñoz Braz¹

Marcus V. N. d'Oliveira²

1. Introdução.

Em muitas regiões da floresta tropical brasileira a população rural não tem conhecimentos básicos de utilização de motosserra. Este conhecimento é muitas vezes necessário em sua atividade.

Atualmente começa também a existir a possibilidade de se repassar a estas comunidades de técnicas de manejo florestal com apoio adequado de instituições de pesquisa. Estas técnicas ao mesmo tempo que garantirão a manutenção da cobertura florestal, lhes possibilitará matéria-prima para suas casas, galpões, armazéns e até um aumento de sua renda anual.

Em qualquer um dos casos, a necessidade do adequado manuseio deste equipamento requer treinamento correto visando, principalmente segurança no trabalho e uma maior garantia da manutenção do povoamento e uma menor perda na qualidade da madeira abatida.

Este trabalho tem como objetivo oferecer material didático base para os cursos realizados para pequenos produtores rurais.

2. Técnicas de abate padrão.

Há muitas formas de se abater uma árvore, entretanto existem poucos modelos básicos de abate para as diferentes situações.

Nada substitui a experiência de campo. Entretanto o aprendizado será facilitado se o aprendiz já for para o campo com noções básicas, o que não só facilita o ensino como garante a segurança nos treinamentos.

¹ Engenheiro Florestal, EMBRAPA-CPAF-Acre, BR 364, Km 14, Caixa Postal 392, CEP 69908-970, Rio Branco, AC.

² Engenheiro Florestal, Msc., EMBRAPA-CPAF-Acre, BR 364, Km 14, Caixa Postal 392, CEP 69908-970, Rio Branco, AC.

2.1 Modelo básico para o abate de árvores.

O modelo geral indicado na figura 1, representa o abate de uma árvore observado lateralmente. Observando-se o abate do lado da direção de queda, os números 1 e 2, significam respectivamente os cortes oblíquo e o corte horizontal que fazem parte da *boca de corte*. O numero 3 simboliza o *corte de queda*, que será o último corte a ser feito e resultará finalmente na queda da árvore.

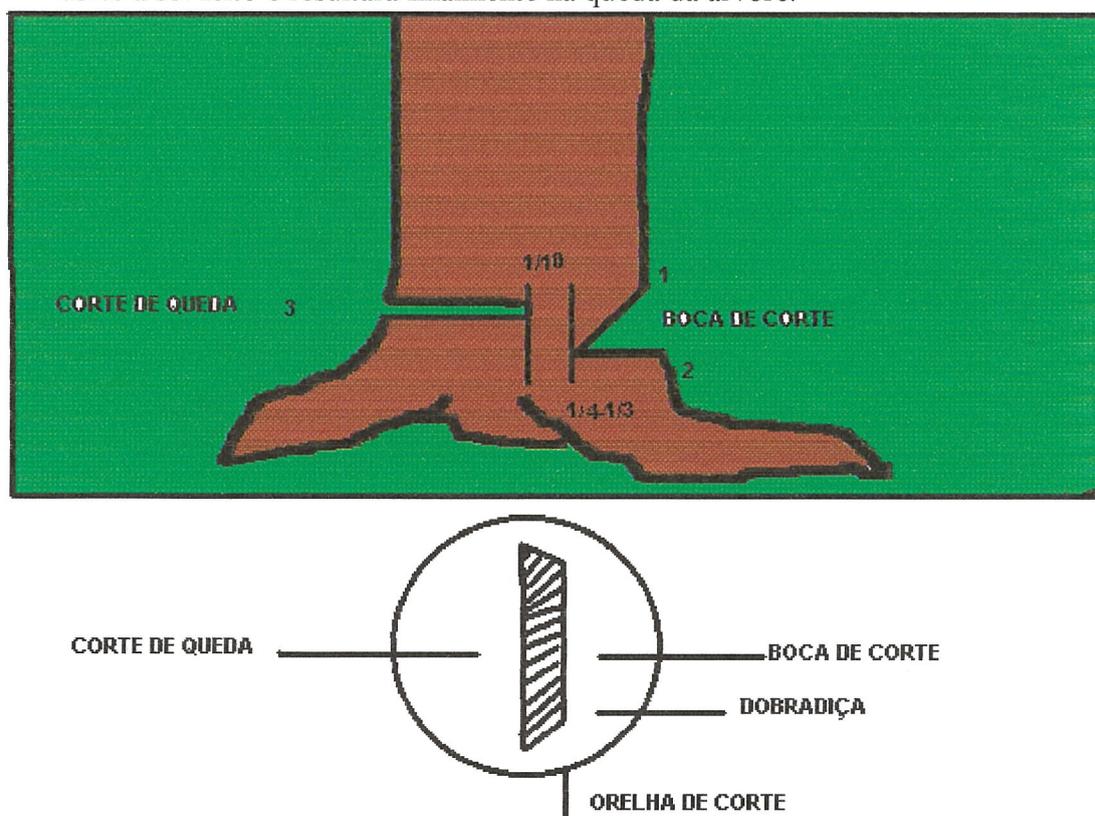


FIGURA 1. MODELO BÁSICO DE ABATE

Boca de corte

A boca de corte deve ter aproximadamente deve ter $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{3}$ do diâmetro (largura máxima) da árvore.

O corte 1 deve ser feito em primeiro lugar e o 2 em segundo. Isto facilitará o encaixe dos dois cortes *evitando* (devido a maior controle do operador) que um ultrapasse o outro e possa ocasionar dano no abate.

O ângulo da boca de corte é de 45° (exatamente como mostra o desenho da figura 1). Como veremos no campo o próprio cabo da motosserra facilitará a checagem deste ângulo.

As finalidades básicas da boca de corte são três: (1) direciona a árvore na direção de queda desejada, (2) ajuda a controlar a árvore para que ela escorregue do cêpo e não pule (perigo para o operador) e (3) facilita a ruptura da dobradiça no momento adequado e faz com que a árvore evite um movimento brusco para traz(Conway,1978).

Dobradiça

Faixa de madeira deixada sem cortar entre a boca e o corte de queda. Evita que a árvore caia inesperadamente e deve ter uma espessura adequada. Como o próprio nome diz, ela funciona como uma dobradiça, “segurando” a árvore para ela caia corretamente. Como veremos mais tarde no item *defeitos de abate*, a dobradiça é fundamental para se evitar erros e acidentes quando da queda de árvore.

A largura ideal da dobradiça é 1/10 do diâmetro. Exatamente como na proporção do desenho. É uma barreira invisível que proíbe o operador de cortar com o sabre aquela área. O desenho a seguir mostra (em vermelho, fig.2) a dobradiça perfeita após o abate correto.

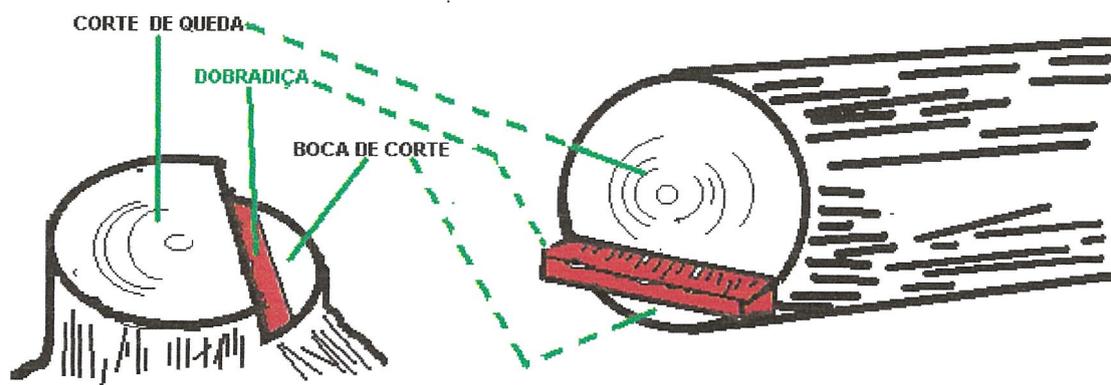


FIGURA 2. DOBRADIÇA

Corte de queda

Uma vez que a boca de corte está feita e já sabemos que devemos manter um pouco de madeira entre a boca e o corte de queda sem cortar, *podemos agora executar o corte de queda* (ou derrubada) com mais segurança e calma.

Dependendo do tamanho da árvore o corte de queda variará sua altura com o corte horizontal da boca de corte (2,fig. 1). Normalmente estará entre 5 a no máximo 20 cm acima do corte horizontal. As diferentes situações de corte de queda serão explicadas mais adiante.

Orelha de corte

São pequenas *bocas de corte* laterais a *dobradiça*. Devem ser utilizadas quando as árvores tiverem possibilidade de lascar no momento do abate (fig. 1b).

2.2 Técnicas gerais de abate de árvores de diâmetros pequenos e médios.

Podemos ter duas situações básicas mostradas nas figuras 3a e 3b:

Em 3a o corte de queda é realizado de uma só vez uma vez que o sabre é bem maior do que o diâmetro da árvore. Em 3b, são necessários dois movimentos. O corte de queda deve ser (como vimos antes) horizontal e nos dois casos existe sempre a necessidade da boca de corte para segurança no trabalho, pois ela é direcionará a queda da árvore.

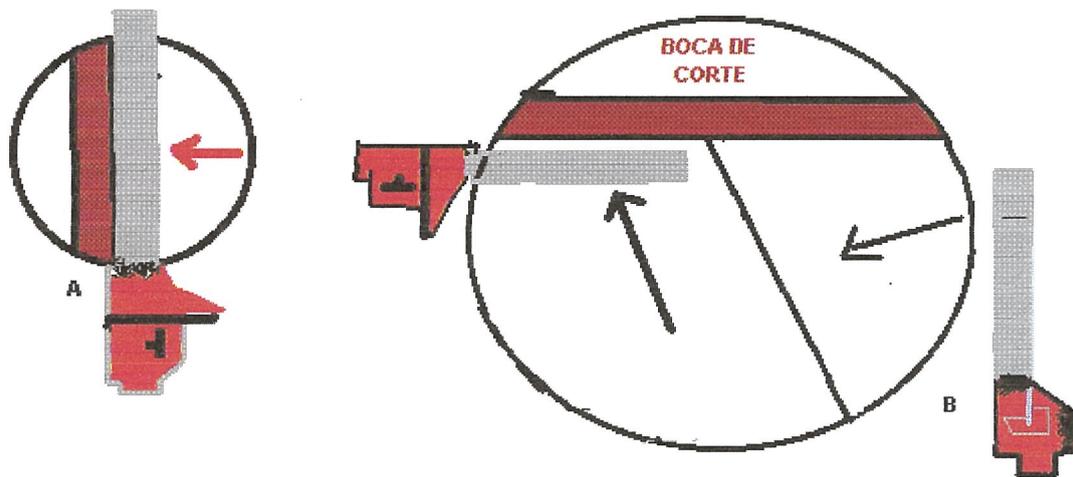


FIGURA 3. ABATE DE ÁRVORES COM DIÂMETROS PEQUENOS E MÉDIOS

2.3. Técnicas de abate de árvores com diâmetros grandes.

É o caso em que vamos abater árvores com o diâmetro duas vezes superior ao comprimento da lâmina da motosserra. Neste caso possivelmente teremos que mudar a posição do operador para o outro lado da árvore para poder completar a boca de corte.

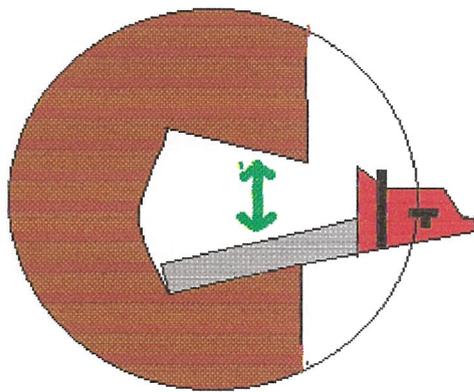


FIGURA 4A

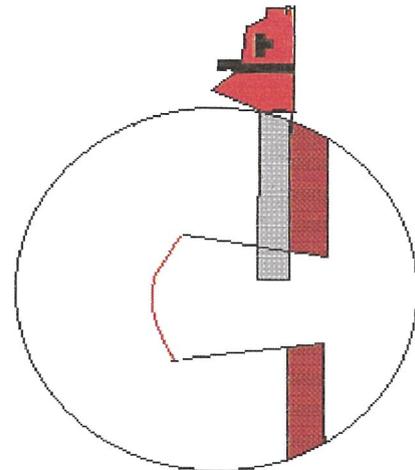


FIGURA 4B

FIGURA 4: ABATE DE ÁRVORES COM DIÂMETROS GRANDES

Primeiro abre-se a boca de corte. Por ela introduz-se um corte central. Finalmente o corte de queda é realizado conforme a figuras 4a e 4b.

2.4 Mudança na direção de queda (da natural para a desejada)

Direção de queda natural, é aquela direção de queda que verificamos que a árvore tem por causa da sua forma, peso dos galhos, inclinação natural e outras causas naturais.

Entretanto, para proteger outras árvores da floresta que estão por perto e podem crescer e ter valor mais tarde (ou por outros motivos de segurança) podemos desejar outra direção de queda da árvore (**direção desejada**).

A regra mais útil é deixarmos mais larga a dobradiça do lado que queremos direcionar a queda da árvore. Como esta parte da dobradiça está mais resistente, forçará a queda nesta direção pois resistirá mais a romper-se. Também auxiliará a mudança de queda a colocação de uma cunha do lado oposto (o lado em que a dobradiça está mais fino). Ver fig. 5

Lembrar sempre que a boca de corte e por conseguinte a dobradiça estão sempre de frente para a direção desejada de queda. Com a utilização adequada de cunhas isto pode atingir uma modificação de até 45 graus.

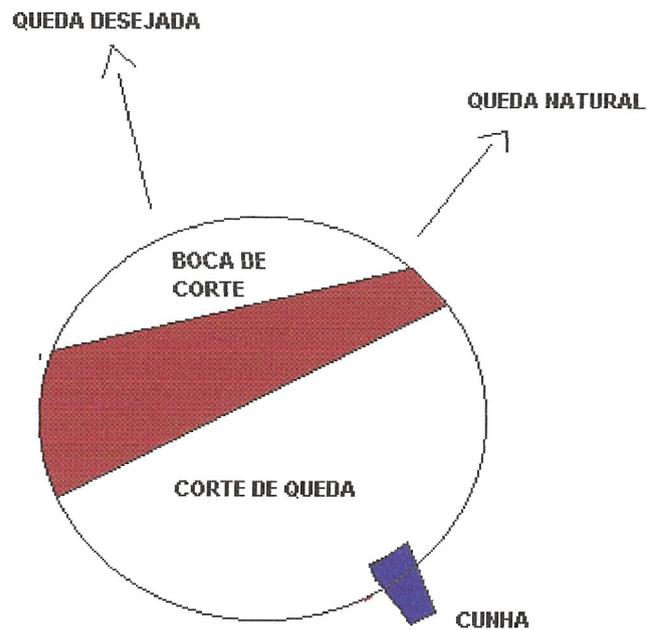


FIGURA 5: MUDANÇA NA DIREÇÃO DE QUEDA

2.5 Principais defeitos no abate e suas causas.

a) os cortes horizontais e inclinado se cruzam: isto causa o enfraquecimento da dobradiça ou até seu corte total (o qual, já sabemos, não pode acontecer pois a árvore fica solta e pode cair para qualquer lado) (fig. 6).

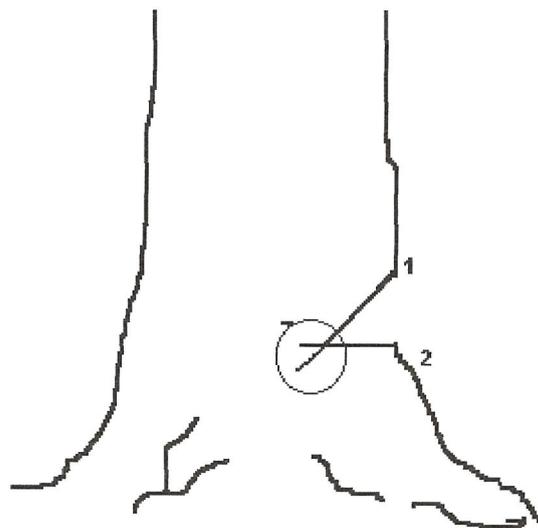


FIGURA 6: DEFEITO BÁSICO

b) o corte de derrubada (ou queda) avança sobre a dobradiça: cortando a dobradiça ou mesmo enfraquecendo-a faz com que a árvore caia sem controle (fig. 7a).

c) a altura do corte de derrubada é igual a altura (nível) da boca de corte: não existe o degrau de queda (isto faz com que a árvore caia com dificuldade e em qualquer direção, inclusive para trás) (fig. 7b).

d) o corte de queda não é horizontal: a árvore cai na direção com a maior diferença de altura (fig. 7c, 7d).

e) a dobradiça não é paralela: a árvore cai na direção com a maior borda (como vimos antes na **mudança de direção de queda** (fig. 7e).

f) boca de corte com pouca altura: queda sem controle e possível rachadura da árvore extremamente perigosa por poder ferir o operador da motosserra (fig. 7f).

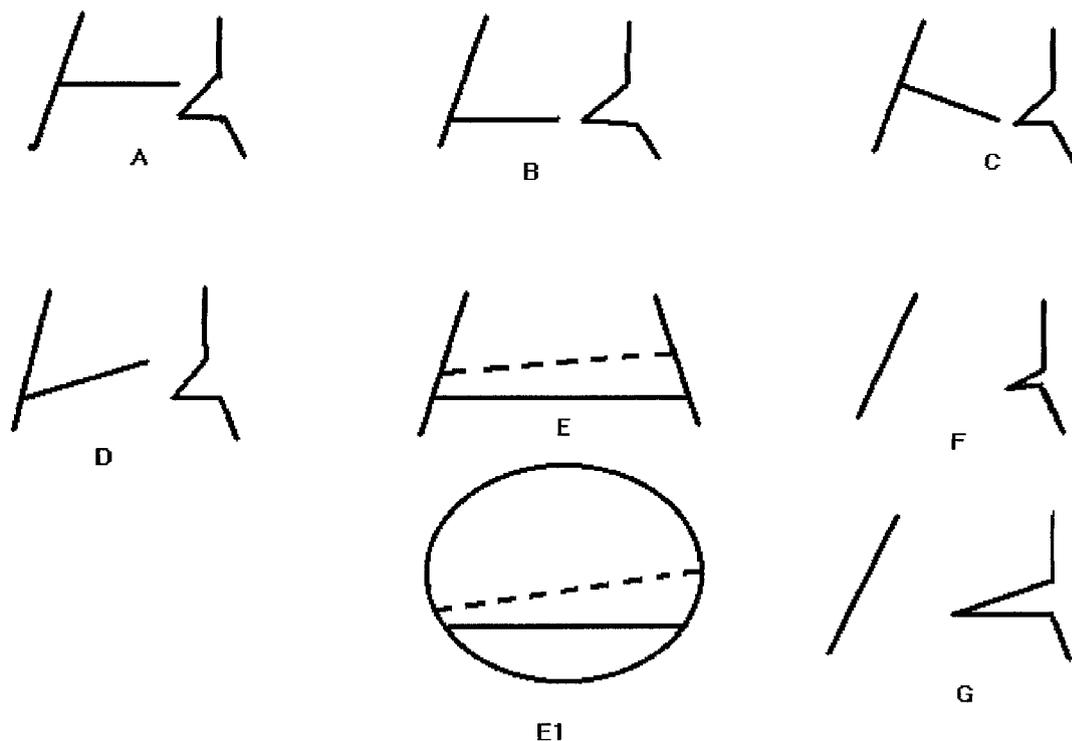


FIGURA 7: DEFEITO DA BOCA E CORTE DE QUEDA

g) corte muito profundo: queda abrupta, ruptura do cerne e estilhaçamento (fig. 7 g).

h) corte de queda alto e boca de corte rasa: a queda é rápida e violenta danificando o tronco (ocasiona a chamada “cadeira de barbeiro”).

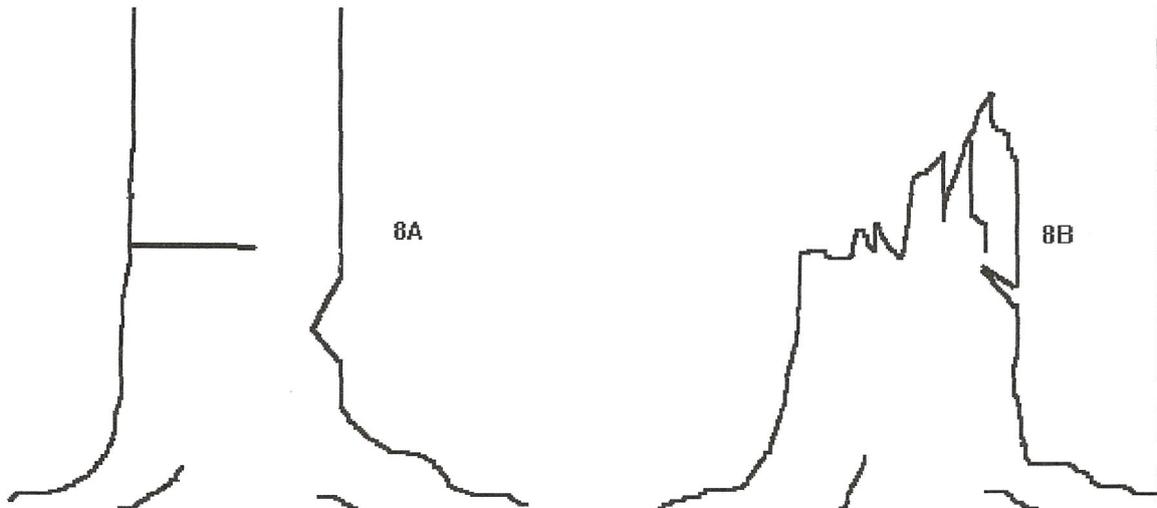


FIGURA 8: “CADEIRA-DE-BARBEIRO”

2.6 Abate de árvores com tronco podre ou inclinadas.

Em qualquer dos casos o que pode acontecer se não tivermos cuidado é que árvore caia antes do momento desejado rachando o tronco e ferindo o operador.

Primeiro faz-se a boca de corte como no modelo padrão (1).

A técnica está não fazer o corte de queda totalmente. Ou seja, deixa-se primeiro, uma faixa uma faixa sem cortar no corte de queda, iniciando-se o corte de queda após uns 10-15 cm (de acordo com o diâmetro da árvore). Ou melhor explicando, o corte de queda é iniciado por dentro tronco (2).

Só depois e com muita cautela se executa o corte desta faixa final (3)(ver fig.9).

Neste momento já não ha mais perigo de acidente.

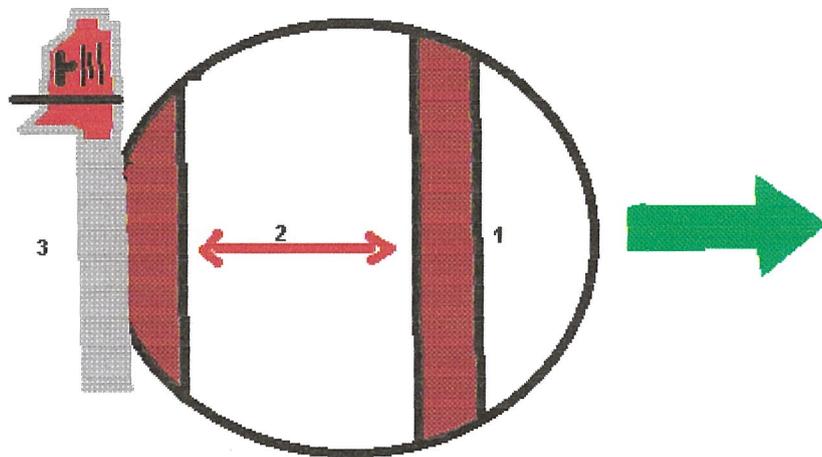


FIGURA 9: ABATE DE ÁRVORES INCLINADAS

3. Técnicas de abate de árvores em floresta tropical.

Devemos ter muito cuidado sempre que abatermos uma árvore. Principalmente em florestas densas, com muitos cipós e com muitas árvores menores por perto.

3.1 Planejamento.

a) Primeiro devemos ter cuidado em não abater perto de outros trabalhadores que estejam fazendo a mesma atividade. Devemos prever uma distância mínima entre os outros abatedores. Esta distância mínima é de 2 vezes a altura média das árvores. Quando a visibilidade é pouca na floresta devemos aumentar para 4 (FAO, 1980).

b) Nunca se deve abater descendo uma declividade. Só se deve abater ou torar árvores rampa acima. O motivo é evitar o risco de uma árvore já abatida (pior ainda se já estiver torada) rolar para baixo ferindo o operador.

c) Devemos escolher a direção de queda desejada (ou possível) e depois determinar e limpar duas rotas ou caminhos de fuga em caso de necessidade.

Esta escolha da direção de queda deve levar em conta que existem muitas árvores por perto que se for possível, deverão ser preservadas. Também deve considerar a posição dos galhos mais pesados, forma do terreno e direção de arraste.

d) Os equipamentos devem ser colocados em local seguro com relação a queda da árvore.

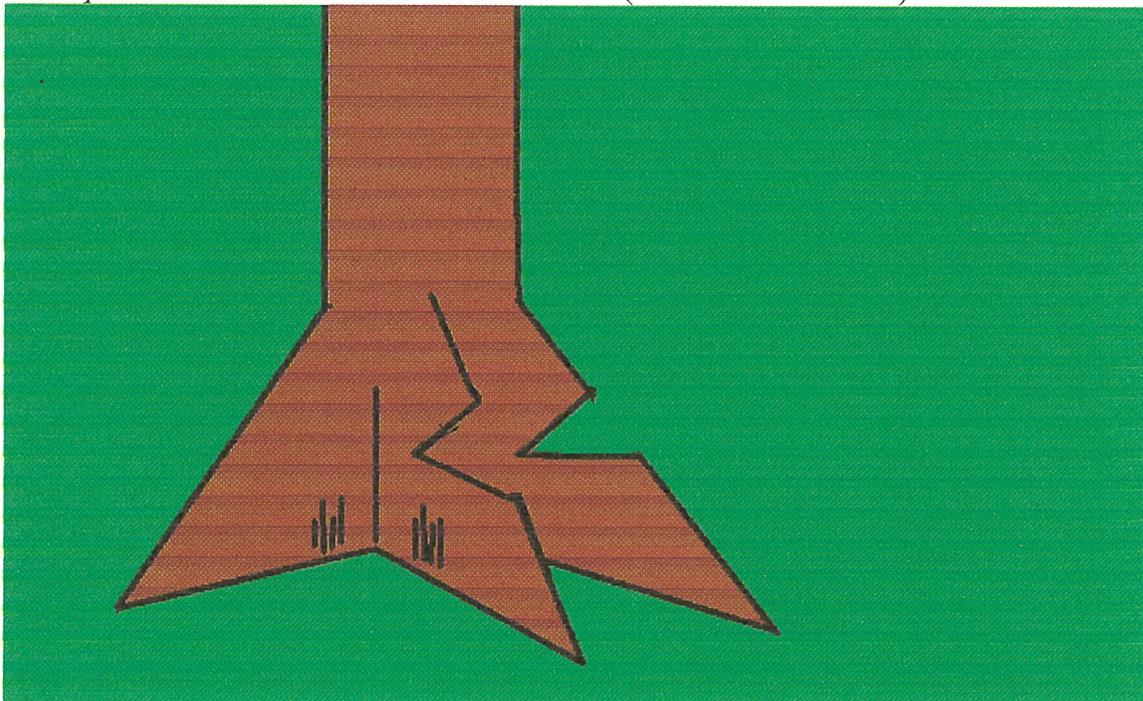
e) Devemos limpar o tronco para proteger a lâmina da motosserra.

f) Deve-se cortar ao máximo os cipós que ligam a árvore que vamos abater, pois normalmente encontram-se ligados a copas de outras árvores. Isto evitará que outras árvores menores sejam danificadas (prejudicando a floresta que manejamos), queda de galhos de árvores vizinhas (com risco para o operador) ou outros acidentes devidos ao movimento brusco das copas.

g) Também devemos pensar como serão retirados os troncos para evitar mais danos ao povoamento. Isto se faz prevendo por onde passarão os *caminhos de arraste* baseado no inventário a 100% das espécies de interesse na área que estamos manejando.

3.2 Abate de árvores com sapopema.

Sapopemas são suportes laterais que muitas árvores grandes e pesadas de florestas tropicais possuem. Parecem uma saia ou pé que a árvore possui na sua parte de baixo. As técnicas utilizadas são semelhantes ao modelo padrão mas adaptado a forma das sapopemas. A altura da boca de corte é variável (mais ou menos de 1 a 1,5 m). A boca de corte feita na sapopema é a mesma com uma penetração de aproximadamente $\frac{1}{3}$. *Provavelmente teremos de fazer mais de uma boca de corte se a árvore possuir mais de uma sapopema na direção desejada de queda.* Duas bocas de corte seria a média (ou em maior número).



lucasAbraz-96

FIGURA 10: BOCAS DE CORTE EM SAPOPEMAS

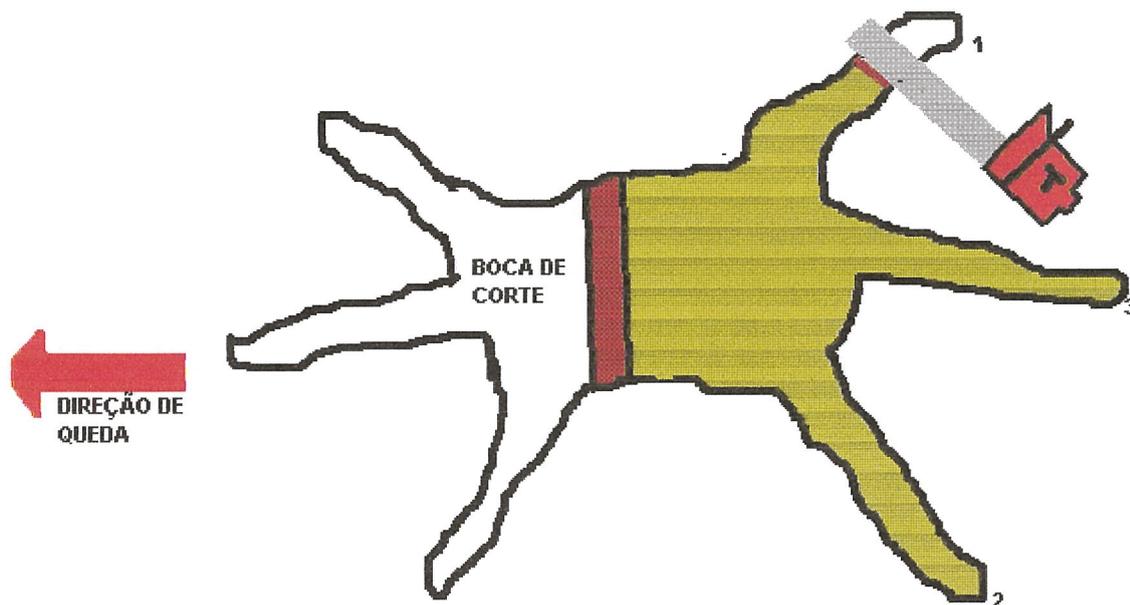


FIGURA 11: ABATE DE ÁRVORES COM SAPOPEMAS

Temos que adaptar o *corte de queda* a forma da árvore. O corte de queda como já vimos é feito nas sapopemas que ficam na parte de trás da árvores (opostas a direção de queda). O corte avança (como o corte padrão) no tronco deixando apenas livre a *dobradiça* (isto é muito importante).

Regra: (1) Se tivermos 3 sapopemas ligadas ao corte de queda, a última a ser cortada é a do meio (dá mais equilíbrio assim a queda da árvore).

(2) Se só tivermos duas sapopemas atrás (para o corte de queda), teremos que fazer a ultima parte do *corte de queda* central (dentro do tronco), até o limite da dobradiça. Iniciaremos pelos cortes das sapopemas.

Obs.: Em alguns casos a árvore possui uma sapopema que será cortada como boca e outra que fará parte do corte de queda (neste caso é preciso ter muito cuidado e estar certo que a direção de queda é realmente a que pensamos ser e contrabalancear com mais (ou menos) espessura de dobradiça.

3.3 Abate de árvores inclinadas e com sapopema.

Agora já começa a necessidade de se combinar informações e técnicas que já possuímos, não é mesmo? Já sabemos abater árvores inclinadas (2.6) e sabemos também abater árvores com sapopemas (3.2). Aqui também deixamos uma parte das sapopemas sem cortar diretamente a partir do corte de queda (20 a 40 cm mais ou menos). Só após o corte de queda estar praticamente finalizado até a dobradiça

é que vamos “soltar“ a árvore (ver fig. 12) cortando externamente o que falta das sapopemas, mas este corte deverá ser *obliquo* para evitar de um “coice” para trás.

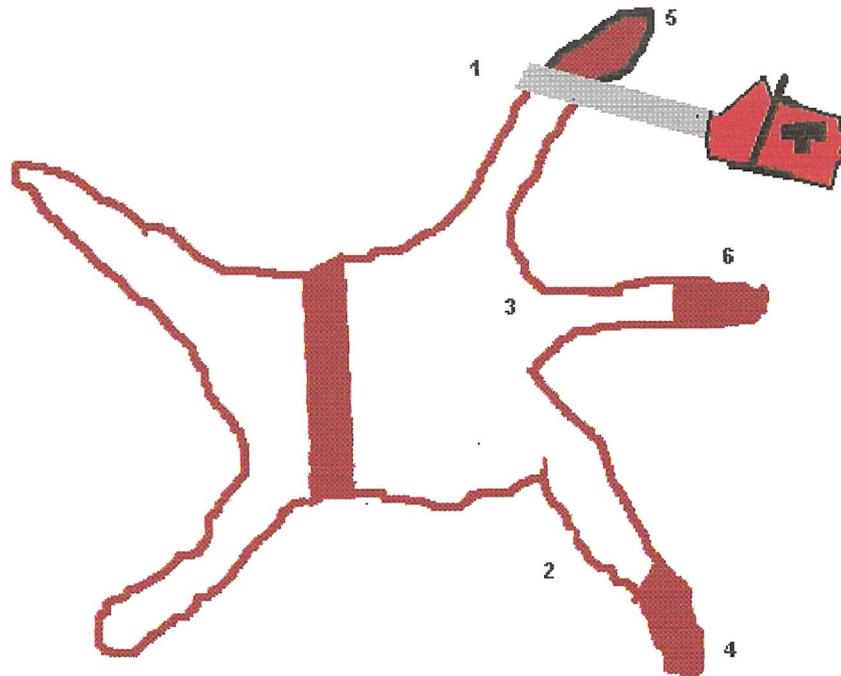


FIGURA 12: ABATE DE ÁRVORES INCLINADAS COM SAPOPEMA

Obs.: A ordem de corte das sapopemas seguem as regras mencionadas no item anterior (3.2) para manter o equilíbrio na queda da árvore.

4. Traçamento

Como no abate, o traçamento requer cuidados técnicos pois tratam da aplicação de forças e diferentes pressões que serão tanto maiores quanto maior for o tronco abatido.

É portanto também uma atividade que contém riscos, como o abate.

Antes de começar o trabalho de toragem o operador deve considerar no mínimo os seguintes pontos (Conway, 1978):

- (a) o terreno ao redor e o possível efeito no toro a ser traçado;
- (b) as árvores e toros ao redor e como eles irão influir no trabalho que irá ser feito;
- © o tronco que vai ser cortado e o que ele vai fazer quando o corte for terminado e
- (d) o trabalho pode ser feito sem ameaçar ferir ou machucar alguém?

4.1 Considerações gerais sobre o traçamento.

Antes de passarmos logo para as técnicas de traçamento precisamos analisar primeiro o objetivo que terão as futuras toras da árvore tombada. Se não fizermos isso, corremos o risco de depreciar o valor das futuras toras.

Porquê?

É simples. Se houver um possível comprador de nossas toras ele as quererá dentro de certas especificações. Ou melhor, as toras deverão ter determinado tamanho em comprimento mínimo, determinado diâmetro mínimo, determinada qualidade, e assim por diante.

As vezes por exemplo, reduzindo-se um pouco o comprimento da tora para se evitar um defeito, pode-se estar ganhando em valor junto ao comprador. Isto tudo tem que estar bem claro antes da toragem, antes do abate.

Mesmo no caso em que a madeira terá utilidade apenas para nossa comunidade, devemos ter sempre em mente para que finalidade será para não falharmos nos tamanhos ou qualidades necessárias.

Assim estaremos evitando desperdício da madeira de nossa floresta que estamos manejando.

Para auxiliar a medição dos comprimentos utilizamos uma vara cortada no comprimento de 2 (dois) metros.

Sempre ter em conta que o custo de toragem não é muito alto, por isso o que interessa nesta operação é a qualidade e não a velocidade.

4.2 Traçamento em condições normais

Quando falamos de condições normais queremos dizer que a árvore não está apertada, comprimida ou sob qualquer tipo de pressão exercidas seja pelo terreno, troncos ou qualquer outra condição anormal.

Quando o sabre é bem mais largo que o toro um único e contínuo movimento com o sabre conclui o corte.

Quando o diâmetro do tronco é maior que a largura do sabre da motosserra (árvores grandes) o corte é feito em várias vezes primeiro de um lado (ou seja a lâmina da motosserra é mudada várias vezes) e depois conclui-se do outro.

4.3 Traçamento em pequenas árvores sob pressão.

Como regra geral em árvores de pequeno diâmetro, se inicia o corte primeiro do lado que está em compressão (as flechas que indicam as forças a que está submetido o toro estão para dentro) com um corte de menos de 1/3 de profundidade. Depois faz-se o corte (completa-se a toragem) na parte que está em tensão (na figura com as flechas para fora).

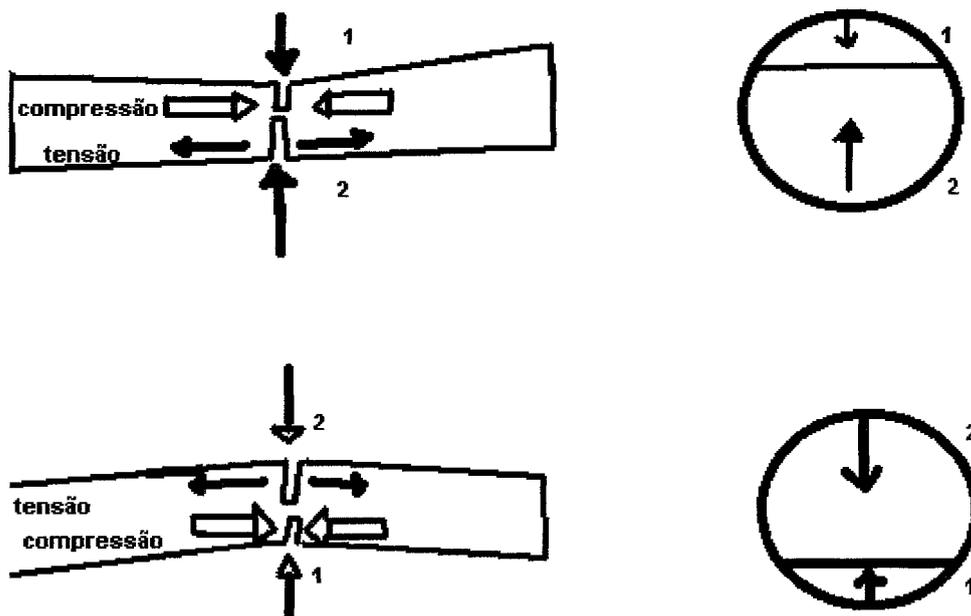
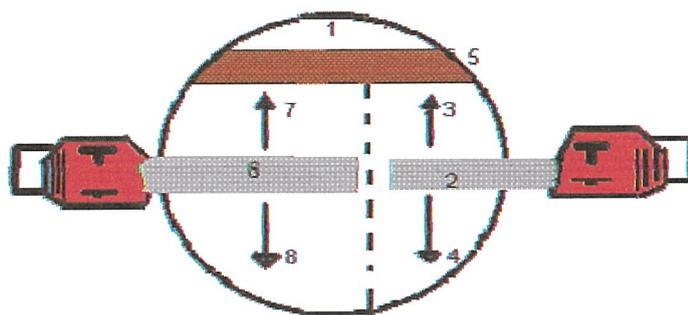
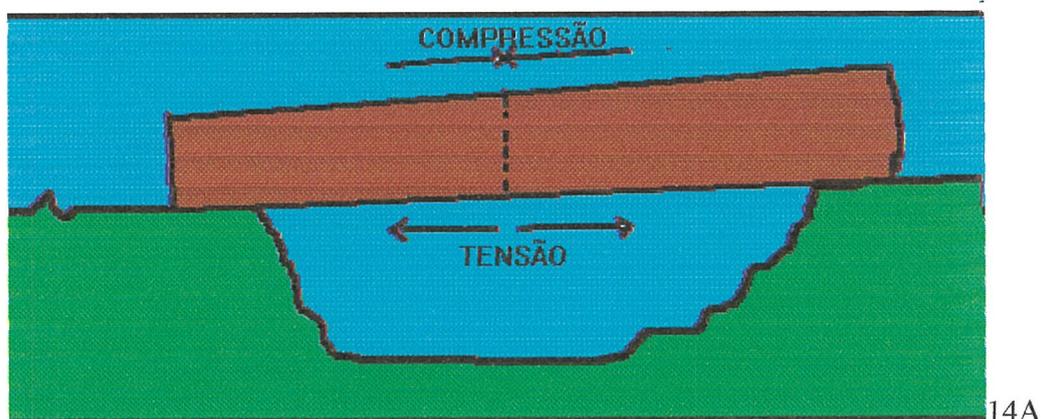


FIGURA 13: TORAGEM EM ÁRVORES PEQUENAS SOB PRESSÃO

4.4 Traçamento de grandes árvores sob pressão.

4.4.1 Quando o tronco inteiro está em compressão na parte superior(árvore suspensa nas duas extremidades por exemplo).

Se inicia o corte pela parte em compressão . O segundo movimento (2) penetra em direção a zona de compressão deixando livre sem cortar um “filete de ruptura” de aproximadamente 1/10 do diâmetro da tora. Depois o corte desce até a parte inferior da tora em direção a zona de tensão. Caso o diâmetro da tora seja superior ao comprimento do sabre, esta operação deverá ser repetida do outro lado.



14B
FIGURA 14: COMPRESSÃO NA PARTE SUPERIOR - TRAÇAMENTO DE GRANDES ÁRVORES SOB PRESSÃO.

4.4.2 Quando o tronco está em tensão na parte superior e compressão na parte de baixo (metade do toro esta apoiada e metade suspensa por exemplo).

Agora a situação é o contrário da anterior não é mesmo?

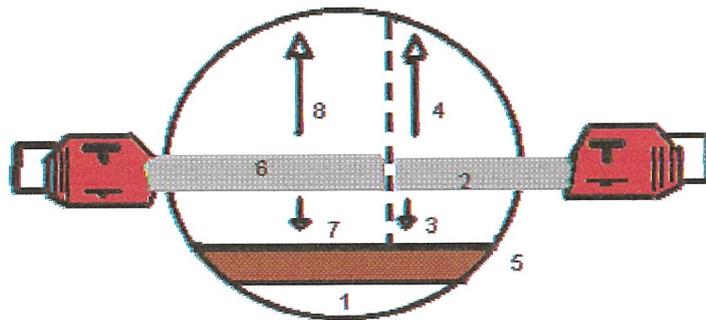
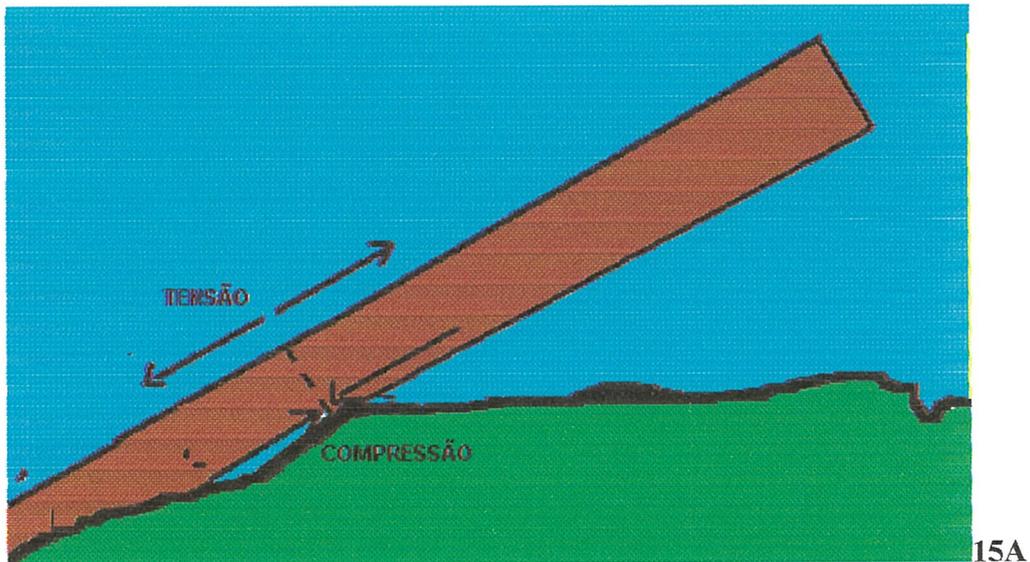


FIGURA 15: COMPRESSÃO NA PARTE INFERIOR

15B

4.4.3 Compressão lateral (dois lados suspensos e no meio uma árvore ou um cêpo ou árvore pressionando).

O corte inicia liberando a compressão(1). O operador deve estar desse lado (por segurança) pois o toro rolará depois para o lado oposto. O corte continua na parte superior (2), depois na parte oposta (3), na parte inferior (4) e finaliza cortando para cima em direção ao operador.

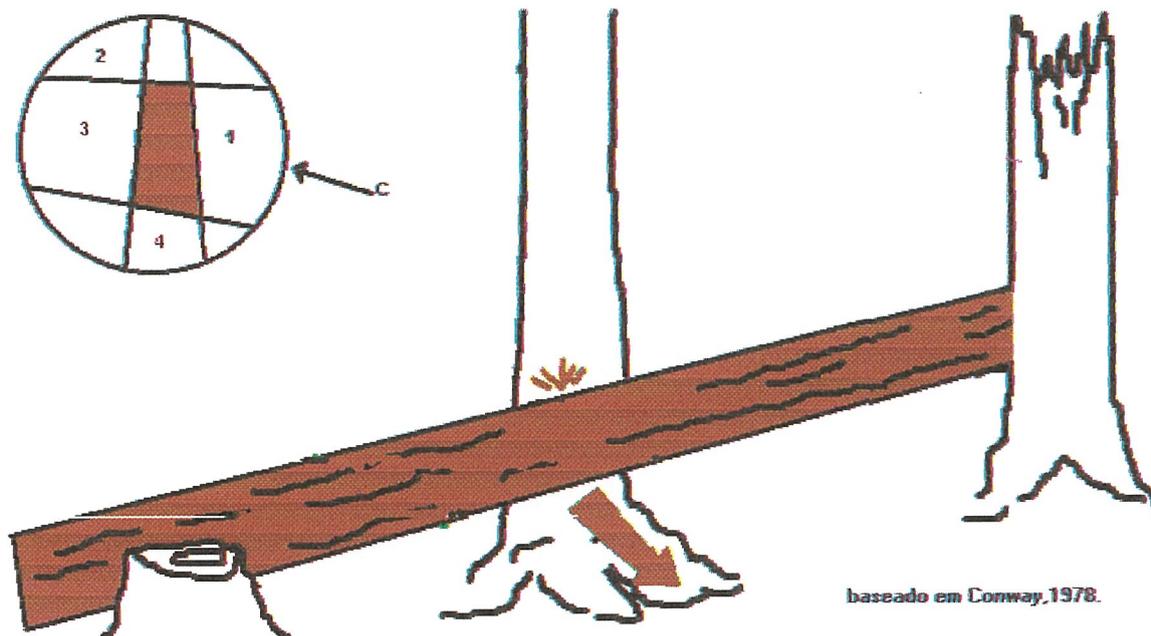


FIGURA 16: COMPRESSÃO LATERAL

4.4.4 Tronco com pressão final.

Ocorre quando o tronco que vai ser torado está apoiado diretamente sobre o solo em um terreno inclinado e o toro está nesta direção. A pressão que a tora superior exerce na inferior pode apertar o sabre da motosserra. Existe a necessidade de cunhar o corte tão logo ele se inicie.

4.4.5 Corte em bisel onde uma extremidade continuará apoiada e a outra tombará.

Neste caso o corte deve ser em bisel (corte inclinado) para facilitar o deslizamento da parte que não ficará apoiada.

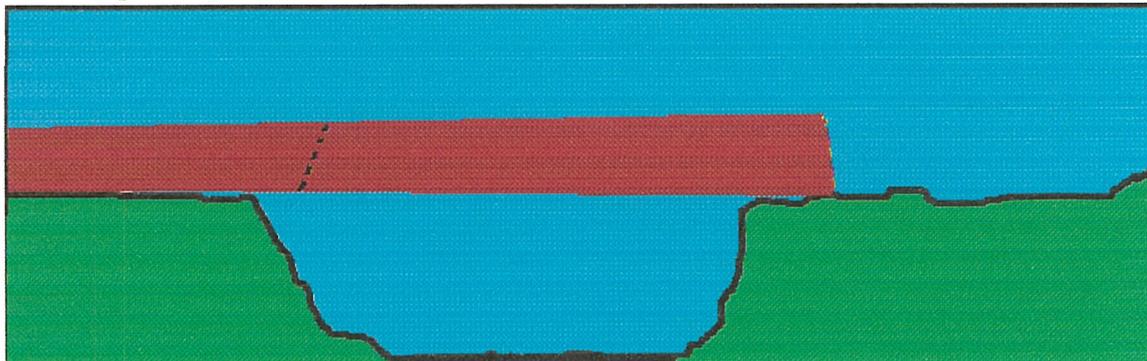


FIGURA 17: CORTE EM BISEL

4.4.6 Regras gerais de toragem.

Ver o lado que está em compressão. Se posicionar no lado oposto a direção de rolamento dos toros. Via de regra o corte deve finalizar do lado do operador que é o lado em compressão.

5. Considerações sobre cuidados com o povoamento durante o abate.

É fundamental que façamos uma “exploração cuidadosa”. O termo está na moda. Mas o quê isto significa realmente? Quem ganha com isto?

Este termo significa que vamos abater as árvores tomando muito cuidado para danificar o menos possível o nosso povoamento. Afinal é ele que pode nos proporcionar uma renda extra. É ele que protege meus mananciais de água. Faz com que a fauna possa se desenvolver entre muitas outras coisas.

Ele (o povoamento) não é ilimitado. E, daqui a alguns anos quando eu voltar a este compartimento em que agora eu faço o abate, se não tomar cuidado agora, não haverá nada de valor para explorar.

Muitas das técnicas que aprendemos podem nos auxiliar nesta tarefa.

Se sabemos abater corretamente, podemos direcionar melhor a árvore, protegendo as árvores menores de valor (que são nossa poupança futura).

Devemos cortar os cipós que prendem as copas das árvores para evitar danos a estas no momento do abate.

Devemos também planejar os caminhos e picadas para alcançar estes troncos causando o menor dano a outras árvores menores de regeneração. É importante se fazer um mapa da área. Principalmente se os toros forem extraídos com alguma espécie de maquinário (como trator por exemplo).

Procure abater árvores não muito junto umas das outras. Quando a clareira fica muito grande a regeneração “não presta” (as espécies que crescem são de pouco valor econômico ou de utilidade).

Abata somente as árvores que tem certeza que vai utilizar. Tente identificar se o tronco das árvores estão podres por dentro (ou ôcados) antes de abatê-la. Ela pode não ter utilidade abatida mas tem utilidade em pé, pois diminui o efeito das clareiras, produz sementes, frutos para a fauna, etc.

Serão selecionadas e mantidas algumas árvores de grande porte a intervalos regulares com vista ao favorecimento da manutenção da regeneração natural.

Deve-se respeitar as regras de não abater em áreas de preservação permanente do Código Florestal (áreas muito inclinadas, cabeceiras e margens de rios e igarapés, etc.). Procurar os técnicos do IBAMA e solicitar seu apoio.

Dividir a área em compartimentos, considerando o acesso das estradas, divisões naturais do terreno, volume médio, considerações de carácter silvicultural.

6. Normas de segurança.

- 1) Sempre que se for iniciar o trabalho, deve-se saber visualmente (ou no mínimo escutando) a distancia onde está o próximo operador (mesmo que tenha que interromper o trabalho).
- 2) Escolher calmamente os tipos de corte ou toragem que serão utilizados.
- 3) Procurar executar todas as operações com calma, concentrando-se em todos os passos. A pressa pode custar a vida ou no mínimo danos a boa parte de uma madeira valiosa.
- 4) Remover arbustos ou galhos perto ao redor da árvore a ser abatida. Preparar as rotas de fuga.
- 5) A motosserra deve estar desligada nos deslocamentos em busca de outras árvores.
- 6) Árvores com forte inclinação devem além das técnicas normais de abate nestes casos, ser acrescentadas as orelhas de corte para evitar a “cadeira de barbeiro”.
- 7) Deve se estar certo que pode traçar a árvore com segurança.

- 8) Sempre trabalhe do ponto mais baixo para o mais alto do terreno.
- 9) Lembre-se sempre de fazer os caminhos de fuga.
- 10) Nunca abata as árvores em cadeia (mandado). *Isto é o fator de maior causa de mortes na Amazônia.*
- 11) Quando torar uma árvore com pressão lateral, *acabe o corte sempre do lado em compressão.*
- 12) Sempre que for iniciar o corte de queda de um grito de advertência para seus colegas.
- 13) Ao se transportar a motosserra a corrente deve estar parada.
- 14) Em caso de vento forte, nevoeiro ou crepúsculo não se deve abater.
- 15) Utilizar sempre calçados e quando possível equipamentos de proteção (para as pernas e rosto principalmente). Protetores dos ouvidos são indispensáveis.
- 16) Mesmo em trabalhos de desrama deve se manter uma distância mínima entre os operários de 3 (três) metros. Não se vire bruscamente com a motosserra ligada.
- 17) Leve sempre um kit de primeiros socorros para o campo por grupo de 5 (cinco) equipes.
- 18) De a manutenção básica necessária a seu equipamento.
- 19) Não deixar sem supervisão e solução árvores cortadas que não caíram por terem ficado presas nas copas de outras árvores .
- 20) A zona de abate é área perigosa. Evite pessoal ou suspenda os trabalhos.

7. Bibliografía Consultada.

CONWAY, S. Timber Cutting Practices. Miller Freeman. San Francisco. 1978.

CTFT (Centre Technique Forestier Tropical). Memento du Forestier. Ministère de la Coopération et du Développement. France. 1989.

FAO/ILO. Chainsaws in tropical forests. FAO. Roma. 1980.

ILO (International Labour Organization). Guide to Safety and Health in Forestry Work. Fourth Impression. Geneva. 1979.

ITTO. Directrices de la OIMT para la Conservación de la Diversidad Biológica en los Bosques Tropicales de Producción. No.5.1993.

KANTOLA, M. & VIRTANEN, K. Handbook: on appropriate technology for forestry operations in developing countries. Helsinki.1986.

KITTNER, H. Técnica e tecnologia na exploração florestal - procedimentos manuais e semimanuais. Universidade Eduardo Mondlane/Universitat Dresden. Moçambique.1985.

PNUD/FAO/PER/78/003. Mejoramiento de los sistemas de extracción y transformación forestal. Lima.1981.